**Primjena inteligentne automatizacija na primjeru poduzeća**

Tin Vranješ, mag. oec.

izv. prof. dr. sc. Ines Dužević

Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

**Uvod**

Predmet istraživanja je utjecaj inteligentne automatizacije na lanac stvaranja vrijednosti poduzeća. Stvaranje vrijednosti prvenstveno se može promatrati kao komparacija troškova i korisnosti koji proizlaze iz poduzimanja neke aktivnosti, a stvaranje vrijednosti u poduzeću postiže se poslovnim procesima koji se odnose na kvalitetu, kvantitetu i operativne metode poslovanja. S povećanim trendom personalizacije proizvoda sve razine lanca vrijednosti moraju komunicirati i razmjenjivati veće količine podataka i to pod strožim ograničenjima. Kao posljedica, dolazi do povećanja kompleksnosti integracije i organizacije poslovanja. U ovom informacijskom dobu, koliko učinkovito poduzeće upravlja vlastitim podacima može biti pokazatelj budućeg uspjeha poduzeća. Integracija i primjena automatizacije u globalne lance vrijednosti može pružiti prvi korak u stvaranju vrijednosti i unaprjeđivanju poslovnih procesa. Svaki proizvod može biti kreiran za potrebe pojedinca, a proizvodnja se može prilagoditi novim zahtjevima. Automatizacija također omogućuje poduzeću efikasnije upravljanje zalihama inventara, te praćenje logističkih aktivnosti.

Inteligentne platforme za automatizaciju pružaju mnoge prednosti u svim industrijama kao rezultat korištenja velike količine podataka, preciznosti izračuna i analiza, te poslovne implementacije. Inteligentna automatizacija usmjerava procese koji su inače bili sastavljeni od ručnih zadataka ili temeljeni na zastarjelim sustavima, što može biti zahtjevno za resurse, skupo i podložno ljudskoj pogrešci. Primjene inteligentne automatizacije protežu se kroz industrije, osiguravajući učinkovitost u različitim područjima poslovanja.

Ciljevi ovog rada su:

* kritički sagledati najbolje prakse koje se koriste prilikom implementiranja inteligentne automatizacije u poduzeću i pojedinim sektorima,
* analizirati učinke inteligentne automatizacije na primjeru poduzeća Tokić d.o.o.

Prilikom pisanja ovog rada korišteni su različiti izvori, uključujući relevantnu inozemnu i domaću znanstvenu i stručnu literaturu (knjige i članci) iz područja trgovine, inteligentne automatizacije te izvještaji istraživačkih i statističkih agencija. Istraživački dio rada temelji se na adaptaciji i analizi inteligentne automatizacije pri razvoju novih proizvoda, te kritičkoj ocjeni inteligentne automatizacije na primjeru poduzeća Tokić d.o.o. budući da se očekuje sve veća potražnja za razvojem sustava koji su brži, fleksibilniji, učinkovitiji i s poboljšanom kvalitetom. Također, za istraživački dio rada proveden je intervju sa izvršnim menadžerom poslovanja Dariom Ljubićem, koji je pružio uvid u implementaciju novih tehnologija u poduzeće Gideon Brothers d.o.o. i studij slučaja implementiranja finalnog proizvoda u Tokić d.o.o.

**Uloga inteligentne automatizacije u poslovanju poduzeća**

Iako automatizacija općenito istiskuje rad u zadacima koje zamjenjuje, ona također može povećati produktivnost, tj. može doprinijeti potražnji za radnom snagom. Dakle, dok bi automatizacija mogla izravno smanjiti relokaciju poslovnih procesa, kroz podizanje produktivnosti, također bi dovela do dodatnog zapošljavanja i razmjene dobara. Acemoglu i Restrepo[[1]](#footnote-1) tvrde da je automatizacija također uravnotežena stvaranjem novih zadataka u kojima fizički rad ima komparativnu prednost. Ukazuju na niz povijesnih primjera stvaranja novih zadataka za rad u vremenima tehnoloških promjena. U eri globalnih lanaca vrijednosti to bi moglo značiti rađanje novih tipova zadataka i relokacija aktivnosti koje prije nisu postojale. Bernard i sur.[[2]](#footnote-2) koristili su Danske podatke kako bi pokazali da se relokacija poslovnih procesa povezuje s: domaćom reorganizacijom proizvodnje, ulaganjem u istraživanje i razvoj i nadogradnjom, te razvojem tehnologije u Danskoj. Relokacija sama po sebi bi mogla povećati produktivnost, tjerajući poduzeća da se šire i tako ulažu u nove tehnologije. Automatizacija bi također mogla biti nusprodukt relokacije, čak i ako je ona u početku provedena iz drugih razloga.

Ono što znamo iz proučavanja globalnih lanaca vrijednosti je da globalnom trgovinom obično dominira nekoliko velikih produktivnih poduzeća. Na primjer u 2000 godini, 1% najvećih američkih izvoznika činilo je 81% američkog izvoza.[[3]](#footnote-3) Također je viđeno da automatizacija slijedi sličan obrazac. Poduzeća koja automatiziraju su veća, više produktivnija i vjerojatnije je da će da će uvoziti, izvoziti i biti uključena u trgovinu globalnih lanaca vrijednosti. Velika multinacionalna poduzeća obično imaju složene opskrbne lance i ulažu u naprednu tehnologiju. To znači da su velike šanse da će kombinirati automatizaciju s globalnom mrežom podružnica i dobavljača, pritom iskorištavajući razlike u troškovima i kvaliteti tamo gdje one postoje.

Artuc et al.[[4]](#footnote-4) koristili su podatke industrija pojedinih zemalja o njihovoj trgovini i stupnju zastupljenosti robota radi proučavanja odnosa usvajanja robotike i trgovine sjevernih i južnih zemalja. Istraživanje pokazuje da povećana upotreba robota u sjevernim zemljama je povezana s povećanjem njihovog uvoza iz manje razvijenih zemalja. Također dolazi do većeg izvoza u spomenute zemlje, što znači da neto uvoz iz manje razvijenih zemlji otpada. Pozitivan utjecaj uvoza robotizacije sjevernih zemalja iz juga uglavnom je potaknuta razmjenom dijelova i komponenti. Potvrdili su da su učinci automatizacije prisutni, tj. da automatizacija povećava uvoz zemalja u razvoju.

Koristeći podatke o meksičkom izvozu Artuc et al.[[5]](#footnote-5) istražuju kako automatizacija u SAD-u utječe na zaposlenost u Meksiku. Razvili su teorijski model gdje automatizacija u SAD-u može utjecati na potražnju meksičke robe kroz različite kanale. Automatizacija bi mogla poboljšati komparativnu prednost SAD-a u određenim sektorima, smanjujući potražnju za meksičkim proizvodima. Međutim, povećana učinkovitost američkih poduzeća mogla bi potaknuti potražnju za komplementarnim dobrima Meksika. Rezultati pokazuju snažnu negativnu vezu između izloženosti američke automatizacije i izvoza iz Meksika u SAD. To sugerira da učinak istiskivanja rada je jači od produktivnosti automatizacije, stoga odnos između automatizacije i globalnih lanaca vrijednosti je mješovit.

### ***Automatizacija u uslužnom sektoru***

Bila su potrebna ogromna inženjerska postignuća da bi se uopće približili razvoju robota koji posjeduju neke od osnovnih vještina percepcije i mobilnosti malog djeteta. Ali ipak, strojno učenje je već omogućilo računalima da pokazuju superiorne performanse u odnosu na odrasle u brojnim kognitivnim zadacima. To je Moracev paradoks: ideja je, suprotno onome što većina ljudi pretpostavlja, da visoka razina rasuđivanja zahtjeva vrlo malo računanja, ali osnovne vještine rukovanja i spretnosti zahtijevaju ogromne računalne resurse.[[6]](#footnote-6)

Povijesno gledano, ljudi su uvijek gravitirali rješavanju zadataka koristeći minimalan napor dok su pokušavali maksimizirati učinak. Radije provodimo vrijeme opuštajući se, umjesto da radimo. Poluge su nam pomogle da nosimo veću težinu nego što smo fizički sposobni, a strojevi su nam pomogli da radimo brže i učinkovitije. Internet je donio cijeli novi svijet mogućnosti s velikim brojem raznih usluga i proizvoda na dohvat ruke. Generalno govoreći, automatizacija usluga je širok pojam koji u većini slučajeva obuhvaća koncept tehnologije koja se koristi kako bi zaposlenici lakše i učinkovitije obavljali potrebne zadatke. Postoji niz različitih načina na koje organizacija može imati koristi od automatizacije ponude usluga.

Napredak umjetne inteligencije dobio je ogromnu medijsku pozornost. Međutim, empirijski dokazi o širenju umjetne inteligencije zapravo su vrlo limitirani. Zbog toga je kreatorima politike teško pratiti koliko se umjetna inteligencija zapravo koristi. Dokazi koji postoje upućuju na to da je usvajanje umjetne inteligencije poraslo eksponencijalno u proteklom desetljeću. Furman i Seamans[[7]](#footnote-7) pronašli su dokaze o velikom porastu aktivnosti vezane uz umjetnu inteligenciju, što se odražava u broju osnovanih poduzeća temeljenom na umjetnoj inteligenciji i broju patenata. Mnoge aktivnosti uslužnog sektora se već automatiziraju pomoću umjetne inteligencije, uključujući usluge korisničke podrške i uredske obrade podataka. To su aktivnosti koje su premještene u zemlje poput Indije i Filipina 90-ih i 2000-ih godina, ali danas više ne postoji potreba za reolakcijom određenih uslužnih aktivnosti.

Riječ automatizacija potječe od riječi „automatski“. Dakle, automatizacija je praksa kojom se proces ili radnja izvode uz minimalno ljudsko uplitanje. Automatizacija uključuje korištenje različitih sustava za upravljanje npr. opremom, procesima u poduzećima, aplikacijama i vozilima uz minimalnu ili smanjenu ljudsku intervenciju. Automatizacija usluga je je proces kojim se automatizira ponuda usluga poduzeća. To podrazumijeva isporuku usluge, ali na potpuno automatiziran način, tj. omogućuje korisniku da odluči točno kada i gdje želi uslugu. Najjednostavniji primjer je Uber. Korisnik može otvoriti aplikaciju kad god želi i zatražiti automobil na bilo kojoj lokaciji, te plaćanja se mogu izvršiti elektroničkim putem kako bi se smanjila količina interakcije između korisnika i vozača. Ono što Uber razlikuje od normalnih taksi službi je to što automatiziraju svaki korak procesa: traženje vozača, rezervacija, pronalaženje optimalne rute i rezervacija.

