

Utjecaj 5G mreže na uredsko poslovanje

Mamula, Saša

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:733840>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-21**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Odjel za informacijsko-komunikacijske tehnologije

Saša Mamula

Utjecaj 5G mreže na uredsko poslovanje

Završni rad

Pula, rujan, 2021.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Odjel za informacijsko-komunikacijske tehnologije

Saša Mamula

Utjecaj 5G mreže na uredsko poslovanje
Završni rad

JMBAG: 0303085635, redovan student

Studijski smjer: Informatika

Kolegij: Informatizacija uredskog poslovanja

Znanstveno područje: Društvene znanosti

Znanstveno polje: Informacijske i komunikacijske znanosti

Znanstvena grana: Informacijski sustavi i informatologija

Mentor: Doc. dr. sc. Snježana Babić

Pula, rujan, 2021.



IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisani **Saša Mamula**, kandidat za prvostupnika Informatike ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student

U Puli, _____, _____ godine



IZJAVA o korištenju autorskog djela

Ja, **Saša Mamula** dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj završni rad pod nazivom „**Utjecaj 5G mreže na uredsko poslovanje**“ koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, _____ (datum)

Potpis

Sadržaj

| | |
|--|----|
| 1. Uvod..... | 1 |
| 2. Uredsko poslovanje | 2 |
| 2.1. Uredsko poslovanje u užem smislu..... | 3 |
| 2.1.1. Vrste dokumenata u uredskom poslovanju..... | 3 |
| 2.1.2. Obrada dokumenata u uredu..... | 3 |
| 2.1.3. Zaštita i pohrana uredskih dokumenata | 5 |
| 2.1.4. Arhivski sustav..... | 6 |
| 2.2. Uredsko poslovanje u širem smislu..... | 7 |
| 3. Digitalno uredsko poslovanje | 9 |
| 4. Mreža pete generacije (5G)..... | 14 |
| 4.1. Razvoj pokretnih mreža kroz povijest..... | 14 |
| 4.2. Opće značenje mreže pete generacije (5G) | 18 |
| 4.3. Karakteristike mreže pete generacije (5G) | 19 |
| 5. Korisnost 5G mreža u uredskom poslovanju..... | 22 |
| 5.1. Primjer 1. Korisnost 5G mreže za primjenu umjetne inteligencije u uredskom poslovanju | 24 |
| 5.1.1. Opće značajke umjetne inteligencije | 24 |
| 5.1.2. Korisnost umjetne inteligencije za urede..... | 25 |
| 5.1.3. Važnost korištenja 5G mreže za umjetnu inteligenciju u uredskom poslovanju..... | 29 |
| 5.2. Primjer 2. Korisnost 5G mreže za primjenu velikih podataka u uredskom poslovanju | 30 |
| 5.2.1. Opće značajke velikih podataka..... | 30 |
| 5.2.2. Korisnost velikih podataka za urede..... | 31 |
| | 35 |
| 5.2.3. Važnost korištenja 5G mreže za velike podatke u uredskom poslovanju | |
| 35 | |
| 5.3. Primjer 3. Korisnost 5g mreže za primjenu internet stvari u uredskom poslovanju | 36 |

| | |
|--|----|
| 5.3.1. Opće značajke internet stvari | 36 |
| 5.3.2. Korisnost internet stvari za urede | 37 |
| 5.3.3. Važnost 5G mreže za internet stvari u uredskom poslovanju..... | 40 |
| 5.4. Primjer 4. Korisnost 5G mreže za primjenu groupware alata u uredskom poslovanju | 41 |
| 5.4.1. Opće značajke groupware alata | 41 |
| 5.4.2. Korisnost groupware alata za urede..... | 42 |
| 5.4.3. Važnost 5G mreže za groupware alate u uredskom poslovanju | 46 |
| Zaključak | 47 |
| Sažetak | 48 |
| Summary | 49 |
| Literatura | 50 |
| Popis slika | 56 |

1. Uvod

Naglim razvojem ureda i poslovnih procesa, došlo je do preopterećenja cijelog radnog sustava ureda — počelo je veliko gomilanje papira te je posao postajao sve veći i opsežniji. Ranije, uredi su se sastojali od stolica, radnih stolova, polica, papira te ponekih uredskih materijala. Danas, svaki ured, prije svega, mora imati elektroničko računalo, pristup internetu, pisače te drugu informatičku opremu.

Protetkih godina, razvoj tehnologije strahovito se brzo mijenja. Uvelike su se ubrzali svi poslovni procesi, olakšao rad ureda, smanjilo zakrčivanje papirima i gomilanje dokumentacija. Također, omogućava uredskim poslovanjima rad na daljinu, brže dohvaćanje informacija, jednostavnije korištenje tehničke opreme te smanjenje stvaranja grešaka u sustavu.

Peta generacija pokretnih mreža (5G) omogućit će razvoj pametnih ureda, automatizaciju i ubrzanje rada ureda. Trenutna mreža je u fazi istraživanja, od nje se očekuje veliki kapacitet, velike brzine prijenosa podataka, jako mala kašnjenja informacija i mala potrošnja energije.

Cilj ovog rada je istražiti i prikazati primjenu korištenja pete generacije mreža u ubrzanju i olakšanju korištenja sve više tehnologije u svrhu olakšanja rada cijelog uredskog sustava poslovanja.