Način na koji ljudi percipiraju usluge oduvijek je bio odlikovan određenim psihološkim čimbenicima i ponašanjem potrošača. Ponekad stvaramo vlastito mišljenje o proizvodu ili usluzi na temelju osobnog iskustva ili možda lako podliježemo utjecaju javnog mišljenja i trendova. Automatizacija usluge ima za cilj identificirati svakodnevne interakcije kako bi ih učinila lakšim, ugodnijim i učinkovitijim.

Glavne beneficije automatizacije usluga:

* Ubrzanje pružanja usluga – automatizacija usluge usmjerena je na brzinu, kvalitetu i pouzdanost. Umjesto da se i dalje oslanja na ručno izvršavanje zahtjeva i upita, automatizacija nam omogućava korištenje tehnologije, a ne radne snage kako bismo ubrzali isporuku željenog rezultata.
* Povećanje učinkovitosti i produktivnosti – automatizacija i druge nove tehnologije mijenjanu samu prirodu mnogih poslova, kao i stvaranje novih koji prije nisu postojali. Ove promjene dovode do značajnih transformacija za zaposlenike i poduzeća. Međutim, mnoge industrije još uvijek imaju administrativne i svakodnevne zadatke koji ponekad mogu biti iscrpni. Zadaci koji se ponavljaju skloniji su ljudskoj pogrešci kako se povećavaju poteškoće s fokusiranjem. Automatizacija može ublažiti dio tereta osoblja, omogućujući im da budu učinkovitiji s dragocjenim vremenom i resursima. Zauzvrat, došlo bi do povećanja produktivnost i učinkovitost.
* Povećanje zadovoljstva kupaca - Kada se usluga može pružiti brže, jeftinije i bolje, to rezultira zadovoljnijim klijentima. U proizvodnji, tehnologija pruža besprijekorne veze kroz proizvodne i distribucijske lance, olakšavajući proces dopremanja proizvoda od proizvodnog pogona do krajnjeg potrošača. Implementacijom ključnih tehnologija automatizacije mogli bi promijeniti način na koji potrošači percipiraju i ocjenjuju sveukupno poslovanje. Poboljšanjem korisničke usluge automatizacija može smanjiti ljudske pogreške, poboljšati moral zaposlenika i brzo poboljšati imidž organizacije.
* Smanjivanje IT troškova - Svako poduzeće ili organizacija suočena je s pritiskom da poveća profitabilnost kako bi maksimizirala poslovnu vrijednost. Jedan od najčešćih pristupa tome je smanjenje troškova. Automatizacija je bolji i učinkovitiji pristup smanjenju troškova zbog mogućnosti koje pruža. Najveća prilika je povećati uslugu korisniku uz istovremeno smanjenje troškova.
* Smanjivanje rizika od pogreške - Pogreške se prirodno pojavljuju na svakom radnom mjestu, ali njima se može upravljati pomoću raznih mehanizama. Motivacija i angažman radnika korisni su u smanjenju ljudskih pogrešaka. Računala i automatizacija učinkovita su metoda za smanjenje ljudskih pogrešaka u procesima.

U današnje vrijeme, čak i najtradicionalniji poduzetnici nalaze se u iskušenju da se konačno prepuste evolucijskim utjecajima tehnološkog napretka u području rješavanja problema kupaca. To je osobito istinito kada nudi brojne prednosti poduzećima i kupcima, kao što je smanjenje vremena čekanja korisnika, smanjenje operativnih troškova i poboljšanje ukupne kvalitete. U međuvremenu, postoji i velik broj vlasnika poduzeća koji još uvijek oklijevaju prihvatiti automatiziranu korisničku službu unatoč ovim prednostima. Polaritet koji je ova inovacija uzrokovala dodatno je zbunio startupove te mala i srednja poduzeća pri odlučivanju za elektroničko samoposluživanje ili držanju tradicionalnog pristupa. Također moramo imati na umu i nedostatke koje dolaze s usvajanjem automatizacije usluga:

* Teškoća korištenja – Problem s uključivanjem inovacija u korisničku podršku jest što ih određena skupina potrošača ne može koristiti i smatra ih suviše kompleksnim. Iako većina digitalno naprednih samposlužnih kioska ima relativno jednostavan navigacijski izbornik potkrepljen audio uputama, to ipak može biti frustrirajuće za neke pojedince. Uglavnom se to odnosi na stariju populaciju jer su nejasno upoznati s time kako njime upravljati. Drugi potrošači osjećaju se nelagodno zbog mogućnosti da pogriješe ili da im je potrebno dodatno vodstvo koje će im pomoći da konkretiziraju i detaljnije razrade njihove poteškoće.
* Rješavanje kompleksnih problema – U svakom kutku korisničke podrške sve je bolje s integriranim tijekom rada. Integracija je od ključne važnosti za generiranje podataka o krajnjim korisnicima i praćenje interakcija između reprezentativca korisničke službe i korisnika. Nakon što kontaktni centar pokreću ljudi i umjetna inteligencija pristupi rješavanju složenih problema korisnika postaju pažljivije strateški osmišljeniji i također nude se održivije opcije za rješavanje problema. Recimo, kupac zahtjeva povrat novca za proizvod koji je kupio prije dva tjedna. Zbog pandemije, ne postoji mogućnost da kupac ili zaposlenici napuste mjesto prebivališta i riskiraju svoju sigurnost u pokušaju da udovolje zahtjevu. Stoga je najbolji postupak provjeriti mrežnu evidenciju kupčeve posljednje kupnje i provjeriti pravila povrata novca za dotični proizvod. Istovremeno, osoblje pozivnog centra prati prethodne zapisnike poziva i povijest razgovora s klijentom dok ga uključuje u razgovor putem glasovne podrške.
* Nedostatak interakcije – Mnogi potrošači preferiraju ljudski kontakt i pažnju zaposlenika kada im je potrebna pomoć. Dugoročna suradnja s klijentima i istraživanje njihovih komunikacijskih preferencija dovodi do dubljeg razumijevanja njihova očekivanja u vezi sa korisničkom službom. Potrošači favoriziraju komunikaciju sa živahnim agentima, tako da oslanjanje isključivo na automatizirane agente za jačanje B2C veza nije optimalno za poslovanje. Također, automatiziranim komunikacijskim robotima obično nedostaje ljudske empatije, osobine koja je od velike važnosti za pružanje kvalitetne usluge potrošačima.¸

Moderna tehnologija promijenila je način na koji potrošači i poduzeća međusobno komuniciraju. Ne tako davno, da bi se rezervirao godišnji odmor moralo se to učiniti preko putničke agencije u klasičnoj trgovini putem osobnog kontakta. U današnje vrijeme omogućen je pristup internetu i rezervacija godišnjeg odmora uz nekoliko digitalnih interakcija i bez osobnog kontakta. Poduzeća koja su predvidjela ovaj digitalni val i prihvatile mogućnosti online rezervacija kao što je npr. Booking.com sada su postale tržišne vođe. Automatizacija usluga može se promatrati kao poslovni model koji omogućuje pdouzeću da stekne konkurentsku prednost organiziranjem pružanja svojih usluga. Poduzeća koje uspostave automatizirane usluge koje su bolje, učinkovitije i usmjerenije na korisničko iskustvo imaju potencijal postati novi tržišni lideri.

Automatizacija usluga ima pet ključnih poslovnih pokretača koji omogućuju poduzećima da nadmaše konkurenciju:

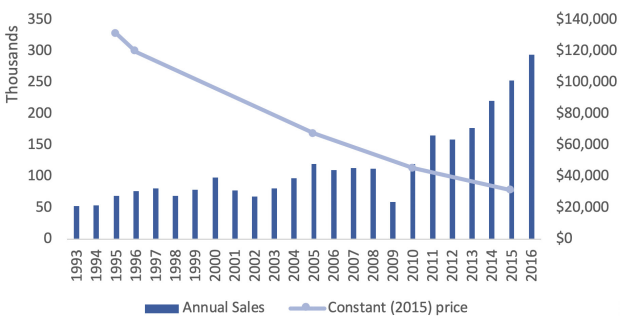
* Pospješuje nadogradivi poslovni model pomoću kojeg poduzeća mogu lakše ući na nova tržišta i privući nove kupce.
* Asistira poduzećima u donošenju odluka temeljenim na podacima prikupljenim ranijom interakcijom korisnika i potrošača. Točnije, prikupljene informacije osiguravaju poduzećima konkurentu prednost.
* Usluge su uvijek osmišljene s ciljem pružanja optimalnog iskustva potrošača.
* Automatizira nepotreban fizički rad, pružajući troškovno optimalniju organizaciju pružanja usluga.
* Raščlanjuje usluge na lako razumljive korake, okviri za automatizaciju uslugu mogu se kontinuirano nadograđivati kako bi se dosljedno premašila očekivanja potrošača.

Navedene prednosti automatizacije usluga mogu potaknuti poduzeća da podlegnu automatizaciji u što kraćem roku. Međutim, još uvijek su prisutne mane koje se moraju detaljno istražiti prije implementacije kompletne automatizacije. U konačnici, ako poduzeća žele poboljšati svoje usluge, ključ je investirati u novu tehnologiju. Automatizacija je prisutna da pruži poboljšanu kvalitetu pomoći potrošačima putem korisničke podrške, mail-a ili razgovora preko platforma za komunikaciju.

### ***Automatizacija u proizvodnji***

Automatizacija je stalan proces koji smanjuje intenzitet rada proizvodnje u naprednim gospodarstvima gotovo stoljećima. Međutim, posljednja dva desetljeća sudjelovala su u upečatljivim poboljšanjima sposobnosti strojeva. Roboti sada mogu autonomno obavljati relativno širok raspon zadataka uključujući: zavarivanje, bojanje i pakiranje, mnoge od koji nisu bili mogući obavljati devedesetih godina. Ove mogućnosti postavljaju trenutni opseg i standard automatizacije u proizvodnom sektoru.

Dokazano je da su se stope raste industrijske automatizacije ubrzale u godinama nakon financijske krize. Na primjer, globalna prodaja industrijskih robota udvostručila se između 2012. i 2016, dok je prodaja rasla relativno sporo između 1990. i 2009.[[8]](#footnote-8) Dodatno, cijene su pale tijekom posljednja dva desetljeća, dok se kvaliteta poboljšala. Cijena tipičnog robota za točkasto zavarivanje u 2015. bila je otprilike jedna četvrtina njegove cijene iz 1993. u stvarnim uvjetima.[[9]](#footnote-9) Prodaja drugih tehnologija, poput računalno numerički upravljanih strojeva (CNC), također raste, iako ne tako dramatično.



Slika 1 Prodaja i troškovi industrijskih robota   
Izvor: International Federation of Robotics (2017) World Robotics Report 2017. Frankfurt: IFR.

Znatan dio ovog rasta može se objasniti rastućom kineskom potražnjom. Između 2009. i 2016, zalihe industrijskih robota u Kini su se udeseterostručile, a svaki treći robot globalno se upravo nalazi u Kini.[[10]](#footnote-10) Drugi razlog za navedeni rast je tehnološki napredak u drugim područjima, kao što su poboljšanja senzora, računalne snage i javno širenje softvera. Sav tehnološki napredak je našao svoj put u industriju robotike, povećavajući konkurenciju i spuštajući cijene.

Međutim, unatoč vrlo brzom rastu posljednjih godina, postojeći prostor za industrijsku automatizaciju je još uvijek ograničen. Upotreba industrijskih robota koncentrirana je u uskom rasponu industrija i zadataka, a industrijski roboti ostaju vrlo nefleksibilni. Jednom kada poduzeće instalira industrijskog robota, obično je vrlo teško promijeniti proizvodne procese, proizvode ili zadatke. Instaliranje industrijskih robota generalno provode specijalizirana poduzeća za integraciju robotike, što implicira da usvajanje trendova ima tendenciju biti geografski koncentrirano i ograničeno na vrlo velika, produktivna poduzeća koja proizvode velike količine proizvoda.[[11]](#footnote-11) Fort et al.[[12]](#footnote-12) također tvrde da poduzeća koja počinju koristiti industrijske robote izgrađuju nove pogodne za proizvodnju, umjesto da nadograđuju postojeće objekte. Sukladno tome, odluka o automatizaciji uključuje znatan početni kapital i duge horizonte planiranja za dugoročan opstanak na tržištu.

Automatizacija, u kontekstu proizvodnje, je upotreba opreme za automatizaciju sustava ili proizvodnih procesa. Krajnji cilj je postići veću učinkovitost ili povećanjem proizvodnog kapaciteta ili smanjenjem troškova. Automatizacija je postala poznata više kao korištenje strojeva za smanjenje rada koji obavljaju ljudi. Postala je povezana s elektromehaničkim sustavima koji su programirani za obavljanje mnogih vrsta procesa. Iako automatizacija možda nije temelj svakog proizvođača, većina poduzeća može pronaći prednosti u jednoj od sljedećih vrsta automatizacije:

* Fiksna automatizacija – Obilježena je velikom količinom proizvodnje i visokom barijerom ulaska, fiksna automatizacija često ima postavljen zadatak. Također se naziva tvrda automatizacija, tj. većina programiranja je sadržana unutar pojedinačnih strojeva, a brzina i redoslijed procesa su zadani dostupnom opremom ili proizvodnom linijom. Primjer fiksne automatizacije nalazimo u automobilskoj industriju najčešće kod proizvodnje karoserije. Glavni dobavljači vozila mogli bi proizvesti više od milijun dijelova prije promjene dizajna. Osim toga, koriste se procesi poput štancanja ili lijevanja koji možda ne zahtijevaju sofisticirane upravljačke sustave poput automatiziranog glodanja ili robotskog zavarivanja. Često količina proizvodnje povezana s fiksnom automatizacijom nema vremena za promjene. Međutim, ako se naprave bilo kakve promjene u fiksnoj automatizaciji, vjerojatno će biti potrebno zatvoriti proizvodnu liniju i ručno zamijeniti sve alate, što uzrokuje porast troškova i zastoj proizvodnog pogona.
* Programibilna automatizacija - Karakterizirana izradom od nekoliko desetaka do tisuća jedinica, programibilna automatizacija povezana je sa serijskom proizvodnjom. Programibilna automatizacija nudi mogućnost proizvodnje više vrsta dijelova ili proizvoda. Međutim, za izvođenje promjena potrebno je vrijeme prekida rada. Ovaj zastoj je očekivan i uzet u obzir za veličinu serije i vrijeme isporuke.
* Fleksibilna automatizacija – Može automatski izvršiti promjene. To zahtjeva premještaj programa s jednog načina rada na drugi što ograničava opremu. Budući da se programi moraju mijenjati, fleksibilna automatizacija često je povezana s nekim oblikom mreže koja povećava proizvodnu vrijednost nudeći daljinski nadzor ili kontrolu. Programi potrebni za održiv rad mreže se razvijaju izvan nje kako bi omogućili nesmetanu proizvodnju, što omogućava poduzeću, ovisno kako je uređaj povezan, da pokrene ili ugradi nove programe u postojeću proizvodnju s bilo kojeg mjesta na svijetu.

Slika 2 Tipovi automatizacije u proizvodnji  
Izvor: Izrada autora.

Automatizacija u proizvodnji raste i nastavlja oblikovati poduzeća. Proizvođači teže potpunoj digitalnoj niti od praćenja opskrbnih lanaca materijala do proizvodnje i isporuke. Međutim, prije potpune digitalne transformacije važno je znati ciljeve i kako su oni usklađeni s prednostima strategija automatizirane proizvodnje. Što su ciljevi specifičniji, lakše se uskladiti s rješenjem. Ciljevi kao što su povećanje proizvodnje, iako opći, ukazuju na to da poduzeće mora znati što utječe na proizvodnju. Lako i brzo integrirani senzori i uređaji koji nadziru opremu i proizvodne podatke, pomoći će u povezivanju proizvodnih linija i omogućiti daljnje prednosti:

* Smanjenje vremena zastoja
* Predvidljivo održavanje
* Poboljšano donošenje odluka

Posjedovanje uređaja za praćenje materijala na zalihama ili na radnoj stanici može smanjiti vrijeme zastoja zbog kontinuiranog praćenja stanja zaliha. Kontinuirano praćenje rada opreme može biti dovoljno da se smanji vrijeme zastoja prilagodbom tijeka rada, što pruža uvid poduzeću u trenutačno stanje automatizacije i mogućnosti buduće nadogradnje. Također, prate se performanse opreme i pretpostavlja se kada bi moglo doći do kvarova ili potrebe za održavanjem. Praćenje performansi može pomoći u donošenju pametnijih radnih odluka i planiranju održavanja kada će to najmanje utjecati na proizvodnju.

Budućnost automatizacije u proizvodnji napreduje s robotikom, strojnim učenjem, internetom i drugim digitalnim tehnologijama. Kako bi poduzeće iskoristilo prednost rasta automatizacije mora znati svoje ciljeve, što utječe na proizvodnju i koje prednosti pruža pojedina tehnologija. Sukladno tome, poduzeće mora smanjiti kompleksnost procesa, slijediti propisana inženjerska načela i surađivati s dobavljačima koji pružaju vrhunsku korisničku uslugu. Iako automatizacija neprestano postavlja standarde za industriju i ima mnoge prednosti, postoje i neki negativni aspekti automatizacije u proizvodnji:

* Manja svestranost - nabavljanje stroja koji može izvršiti određeni zadatak ograničava fleksibilnost i raznolikost zadataka koje zaposlenik može obaviti.
* Zagađenje - različite vrste strojeva rade pomoću motora koji mogu zahtijevati plinove ili kemikalije za rad. To može uzrokovati povećanje onečišćenja na radnom mjestu.
* Velika početna ulaganja - automatizirani strojevi mogu biti jedan od najskupljih operativnih troškova za poduzeće, s automatiziranim strojevima koji se kreću negdje između nekoliko desetaka tisuća i milijuna dolara, ovisno o vrsti i stupnju automatizacije.
* Povećanje nezaposlenosti - povećanjem količine automatizacije, potrebno je manje zaposlenika što uzrokuje visoke stope nezaposlenosti.
* Nepredvidivi troškovi - može postojati nekoliko nepredvidivih troškova koji mogu premašiti stvarne troškove ušteđene samom automatizacijom. Neki od tih troškova mogu uključivati ​​troškove istraživanja i razvoja automatizacije procesa, troškove preventivnog održavanja i troškove obuke zaposlenika za rukovanje automatiziranim strojevima.
* Potreba za ljudskom intervencijom - Iako su ukupne prednosti automatizacije dokazane, još uvijek postoje određeni zadaci koji zahtijevaju ljudsku intervenciju. Npr. samovozeći automobili. ti strojevi mogu otkriti većinu prepreka na cesti i mogu se programirati da se zaustave. Međutim, neki specifični uvjeti mogu uzrokovati da ti strojevi pogrešno protumače informacije i proizvedu neželjene učinke poput vožnje kroz barijeru koja nije jasno vidljiva senzoru automobila.

Iako je automatizacija postala resurs za stvaranje konkurentnosti u proizvodnoj industriji, definitivno postoje neki čimbenici koje treba uzeti u obzir kako bi poduzeće ostalo konkurentno na tržištu i kako bi dobilo povrat svog ulaganja. Ovisno o operacijama, automatizacija može, ali i ne mora biti nužna u proizvodnji. Ako se radi o malom poduzeću s malim proizvodnim količinama, početno ulaganje u kupnju automatiziranog stroja ne bi bilo ekonomično. S druge strane, ako poduzeće ima veći pogon s mnogo zaposlenika u pogonu koji proizvode srednje do velike količine proizvoda, automatizirani strojevi bili bi prikladniji.

**Studija slučaja primjene integligentne automatizacije**

Poduzeće Gideon Brothers osnovano je 2017. godine u Osijeku i krenulo je kao startup na području robotike i umjetne inteligencije. Danas, posluju i na lokaciji u Zagrebu, gdje je oformljen testni centar. Osnovna aktivnost poduzeća je računalno programiranje i proizvodnja robota. Također, poduzeće u svojim djelatnostima obavlja aktivnosti vezane uz istraživanje i razvoj. U 2021. godini poduzeće je povećalo izdatke u razvoj u iznosu od 15,8 milijuna kuna (2020: 9,9 milijuna kuna) od čega se najveći dio odnosi i na kapitaliziranje troškova zaposlenika te usluga student servisa.[[13]](#footnote-13)

Gideon Brothers je poduzeće za robotiku i umjetnu inteligenciju (AI) koja razvija autonomne mobilne robote za industriju i logistiku, a među njihovim su klijentima neke od vodećih hrvatskih i globalnih grupacija. Njihov je prvi komercijalni proizvod robot za prijevoz tereta na paletama nosivosti 800 kg. Tehnologija ovog zagrebačko-osječkog poduzeća donosi revoluciju na globalnoj razini. Naime, jedna su od samo tri poduzeća u svijetu koje razvijaju tehnologiju autonomije za zatvorena industrijska i logistička okružja koja se temelji na vizualnoj percepciji odnosno stereoskopskim kamerama i dubinskom učenju.

Dosad su investitori iz Hrvatske i inozemstva u poduzeće uložili gotovo pet milijuna eura. Intenzivno zapošljava i trenutačno ima oko 70 stalno zaposlenih, uključujući i 10-ak doktora znanosti. Osim inovativne tehnologije, upravo je izvrsnost njihova tima snaga koju njihovi ulagači i klijenti najčešće ističu. Naime, u svom su sektoru jedan od najjačih timova u svijetu. Strojeve Gideon Brothersa moguće je implementirati u gotovo svakom standardnom objektu bez modifikacija i uz minimalne troškove implementacije i održavanja. Roboti su potpuno autonomni (samostalno obavljaju zadatke koje im zadaju radnici) i kolaborativni (dizajnirani za siguran rad u prostoru koji dijele s ljudima). Ovi strojevi predstavljaju alat koji olakšava rad zaposlenih u skladištima te učinkovitije poslovanje poduzeća, pomažući im time ubrzati rast u skladu s trendovima Industrije 4.0.[[14]](#footnote-14)

Kao akcelerator u poslovanju doprinijeli su njihovi investitori, među prvim poduzećima Plug & Play, koja je pored financijskih investicija pridonijela umrežavanju poduzeća u poslovni svijet. Poduzeće posluje na temelju ugovornog odnosa sa kompanijama temeljeno na B2B poslovanju. U kratkom vremenu koliko posluju, osvojili su velik broj nagrada za svoja inovativna rješenja. Jedna od najključnijih bila je „Best Logistics and Mobility Company“ nagrada u Njemačkoj 2018. godine, gdje su čak članovi Njemačko-hrvatske komore, predstavnici hrvatskih startup institucija, poslovnih anđela i drugi zainteresirani odabrali Gideon Brothers, te mu dodijelili nagradu publike. Još jedna od značajnijih nagrada bila je „AI Rising Star“ Founders Foruma u Londonu 2018. godine, tj. foruma koji se diljem svijeta održava u organizaciji udruženje digitalnih poduzetnika i investitora te se može prisustvovati samo uz pozivnicu. Brojne nagrade omogućile su im razvoj kontakata s budućim klijentima kao što su npr. Tokić d.o.o. i Schenker d.o.o.[[15]](#footnote-15)

Tokom razvoja, primjenu svojih rješenja implementirali su na logističkim robotima. U vrijeme razvoja njihovog prvog proizvoda 2018., kao što je već spomenuto, bili su jedna od samo tri poduzeća na svijetu, a jedini u Europi, koji su razvili autonomiju robotskih jedinica na temelju računalnog vida. Računalni vid je kombinacija laserskog 2D radara i 3D kamere pomoću kojeg se upravljanje sustavom oslanja na vizualnu percepciju.[[16]](#footnote-16) Tehnologiju koja je razvijena u poduzeću nazvali su Advanced Visual Perception, to njihovim robotima, opremljenim skupovima podataka, omogućava prepoznavanje okružja, predmeta i osoba, te čak i „razumijevanje“ njihovih kretnji. To znači da AI uzima u obzir vjerojatnost da se prepreka kreće ili će se pomaknuti u nekom trenutku i prema tome prilagođava svoju putanju. Upravo je spoj njihovog naprednog algoritma i tehnologije ono što ih izdvaja i daje prednost nad većinom konkurentskih proizvoda.[[17]](#footnote-17)

U razvoju svojih rješenja Gideon Brothers koristili su Gazebo simulator za testiranje svojih algoritama. Na taj način omogućeno je ranije uočavanje potencijalnih problema, optimizacija i, u konačnici, bolja rješenja. U proizvodnji koriste 3D printere za izradu nekih specifičnih komponenti ali većina komponenti i dijelova izrađuju kooperanti, prema njihovom dizajnu i standardima. Konačno sastavljanje i testiranje proizvoda provodi se u prostorima centra Gideon Brothers.

## ***Adaptacija i primjena novih tehnologija pri razvoju novih proizvoda***

Gideon Brothers kao visoko tehnološki startup koji proizvodi nove tehnologije, trenutačno je u fazi implementiranja tri temeljna sustava koji će povećati efikasnost procesa (a time i smanjiti operativne troškove), te transparentnost i dostupnost podataka o poslovanju, proizvodnji i zaposlenicima. Navedena tri sustava su:

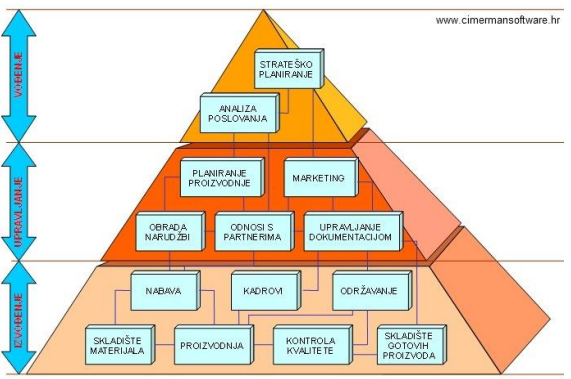
* ERP Sustav - Sustav za planiranje resursa poduzeća,
* CRM Sustav – Sustav upravljanja odnosa s klijentima,
* HRIS Sustav – Informacijski sustav ljudskih resursa.

### *ERP sustav*

Razvoj i rast tehnologije Gideona doveo je do razvoja i rasta tehnologije njegovih konkurenata. Gideon se okrenuo implementaciji ERP sustava baš zbog konkurentskih pritiska ostalih poduzeća, zahtjeva za proizvodnjom u poduzeću sa što nižim troškovima, zatim zbog želje postizanja konkurentske prednosti na tržištu i sposobnosti globalnog tržišnog natjecanja, želji za rastom prihoda i zamjeni zastarjele tehnologije. Ali najvažniji razlog za uvođenje ERP-a je bila potreba za upravljanjem velikim količinama informacija koje se nalaze unutar i izvan poduzeća. ERP je omogućio Gideonu da ima lakši uvid u poslovanje, ljudske potencijale, prodaju, proizvodnju i stanje na tržištu te samim time im je omogućio da budu konkurentni na području svojeg poslovanja.

ERP (Enterprise Resource Planning) sustav je informacijski sustav koji služi za podršku poslovanju te se koristi u skoro svim dijelovima organizacije poduzeća. ERP podrazumijeva potpunu integraciju svih organizacijskih jedinica unutar poduzeća kao što su prodaja, marketing, proizvod, proizvodnja, upravljanje ljudskim resursima… Oni su rezultat nastojanja da se kreira integrirani softverski proizvod za upravljanje većinom procesa u poslovnim organizacijama.[[18]](#footnote-18)

ERP sustavi nude mogućnost uporabe ili prilagodbe programskih rješenja i programske podrške koja je kreirana za svakog pojedinog korisnika. Zamišljeni su na način da se mogu prilagoditi konkretnim organizacijama ili informacijskim sustavima tih organizacija. U novije vrijeme ERP je dostupan u modularnom obliku što omogućava poduzećima lakšu integraciju i implementaciju. Glavna svrha ERP sustava je podizanje produktivnosti kroz proces gdje se proizvodnja promatra kao kontinuitet od prvenstveno ideje, dizajna proizvoda, nabave sirovina, proizvodnje, distribucije i servisa samog proizvoda na terenu. Obzirom da je razvijen na MRP i MRP II tehnološkim osnovama, osim njihovih funkcionalnosti uključuje i ostale funkcije poslovnog sustava poput: proizvodnje, isporuke, računovodstva, financija, upravljanja kadrovima, upravljanja projektima, skladišta, prijevoza, popravaka i održavanja, istovremeno osiguravajući dostupnost, preglednost i postojanost podataka kroz cijeli sustav.[[19]](#footnote-19)



Slika 3. prikazuje hijerarhiju ERP sustava.

Slika 8 ERP piramida  
Izvor: Cimerman software (2022) ERP sustavi [online]. Dostupno na: http://www.cimermansoftware.hr. [22. listopad 2022.]

Kako se poduzeće Gideon Brothers razvijalo, željeli su imati centralizirani sustav putem kojeg će moći voditi svoje poslovanje. Glavni cilj uvođenja ERP sistema im je bila integracija službi i funkcija u poduzeću i zadovoljavanje njihovih potreba korištenjem jedinstvenog informacijskog sistema, koji osigurava poslovanje poduzeća u cjelini. Kako je poduzeće raslo, rasli su također složeni podaci u svem većim količinama zajedno s njim.

Glavne prednosti koje je implementacija ERP sustava donijela poduzeću Gideon Brothers:

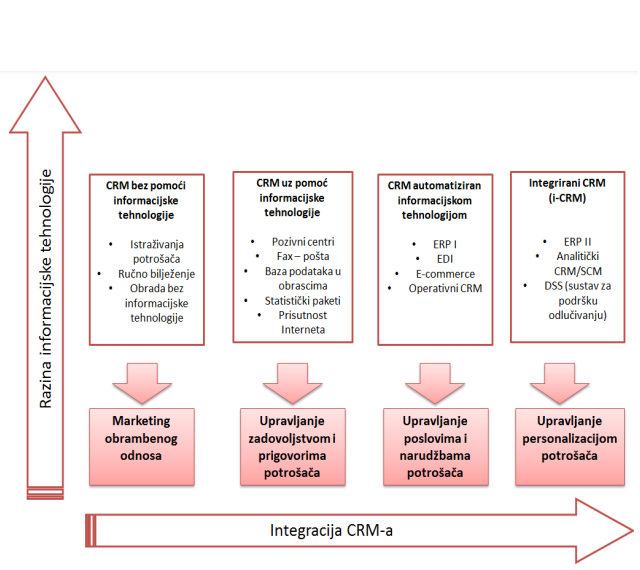
* Ušteda vremena – Skratilo je vrijeme proizvodnje grupiranjem međusobno sličnih poslova te koordinacijom ljudi alata i strojeva. Također, zapošljavanjem ERP specijalista Gideon Brothers je provodio efektivno održavanje strojeva što je smanjilo kvarove, te su time uštedili na vremenu kojeg bi inače izgubili na popravku kvarova.
* Poboljšanje usluga kupcu – Zbog veće kvalitete poslovanja povećali su ispunjenje narudžbi, što je rezultiralo zadovoljstvom kupaca i dugoročnim partnerstvom.
* Brži obrtaj imovine – Automatizirali su se procesi nabave i planiranja proizvodnje, rezultat toga je bolje upravljanje zalihama i smanjenje troškova skladištenja.
* Brži inventar – Pomoću ERP sustava poduzeće je postizalo veću preciznost inventure što se pozitivno odrazilo na njihovo poslovanje, tj. nije dolazilo do prekidanja posla radi kontrole zaliha.

### *CRM sustav*

Gideon razvija svoju poslovnu filozofiju i kulturu tako da stavlja klijenta na prvo mjesto i pokušava osigurati dugoročno partnerstvo. Nije im cilj samo zadovoljiti klijente, već ih oduševiti i nastaviti daljnje poslovanje. Prikupljanjem podataka saznaju njihove navike, želje i preferencije te im tako nude personaliziranu ponudu, što Gideonu predstavlja veliku važnost. Razvojem internih informacijskih tehnologija i marketinga potaklo ih je na implementaciju CRM sustava. Da bi se pripremili na implementaciju razradili su poslovnu strategiju kako bi izbjegli neprofesionalno i neprimjereno provođenje nove tehnologije i time smanjili probleme privatnosti koji mogu ugroziti poslovanje. Danas je CRM u Gideonu nezaobilazan alat koji mu donosi brojne pogodnosti.

Upravljanje odnosima s kupcima je strategija koju poduzeće primjenjuje kako bi što više saznalo o potrebama i ponašanju korisnika te s njima izgradilo dugoročne profitabilne odnose koji su ključ poslovnog uspjeha. CRM podrazumijeva metodologiju, softver i internet mogućnosti koje raznim poduzećima omogućuje upravljanje odnosima s potrošačima, s druge strane CRM je tehnološki orijentiran i zaslužan je za razvoj informatičke tehnologije, tj. mogućnosti skladištenja i obrade velikog broja podataka. Različiti ekonomski teoretičari vide i definiraju CRM na različite načine. Neki od njih polaze od toga da CRM predstavlja direktnu poštu, pozivne centre, automatizaciju prodaje i marketinga pa čak i web stranicu. Također, neki autori smatraju da upravljanje odnosima s korisnicima (CRM) predstavlja veću razinu od marketinga odnosa, drugi autori tvrde da je CRM tek niža, taktička razina unutar marketinga odnosa (RM), koji predstavlja stratešku odrednicu poduzeća.

Prema Kotleru, CRM predstavlja proces upravljanja detaljnim informacijama o svakom pojedinom potrošaču i proces upravljanja mjestima dodira s potrošačima kako bi se povećala njihova lojalnost.[[20]](#footnote-20) Muller i Srića gledaju na CRM kao poslovnu strategiju koja uključuje selekciju i upravljanje odnosima s korisnicima sa svrhom optimiziranja njihove dugoročne vrijednosti za poduzeće. CRM zahtijeva korisniku usmjerenu poslovnu filozofiju i kulturu tvrtke kao potporu procesima prodaje, marketinga i usluge korisnicima. CRM softverske aplikacije mogu pružiti poduzeću kvalitetno i efikasno upravljanje odnosom s korisnicima ako poduzeće ima odgovarajuće vodstvo, strategiju i kulturu koja je usmjerena na ostvarenje maksimalnog zadovoljstva klijenta poduzeća.[[21]](#footnote-21)



Slika 4 Razvoj CRM sustava  
 Izvor: Stefanou, C. J., Sarmaniotis, C. i Stafyla, A (2003): CRM and Customer-Centric Knowledge. Business Process Management Journal, Vol. 9, br. 5, str. 617-634.

Iz priloženog, CRM se razvio kroz 4 temeljne etape:

* CRM bez pomoći informacijske tehnologije – U ovoj etapi poduzeća imaju limitiran ili skoro nikakav pristup informacijskim tehnologijama u vidu odnosa s korisnicima. Karakteriziraju ga istraživanje potrošača, ručno bilježenje podataka i obrada podataka korisnika.
* CRM uz pomoć informacijske tehnologije – Obuhvaća implementaciju pozivnih centra, baza podataka korisnika, te prisutnost interneta. Dolazi do djelomičnog podupiranja CRM-a informacijskim tehnologijama kako bi se povećao odnos gospodarskog subjekta s potrošačima.
* CRM automatiziran informacijskim tehnologijama – Temelji se na interakciji s korisnicima korištenjem različitih tehnologija poput računala, interneta, poziva. Postaje moguće temeljito prikupljanje informacija o profilu potrošača, praćenje njegovih navika kupovanja, trendova i pružanje interaktivne pomoći kroz razne kanale.
* Integrirani CRM – Uključuje personalizaciju korisnika, visoke razine usluge i zadovoljstvo korisnika. Implementiraju se CRM informatički sustavi koji pružaju napredne internet funkcije.

Nakon detaljne analize, istraživanja i analiziranja dobivenih podataka, Gideon Brothers se odlučio za implementaciju CRM sustava. Implementirali su softver koji je potpuno prilagođen za potrebe njihovog poduzeća. Kao i kod ERP sustava zaposlenici su bili skeptični, ali Gideon Brothers je riješio taj problem uključivanjem zaposlenika u samo kreiranje sustava kako bi ga lakše koristili. Nadalje, provedena je još dodatna edukacija zaposlenika kako bi smanjili opću zbunjenost i određenim zaposlenicima dana je licenca, tj. dana je zaposlenicima koji su zaduženi za prikupljanje i analiziranje informacija korisnika. Također je donesen i interni pravilnik o dokumentiranju i analizi podataka koji služi kao smjernica zaposlenicima koje su njihove točne zadaće.

Glavne prednosti koje je implementacija CRM sustava donijela poduzeću Gideon Brothers:

* Bolja korisnička usluga – CRM upravlja svim kontaktima i prikuplja važne informacije o klijentima Gideon Brothersa poput demografskih podataka, zapisa o naručenim robotima, prethodnih poruka na Internet kanalima ili poslovnim kanalima i čini ih lako dostupnima svima unutar poduzeća kojima su potrebni. Osigurava da zaposlenici imaju sve što trebaju znati o svakom kupcu na dohvat ruke i zauzvrat mogu pružiti bolje korisničko iskustvo.
* Povećana prodaja – CRM im je pomogao da pojednostave svoj prodajni proces, tj. da nadograde postojeći prodajni kanal, automatiziraju ključne zadatke i analiziraju sve svoje podatke o prodaji na jednom centraliziranom mjestu. Uspostavili su proces prodaje korak po korak na kojeg se zaposlenici mogu osloniti i koji se lako može prilagođavati kada se pojave problemi.
* Centralizirana baza podataka – CRM je Gideonu omogućio centraliziranu bazu podataka sa svim informacijama o njihovim klijentima. To pruža poduzeću dublju analizu za koje robote je određeni kupac zainteresiran. Ponajprije ima funkciju kod interakcija sa drugim poduzećima, tj. sadrži sve zapise i interakcije s poduzećima kako bi lakše mogli formulirati buduću strategiju pristupa.
* Automatizirana izvješća – Sustav osigurava jednostavno prikupljanje i organiziranje podataka o potencijalnim i trenutačnim klijentima koristeći CRM nadzornu ploču, što zaposlenicima omogućuje automatizaciju i lakše upravljanje procesima.

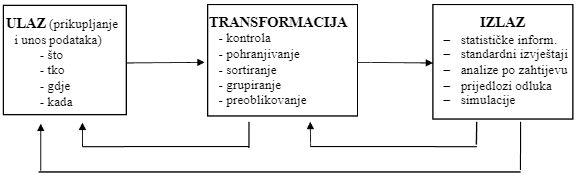
### *HRIS sustav*

Ljudski resursi kao cjelina znanja i sposobnosti onih koji rade u poduzeću i za poduzeće jedan su od najvažnijih, ako ne i presudan faktor poslovanja i poslovnog uspjeha suvremenog poduzeća. Gideon je to prepoznao te planiranju i upravljanju ljudskim resursima pridodaje sve veću važnost i obim cjelokupne djelatnosti. Potrebno je sve više kvalitetnijih informacija o ljudima i njegovim poslovnim partnerima. Stoga upravo informacijskom sustavu ljudskih resursa, njegovoj kvaliteti i učinkovitosti Gideon daje izuzetan značaj.

Informacijski sustav za ljudske resurse (HRIS) je softversko ili internetsko rješenje koje se koristi za unos podataka, praćenje podataka i zahtjeve za informacijama u vezi s upravljanjem ljudskim resursima organizacije i knjigovodstvenim poslovima. HRIS se obično predstavlja kao baza podataka. Polazeći od pojma informacijskog sustava kao „organizacijske cjeline“ međusobno povezanih elemenata kojoj je svrha formiranje informacija i čuvanje podataka, možemo shvatiti smisao i važnost informacijskog sustava u poduzeću. Razvojem tehnike, posebno informatičke tehnologije otvaraju se velike mogućnosti korištenja informacijskog sustava u smislu lakšeg prikupljanja, analiziranja i obrade podataka u poduzeću.[[22]](#footnote-22)

HRIS treba omogućiti održavanje i kreiranje precizne organizacijske sheme poduzeća. Organizacijska shema ne podrazumijeva samo raspodjelu unutar organizacijskih jedinica, već i jednostavno određivanje relacija odgovornosti, odnosno koordinacije i subordinacije. Zahvaljujući relacijama subordinacije, npr., mogu se odrediti razine odgovornosti i to od top-menadžmenta do krajnjeg izvršioca. Relacije koordinacije također su veoma važne, jer mogu ukazati na moguće konflikte usred podijeljene odgovornosti za neko odjeljenje ili posao.[[23]](#footnote-23)

Dvije temeljne funkcije koje zadovoljava informacijski sustav ljudskih resursa su: funkciju informiranja i funkciju dokumentacije. Funkcija dokumentacije obuhvaća prikupljanje, čuvanje i distribuciju podataka/informacija. U okviru upravljanja ljudskim resursima prikuplja se, čuva, obrađuje i distribuira velik broj raznolikih podataka. Jedan dio podataka i informacija se prikuplja, kreira i distribuira da se udovolji vanjskim zahtjevima (npr. podaci o plaćama za potrebe oporezivanja, zdravstvenog i mirovinskog osiguranja). Druge informacije (podaci) se prikupljaju zato jer to zahtijeva tekuće poslovanje poduzeća (npr. podaci o radnim mjestima, zaposlenima i izvršenom radu kao podloga za plaćanje zaposlenih). Funkcija informiranja znači viši nivo obrade informacija u cilju podrške odlučivanju, tj. kreiranje informacija potrebnih za odlučivanje, te kreiranje alternativnih odluka i vođenje poslovnih procesa. Velika količina informacija o kadrovima i kadrovskim poslovima koja se prikuplja i kreira u poduzeću nije neposredno nužna niti zahtijevana. One se prikupljaju zato što ih netko u poduzeću traži, koristi i na temelju njih donosi bolje odluke.[[24]](#footnote-24)



Slika 5 Sistemske komponente informacijskog sustava ljudskih resursa  
Izvor: Goić, S. (2015.) Nastavni materijali Menadžment ljudskih resursa. Split: Ekonomski fakultet.

Kako HRIS sustav komunicira s okolinom, on prikuplja razne ulazne informacije, te mora izvršiti njihovu transformaciju u izlazne informacije. Sustav to izvršava kroz 3 temeljne funkcije:[[25]](#footnote-25)

* Funkcija ulaza - ima zadatak prikupljanja relevantnih podataka i njihova unosa u HRIS. Dva su osnovna područja na koja se podaci mogu odnositi: podaci o zaposlenima i podaci o poslovima. Prilikom dizajniranja ulazne funkcije treba voditi računa o nekoliko osnovnim pitanjima. Važan je odabir podataka koji će se prikupljati i unositi. Selekciju je bitno napraviti već kod prikupljanja i unosa, jer se time štedi trud, vrijeme i prostor u svim narednim fazama procesa obrade, te treba nastojati da u sustav ne unosimo nepotrebne i nekorisne podatke. Također, važno je koja će se tehnika i procedura koristiti za prikupljanje i unos podataka. Suvremeni, kompjuterizirani informacijski sustavi omogućavaju prikupljanje i unos podataka uz minimum prepisivanja i prenošenja s originalnih dokumenata, u principu unos podataka vrši se direktno preko kompjuterskih terminala. Podatke mogu prikupljati specijalizirane jedinice kadrovske funkcije, poslovne funkcije i organizacijske jedinice koje su najbliže mjestu nastanka promjene, a za dio podataka koji se odnose na zaposlene odgovornost za prikupljanje može se prenijeti i na zaposlene.
* Funkcija transformacije - je odgovorna za tekuće ažuriranje, kao i čuvanje, te održavanje podataka u informacijskom sustavu ljudskih resursa. Uneseni podaci koncentriraju se i povezuju u bazama podataka bez obzira radi li se o kompjuterski podržanom sustavu ili ne. Jedna od važnih zadaća funkcije transformacije ja i stalna kontrola podataka, onih tek unesenih i onih novo dobivenim rezultatima obrade.
* Funkcija izlaza - izlazi koje treba osigurati informacijski sustav ljudskih resursa mogu se po kvaliteti sadržaja i složenosti obrade razvrstati na statističke izvještaje, standardne izvještaje, specifične analize, simulacije procesa itd. Ključni zadatak funkcije izlaza upravo je da definiranjem potrebnih izlaznih rezultata usmjeri i odredi dizajn cijelog sustava. Naime, željeni izlazi dominantno će utjecati na vrstu i količinu potrebnih ulaznih podataka, te postupak transformacije kojem se trebaju podvrgnuti ulazni podaci.

Implementacija HRIS sustava u Gideonu rezultirala je brojnim prednostima odjelu za upravljanje ljudskih resursa i samim zaposlenicima. Glavne koristi koje je odjel za upravljanje ljudskih resursa u Gideonu imao:

* Posjedovanje jedinstvene baze podataka svih zaposlenika u poduzeću, sa svim potrebnim informacijama i raznim mogućnostima pretraživanja potrebnih informacija zaposlenika,
* Mogućnost ažuriranja podataka u realnom vremenu, na osnovu svake promjene koju učine zaposlenici,
* Ukidanje papirnatog načina vođenje dokumentacije što je zauzvrat uzrokovalo minimiziranjem grešaka izazvano ljudskim faktorom,
* Visoka razina sigurnosti podataka u sistemu,
* Povećana razina zadovoljstva zaposlenih u odjelu za upravljanje ljudskih resursa zbog olakšanog i efikasnijeg obavljanja postavljenih zadataka.

HRIS sistem također zaposlenicima Gideona pruža određene prednosti u radu, među kojima su najvažnije:

* Mogućnost samostalnog pristupa podacima,
* Ušteda vremena kroz razne online obrasce koji ubrzavaju proces donošenja odluka, te smanjenje vremena čekanja da bi se dobile željene informacije,
* Ohrabrivanje zaposlenika da donose odluke i inicijativu na osnove informacija koje dobivaju kroz HRIS sistem,
* Mogućnost pohađanja internih tečajeva putem web seminara i usavršavanje vlastitih znanja i vještina.

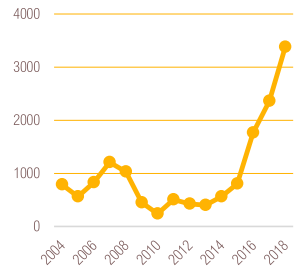
## **Primjena finaliziranog proizvoda u poduzeću Tokić d.o.o.**

Uključujući svoje partnere u franšizi, Tokić je najveći trgovački lanac auto dijelova u Hrvatskoj, s preko 100 prodajnih mjesta. poduzeće trenutno zapošljava 500+ ljudi, a taj broj se penje na preko nekoliko tisuća kada se uključe njihovi partneri. Tokić je ovlašteni trgovac i dobavljač za preko 230 svjetskih poduzeća. Glavna specijalizacija su mu dijelovi za automobile, laka gospodarska vozila, kamione, motocikle i poljoprivredne strojeve, kao i za uslužne radionice. Oni također plasiraju svoju maloprodajnu liniju proizvoda i potiču prodaju putem kartica lojalnosti. Osim maloprodajnih lokacija, poduzeće vodi i online B2B webshop za profesionalce u industriji. Tvrtka je član i dioničar ATR-a, globalnog trgovačkog udruženja, a članovi su vodeći trgovci auto dijelova na malo na njihovom domaćem tržištu. Ukupni godišnji prihodi članova ATR-a, od 64 tržišta, premašuju 22,5 milijarde eura.

Vizija Tokića je da pruža, kao vodeće poduzeće u industriji, maksimalnu kontribuciju u razvoju dijelova koji omogućavaju nadograditi ili razviti automobile u savršenom radnom stanju i koji pružaju sigurnost sudionika u prometu. Razvijaju značajno poduzeće koje, osim što usrećuje svoje kupce, osigurava dobre radne uvjete koji rezultiraju zadovoljstvu zaposlenika. Ciljaju stvoriti poduzeće koje ne samo da će biti inovativno kada je tehnologija u pitanju, nego i tradicionalno kada je u pitanju poštovanje prema potrošačima. Njihova dugoročna vizija je da postanu regionalno vodeće poduzeće, koje je fokusirano na izvoz i stvaranje dodane vrijednosti.

Glavni izazov s kojim se Gideon susreo je da poduzeće se godinama snažno razvija i ima ambiciozne planove za širenje na tržište Europske Unije. To zahtijeva povećanje učinkovitosti i rješavanje problema s nedostatkom radne snage koji pogađa Hrvatsku jednako kao i ostala tržišta. Logističke operacije poduzeća su složene, na zalihi imaju preko 200.000 artikala, koji se izvoze kroz veliku mrežu trgovina u vlasništvu poduzeća i franšize. Tokićevo centralno skladište i distribucijski centar u blizini Zagreba je otvoreno 2016., ali je već doživjelo veliki porast količine poslovnih operacija. Poduzeće je do sada uspjelo povećati svoj broj zaposlenih kako bi održalo korak s vlastitim rastom, uglavnom nudeći razne bonuse zaposlenicima, ali uprava se sprema za buduće izazove. Ivan Gadže, predsjednik Uprave Tokića, pojašnjava da poduzeće u sklopu svojih planova za međunarodno širenje se usredotočuje ne samo na edukaciju i zapošljavanje kvalificiranih, iskusnih i zadovoljnih zaposlenika, nego da su oni i opremljeni najboljim alatima za obavljanje posla.

Gadže je također svjestan da se Tokićevo poslovno okruženje suočava s izazovom značajnog nedostatka radne snage. Tokić do sada nije osjetio ovaj problem jer je zadovoljstvo zaposlenika od samog početka ugrađeno u njihove temeljne vrijednosti. Jedan aspekt toga je prosječna plaća, koja je u Tokiću znatno viša od prosjeka industrije. No, trendovi na tržištu rada su takvi da se suočavaju s rizikom da zbog nedostatka radnika u uslužnim djelatnostima neće moći rasti po stopama koje su do sada postizali. Strateški pristup prilagodbi ovim tržišnim kretanjima sastavni je dio Tokićeve strategije poslovnog rasta, koja svakako predviđa i nova radna mjesta.



Slika 6 Dramatičan porast slobodnih skladišnih prostora u Hrvatskoj  
Izvor: HZZ (2018) Porast slobodnih skladišnih prostora u Hrvatskoj [online]. Dostupno na: https://www.hzz.hr. [23. listopad 2022.]

Slika 11 Dramatičan porast slobodnih skladišnih prostora u Hrvatskoj  
Izvor: HZZ (2018) Porast slobodnih skladišnih prostora u Hrvatskoj [online]. Dostupno na: https://www.hzz.hr. [23. listopad 2022.]

Gideon Brothers, kroz analizu poduzeća Tokić, ustanovio je da mu je potrebna:

* Automatizacija - rješenje koje smanjuje radni pritisak, te omogućuje zaposlenicima skladišta da se usredotoče na zadatke koje stvaraju dodatnu vrijednost. Automatizacija smanjuje fizički zahtjevan i ponavljajući rad, što dovodi do većeg zadovoljstva zaposlenika i manje fluktuacija osoblja.
* Fleksibilna implementacija - poduzeće traži rješenje koje će omogućiti jednostavnu i modularnu implementaciju, ne zahtijeva promjene postojeće infrastrukture i traži automatizaciju koja se može lako nadograđivati kako zahtjevi poduzeća za njom rastu.
* Konzistentnost u visoko dinamičnom okruženju - Distribucijski centar koji radi s najvećim kapacitetom, u kontekstu snažnog širenja i usmjerenosti poduzeća na daljnji rast, karakterizira specifičan skup izazova. Rješenje koje zahtijeva strogo kontrolirano okruženje nije primjereno, a Tokić zahtijeva rješenje koje dosljedno radi u vrlo dinamičnom okruženju koje se stalno mijenja.
* Jednostavnost korištenja - Jednostavnost upotrebe smatra se kritičnim zahtjevom, ne samo da bi se omogućila lakša implementacija, nego kako bi se riješila i nesigurnosti zaposlenika.

Krajem 2018. poduzeće je potpisalo ugovor za a pilot projekt, tj. za testiranje prvog Gideon Brothers komercijalnog proizvoda. Riječ je o potpuno autonomnom nosaču paleta opremljen naprednom vizualnom percepcijom. Tokić je 18. ožujka 2019. postao prvo hrvatsko poduzeće koje je u potpunosti implementiralo autonomnog kolaborativnog logističkog robota u svom skladištu.

Gideon je razvio stroj koji je kolaborativni (može raditi oko ljudi) logistički robot, teški nosač paleta nosivosti i podizanja ukupne težine do 800 kilograma. Potpuno je autonoman i ne zahtijeva sustave za navođenje, sve što mu treba za rad su početne i krajnje točke na karti objekta skladišta. Također je dizajniran da se može integrirati Tokićevom softveru za upravljanje skladištem. Njegova tehnologija autonomije, koju su razvili Gideon Brothers, temelji se na prodornoj vizualnoj percepciji potkrijepljeno dubinskim učenjem. Nadmašuje konkurentske tehnologije svojom vrhunskom navigacijom i lokalizacijom (nije potrebna ljudska intervencija kad se robot izgubi) i sigurnije je jer uočava prepreke koje su standardu nevidljive LIDAR (Light Detection and Ranging) senzorima.

Uvođenje je jednostavno (nekoliko sati) i modularno (samo jedan robot ili flota). Ne zahtijeva nikakve promjene samog skladišta, te integracija sa sustavom upravljanja skladištem i sličnim

softverima nije obavezna. Ne gubi vrijeme na stanici za punjenje, baterije se mogu mijenjati

tokom operacija robota. Gideon Brothers koristi poslovni model Robotika kao usluga i stoga njegovo korištenje ne zahtijeva velike kapitalne izdatke.



Slika 7 Robot Zdenka  
Izvor: Gideon Borthers d.o.o. (2022) Gideon brothers logistics robot in a retailers warehouse [online]. Dostupno na: https://www.gideon.ai/gideon-brothers-logistics-robot-in-a-retailers-warehouse/ [23. listopad 2022.]

Robot je od prvog dana stavljen u upotrebu za stvarne zadatke. U početnoj testnoj fazi robot je nosio teret između dvije točke u skladištu. Poduzeće je istražilo dva slučaja upotrebe, oba koristeći pristup "na trenutni zahtjev". U prvom slučaju poduzeće je angažiralo robota u službi ispunjavanja narudžbi, tj. isporuku artikala pohranjenih u skladištu na prostor za pakiranje u blizini glavnog utovarnog doka. Radnici su zatim uzimali predmete i pakirali ih u kutije namijenjenim za otpremu. U drugom slučaju robot se koristio za dostavu materijala za pakiranje koja je namijenjena za uništenje. Isporuke su inicirali djelatnici Tokića na trenutni zahtjev putem robotskog sučelja kroz aplikacije na tabletima.

Projekt je započeo 18. ožujka 2019. i nekolicina su robota trenutačno uvedeni, ali više se planira za budućnost. Prvog dana, osoblje Gideon Brothera provelo je dva sata postupak postavljanja koji je uključivao ručnu vožnju robota po skladištu kako bi mu se omogućilo izraditi njegovu kartu objekta skladišta. Jednom kad je karta bila generirana i mjesta preuzimanja i ispuštanja robota uneseni, robot je bio spreman za rad. Također, Tokić djelatnike je bilo potrebno podučiti upravljanjem robotom pa je osoblje Gideon Brothersa održalo trening za sve djelatnike. U početku je terenski inženjer poduzeća Gideon Brothers bio na licu mjesta, svaki dan pružajući usluge tehničke podrške, koje služe kao veza koja prosljeđuje povratne informacije poduzeća Tokić i razvojnog osoblja Gideon Brothersa. Također je izvodio stalnu obuku osoblja, kada je to bilo potrebno.

Rezultat:

* Robot je uspješno upravljao vrlo dinamičnim okruženjem u skladištu Tokić i distribucijskom centru,
* Nisu prijavljeni nikakvi značajni problemi s navigacijom i lokalizacijom (tada i od tad).

Reakcije zaposlenika:

* U početku je znatan udio zaposlenika pokazao bojaznost, uzrokovanu različitim stupnjevima percepcije složenosti, otporu promjenama i općem pogrešnom shvaćanju da roboti "preuzimaju" poslove.
* Dok je implementacija bila laka; ljudski je odgovor zahtijevao upravljanje. Osoblje poduzeća Gideon Brothersa bilo je svjesno psiholoških aspekata promjena povezanih s tehnologijom menadžmenta. Pokušali su riješiti su sve probleme usredotočujući se na obuku kao i na intenzivno slušanje i odgovaranje na pitanja zaposlenika.
* Nakon što je bojaznost nestala, zaposlenici su testirali granice robota, izazivajući ga kroz sigurnosne zahtjeve do određene točke. Međutim, to je bila ograničena reakcija, pošto osoblje Gideon Brothersa nije dalo zaposlenicima da skaču ispred robota da vide njegovu reakciju.
* Pozitivan stav dodatno ilustrira činjenica da je osoblje Tokića robotu dodijelio ime „Zdenka“.

Upotreba robota:

* Osoblje Tokića predložilo je prilagođene izmjene sučelja robota koja su implementirana, omogućujući učinkovitiju upotrebu.
* Tijekom prva tri tjedna, dok su predstavnici Gideon Brothersa bili prisutni na licu mjesta, prosječna upotreba robota iznosila je 34,8% ukupnog mogućeg vremena izmjerenog u minutama smjene radni sati. Prosječna dnevna udaljenost koju je prevalio robot bila je nešto veća od tri kilometara.
* Upotreba se značajno povećala nakon što su predstavnici Gideon Brothers napustili skladište, dajući punu kontrolu i rad osoblju Tokić. Korištenje robota poraslo je na 46,3% i prosječno prijeđena udaljenost je više nego udvostručena, na 7,3 kilometra.
* Ovo ogromno povećanje nakon što osoblje Gideon Brothersa više nije bilo prisutno u skladištu Tokića, pokazuje da je Tokić tim u potpunosti prihvatio mogućnosti koje nudi robot Gideon Brothersa u vidu operacija ili „misija“ koje povezuju dvije udaljene lokacije za preuzimanje i iskrcaj.

# **Zaključak**

Automatizacija se može definirati kao tehnologija koja se bavi izvođenjem procesa pomoću programiranih naredbi u kombinaciji s automatskom povratnom kontrolom kako bi se osiguralo pravilno izvršavanje naredbi. Takav novonastali sustav može raditi bez ljudske intervencije. Razvoj ove tehnologije postaje sve više ovisan o korištenju računala i tehnologija povezanih s njima. Posljedično, automatizirani sustavi postaju sve sofisticiraniji i složeniji. Napredni sustavi predstavljaju razinu sposobnosti i performansi koji u mnogočemu nadmašuju sposobnosti ljudi da izvrše iste aktivnosti. Tehnologija automatizacije je sazrela do točke u kojoj su se iz nje razvile brojne druge tehnologije koje su postigle vlastito priznanje i status. Kao što je Gideon pokazao, robotika je jedna od tih tehnologija. U Vodećim poduzećima inteligentna automatizacija podržava nadogradnju proizvoda i omogućuju značajna poboljšanja u vidu učinkovitosti cjelokupnog poslovanja. Potiče nadogradnju procesa u području upravljanja opskrbim lancem, koordinaciji, istraživanju i razvoju, te upravljanje znanjem i angažmanom kupaca. Nadogradnja globalnog lanca potaknuta je onim digitalnim tehnologijama koji su bili temeljni pokretači novih poslovnih modela i čija su poduzeća ostvarila velike operativne marže i prihode. Tehnološki napredak u automatizaciji općenito daje poduzećima poticaj da održavaju svoju kontinuiranu proizvodnju, ali širenje tehnološkog napretka zna biti sporo i neravnomjerno. Unatoč ekonomskoj održivosti, inteligentnu automatizaciju trenutno još uvijek provodi samo nekolicina poduzeća. Povijest pokazuje da novim tehnologijama treba dosta vremena da se rašire i široko prihvate. Ovo sugerira da će za velike prilagodbe globalnim lancima vrijednosti automatizaciji trebati vremena. Dakle, još uvijek postoji mogućnosti za sadašnje zemlje u razvoju da iskoriste priliku za automatizaciju.

Svrha implementacije automatizacije u Gideonu je obavljanje poslovnih procesa učinkovitije, pouzdanije i više točnije s vidom smanjenja troškova i povećanja sigurnosti zaposlenika. Primarna pokretačka snaga za automatizaciju bila je stvaranje mogućnosti za povećanje učinkovitosti i produktivnosti, koja će zajedno sa smanjenjem troškova, dovesti poduzeće do poboljšanja svojeg položaja na tržištu. Na razini opskrbnog lanca, inteligentna automatizacija je omogućila holistički pristup upravljanju opskrbnim lancem i dovela do poboljšanja performansi kroz razne integracije poslovnih procesa unutar poduzeća. Korištenjem ne samo inteligentne automatizacije, nego i drugih tehnologija industrije 4.0, omogućili su poduzeću Gideon Brothers mogućnost konkuriranja na svjetskim tržištima i time direktan utjecaj na lance vrijednosti.

**Popis literature**

Acemoglu, D. i Restrepo, P. (2019) Automation and New Tasks: The Implications of the Task Content of Production for Labor Demand. *Journal of economic perspectives*, Vol. 33, br. 2, str. 3-30.

Artuc, E., Bastos, P. i Rijkers, B. (2019*) Robots, Tasks and Trade. World Bank Policy Research*. Znanstveni rad. Washington: Open knowledge repository.

1. Bernard, A.B. et al. (2009*) Importers, Exporters, and Multinationals: A Portrait of Firms in the U.S. that Trade Goods*. Znanstveni rad. SAD: National Bureau of economic research.

Bernard, A.B. et al. (2018) *Offshoring and Reorganization*. Znanstveni rad. Dart¸mouth: Tuck School of Business.

1. Cimerman software (2022) ERP sustavi [online]. Dostupno na: http://www.cimermansoftware.hr. [22. listopad 2022.]
2. Essaysx (2016) *Ljudski resursi* [online]. Srbija: Essaysx. Dostupno na: http://www.essaysx.com/LJUDSKI%20RESURSI/LjudskiResursi.htm [23. listopad 2022.]

Fort, T.C., Pierce, J.R. i Schott, P.K. (2018) New Perspectives on the Decline of US Manufacturing Employment. *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 32, br. 2, str. 47-72.

1. Furman, J. i Seamans, R. (2019) AI and the Economy. *National Bureau of economic research*. Vol. 19, br. 1, str. 161-191.

Gideon Borthers d.o.o. (2018) *Startup! Germany Top Prize Goes to Gideon* [online]. Zagreb: Gideon Borthers. Dostupno na https://www.gideon.ai/news-press/startup-germany-top-prize-goes-to-gideon/ [21. listopad 2022.]

1. Gideon Borthers d.o.o. (2022) *Meet Trey. The superhero of the loading bay* [online]. Zagreb: Gideon Borthers. Dostupno na: https://www.gideon.ai/solutions/trey/ [22. listopad 2022.]

Gideon brothers d.o.o. (2021*) Financijski izvještaji za 2021. godinu*. Zagreb: Mazars.

1. Goić, S. (2015.) Nastavni materijali Menadžment ljudskih resursa. Split: Ekonomski fakultet.
2. HGK (2021) *Gideon Brothers d.o.o.* [online]. Zagreb: HGK. Dostupno na: https://www.hgk.hr/zlatnakuna/gideon-brothers [20. listopad 2022.]
3. HZZ (2018) Porast slobodnih skladišnih prostora u Hrvatskoj [online]. Dostupno na: https://www.hzz.hr. [23. listopad 2022.]
4. International Federation of Robotics (2017) World Robotics Report 2017. Frankfurt: IFR.

Korus, S. (2018). *Industrial Robot Cost Decline* [online]. USA: Ark Invest. Dostupno na: https://ark-invest.com/articles/analyst-research/industrial-robot-cost-declines/ [3. Rujna 2022.]

1. Kotler, P. i Keller, K.L. (2008) *Upravljanje marketingom*. Zagreb: Mate.

Leigh, N.G. i Kraft, B.R. (2017) Emerging Robotic Regions in the United States: Insights for Regional Economic Evolution. *Taylor and Francis online*. Vol. 52, br.6, str. 1-13.

1. Moravec, H. (1990*) Mind Children*. SAD: Harvard University Press.

Muller, J. i Srića, V. (2005) *Upravljanje odnosom s klijentima: primjenom CRM strategije do povećanja*

1. Rashid, M.A., Hossain, L. i Patric, J.D. (2002) The evolution of ERP Systems: A Historical perspective. *Idea Group Publishing*. Vol. 1, str. 1-16.
2. Sinković, G. i Davidović, S. (2007) *ERP sustavi temeljeni na otvorenom kodu*. Pula: Fakultet informatike u Puli.
3. Stefanou, C. J., Sarmaniotis, C. i Stafyla, A (2003): CRM and Customer-Centric Knowledge. Business Process Management Journal, Vol. 9, br. 5, str. 617-634.

Tepšić, R., Turk, I. i Petrović, M. (1984) *Rječnik računovodstva i financija*. Zagreb: Informator.

1. Acemoglu, D. i Restrepo, P. (2019) Automation and New Tasks: The Implications of the Task Content of Production for Labor Demand. *Journal of economic perspectives*, Vol. 33, br. 2, str. 3-30. [↑](#footnote-ref-1)
2. Bernard, A.B. et al. (2018) *Offshoring and Reorganization*. Znanstveni rad. Dart¸mouth: Tuck School of Business. [↑](#footnote-ref-2)
3. Bernard, A.B. et al. (2009*) Importers, Exporters, and Multinationals: A Portrait of Firms in the U.S. that Trade Goods*. Znanstveni rad. SAD: National Bureau of economic research. [↑](#footnote-ref-3)
4. Artuc, E., Bastos, P. i Rijkers, B. (2019*) Robots, Tasks and Trade. World Bank Policy Research*. Znanstveni rad. Washington: Open knowledge repository. [↑](#footnote-ref-4)
5. Artuc, E., Bastos, P. i Rijkers, B. (2019*) Robots, Tasks and Trade. World Bank Policy Research*. Znanstveni rad. Washington: Open knowledge repository. [↑](#footnote-ref-5)
6. Moravec, H. (1990*) Mind Children*. SAD: Harvard University Press. [↑](#footnote-ref-6)
7. Furman, J. i Seamans, R. (2019) AI and the Economy. *National Bureau of economic research*. Vol. 19, br. 1, str. 161-191. [↑](#footnote-ref-7)
8. International Federation of Robotics (2017) *World Robotics Report 2017*. Frankfurt: IFR. [↑](#footnote-ref-8)
9. Korus, S. (2018). *Industrial Robot Cost Decline* [online]. USA: Ark Invest. Dostupno na: https://ark-invest.com/articles/analyst-research/industrial-robot-cost-declines/ [3. Rujna 2022.] [↑](#footnote-ref-9)
10. International Federation of Robotics (2017) *World Robotics Report 2017*. Frankfurt: IFR. [↑](#footnote-ref-10)
11. Leigh, N.G. i Kraft, B.R. (2017) Emerging Robotic Regions in the United States: Insights for Regional Economic Evolution. *Taylor and Francis online*. Vol. 52, br.6, str. 1-13. [↑](#footnote-ref-11)
12. Fort, T.C., Pierce, J.R. i Schott, P.K. (2018) New Perspectives on the Decline of US Manufacturing Employment. *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 32, br. 2, str. 47-72. [↑](#footnote-ref-12)
13. Gideon brothers d.o.o. (2021*) Financijski izvještaji za 2021. godinu*. Zagreb: Mazars. [↑](#footnote-ref-13)
14. HGK (2021) *Gideon Brothers d.o.o.* [online]. Zagreb: HGK. Dostupno na: https://www.hgk.hr/zlatnakuna/gideon-brothers [20. listopad 2022.] [↑](#footnote-ref-14)
15. Gideon Borthers d.o.o. (2018) *Startup! Germany Top Prize Goes to Gideon* [online]. Zagreb: Gideon Borthers. Dostupno na https://www.gideon.ai/news-press/startup-germany-top-prize-goes-to-gideon/ [21. listopad 2022.] [↑](#footnote-ref-15)
16. HGK (2021) *Gideon Brothers d.o.o.* [online]. Zagreb: HGK. Dostupno na: https://www.hgk.hr/zlatnakuna/gideon-brothers [20. listopad 2022.] [↑](#footnote-ref-16)
17. Gideon Borthers d.o.o. (2022) *Meet Trey. The superhero of the loading bay* [online]. Zagreb: Gideon Borthers. Dostupno na: https://www.gideon.ai/solutions/trey/ [22. listopad 2022.] [↑](#footnote-ref-17)
18. Sinković, G. i Davidović, S. (2007) *ERP sustavi temeljeni na otvorenom kodu*. Pula: Fakultet informatike u Puli. [↑](#footnote-ref-18)
19. Rashid, M.A., Hossain, L. i Patric, J.D. (2002) The evolution of ERP Systems: A Historical perspective. *Idea Group Publishing*. Vol. 1, str. 1-16. [↑](#footnote-ref-19)
20. Kotler, P. i Keller, K.L. (2008) *Upravljanje marketingom*. Zagreb: Mate. [↑](#footnote-ref-20)
21. Muller, J. i Srića, V. (2005) *Upravljanje odnosom s klijentima: primjenom CRM strategije do povećanja*

    *Konkurentnosti*. Zagreb: Delfin – razvoj managementa. [↑](#footnote-ref-21)
22. Tepšić, R., Turk, I. i Petrović, M. (1984) *Rječnik računovodstva i financija*. Zagreb: Informator. [↑](#footnote-ref-22)
23. Essaysx (2016) *Ljudski resursi* [online]. Srbija: Essaysx. Dostupno na: http://www.essaysx.com/LJUDSKI%20RESURSI/LjudskiResursi.htm [23. listopad 2022.] [↑](#footnote-ref-23)
24. Goić, S. (2015.) *Nastavni materijali Menadžment ljudskih resursa*. Split: Ekonomski fakultet. [↑](#footnote-ref-24)
25. Ibid. [↑](#footnote-ref-25)