Rad je pisan u pet poglavlja. Prvo poglavlje vezano je za uvod u kojem se daje kratak opis razvoja ureda te njihov sadržaj. Drugo poglavlje prikazuje dvije podvrste uredskog poslovanja, a to su uredsko poslovanje u užem i širem smislu. Uredsko poslovanje u užem smislu sadržava vrste dokumenata u uredima, njihovu obradu, zaštitu i pohranu te njihovo arhiviranje u digitalne arhive. Uredsko poslovanje u širem smislu razlikuje se od užeg po načinu na koji ljudi moraju komunicirati i koristiti urede za razvoj svih projekata i sustava za njegov optimalan rad. Treće poglavlje koristi se za prikaz rada digitalnog ureda, njegovo značenje i prednosti te automatizacija. Četvrto poglavlje prikazuje razvoj mreža kroz povijest, opće značenje 5G mreže te njezine karakteristike. Peto poglavlje prikazuje cilj cijelog rada, a to je korisnost 5G mreže za uredsko poslovanje korištenjem umjetne inteligencije, velikih podataka, internet stvari i groupware alata.

2. Uredsko poslovanje

„Uredsko poslovanje je skup pravila, mjera u postupanju s pismenima, njihovu primanju i izdavanju pismena, njihovoj evidenciji i dostavi u radu, obradi, korištenju, otpremanju, čuvanju, izlučivanju i predaji arhivu ili nekom drugom nadležnom tijelu“ (NN 75/2021).

Uredsko poslovanje sastoji se od niza funkcija potrebnih za rad, a neke od njih su: primanje i pregledavanje pošte, vođenje spisa, dostavljanje u ured, administrativno-tehnička obrada, otpremanje pošte, razvođenje spisa, odlaganje u arhiv i čuvanje. Djelatnost upravnih tijela u uredskom poslovanju mora se odvijati putem prikupljanja podataka odabiranjem i klasificiranjem podataka, čuvanjem i arhiviranjem, kako bi podaci bili dohvatljivi u točnom trenutku te pružili lakoću u pretraživanju u smislu obrade i donošenja bitnih uredskih odluka (Heđbeli, 2000).

“Ured je mjesto u kojemu menadžeri, stručni suradnici, tajnice ili uredsko osoblje obavljaju upravljačke ili administrativne poslove. Ti poslovi pripadaju u barem jednu od ovih vrsta poslova: odlučivanje, manipulacija podacima, manipulacija dokumentima, komunikacija i arhiviranje“ (Srića et al., 2003.).

Ured je vezan za glavno središte poslovne obrade informacija. Središte ureda ima mogućnost korištenja metoda koji služe u izradi, obradi, prijenosu i pohrani poslovnih informacija. Ključ funkcioniranja te smisao organizacije i komunikacije svake organizacije vezano je za uredsko poslovanje jer je ono jedno od najvažnijih organizacijskih jedinica. Uredsko poslovanje ima veliki značaj za urede i njihovo funkcioniranje. Neke od najvažnijih značajki su (Juraković, 2012):

- utjecaj na radnu tehnologiju
- jednostavna obrada prelazi u programiranu obradu koja omogućava brzi prijenos robe i usluga
- smanjivanje vremena obrade poslovnih procesa
- neposredna komunikacija sudionika u poslovanju
- mijenjanje obilježja proizvodnje u industriji
- smanjivanje količine potrebnih za rutinske poslove
- povećanje primjenjivanja telekomunikacijskih uređaja
- porast broja različitih vrsta proizvoda
- skraćenje životnog vijeka proizvoda na tržištu
- promjena strukture troškova proizvodnje

2.1. Uredsko poslovanje u užem smislu

„Uredsko poslovanje u užem smislu podrazumijeva: zaprimanje, pregledavanje, razvrstavanje, raspoređivanje, upisivanje, dostava u rad, administrativno-tehnička obrada, otpremanje, razvođenje, stavljanje u pismohranu i čuvanje“ (NN 83/2010.).

Sagledavajući urede u užem smislu, može se primijetiti da uredsko poslovanje danas služi za obradu dokumenata. Važnost svakog uredskog poslovanja imaju njihova načela funkcioniranja koja se odnose i na uredsko poslovanje u užem i širem smislu.

Načela uredskog poslovanja su (NN, 7/2009) :

1. zakonitost i točnost
2. ekspeditivnost
3. jednostavnost, preglednost i jednoobraznost
4. ekonomičnost
5. uljudbenost

Pisarnica označava unutarnju ustrojstvenu jedinicu koja služi za odvijanje posla primanja, pregledavanja pisama i dokumenata. Prostor pisarnice zahtjeva raspoređivanja dokumenata te njihovo čuvanje. Pismohrana je dio pisarnice koji služi za odvijanje poslova proučavanja pisama i dokumenata (NN 75/2021.).

2.1.1. Vrste dokumenata u uredskom poslovanju

Važnost osnovnih dokumenata u uredima od velike je važnosti za uredsko poslovanje. Osnovne vrste pri obradi dokumenata u uredu su (Varga, 2011):

- obrasci
- formulari
- dopisi
- pisma
- tehnički nacrti i crtež

2.1.2. Obrada dokumenata u uredu

Obrada dokumenata u uredu jedna je od najvažnijih svojstava uredskog poslovanja te postoje tri najvažnije osnovne stavke, a to su: prihvata podataka, pohranjivanje podataka i distribucija informacija. Funkcionalnost ureda u obradi

dokumenata za važnost imaju sljedeće: početak obrade dokumenata u uredu, njihovo prihvaćanje te pohranjivanje vezanih za distribuciju informacija označava prvi dio funkcije. Središnja funkcija vezana za obradu i pohranjivanje dokumenata koja sa sobom uključuje klasično i alternativno arhiviranje podataka te razvoj integriranog automatiziranog ureda koristi se u drugoj funkciji uredskog poslovanja. Krajnja funkcija koristi arhivski sustav, važnost uredskog poslovanja spada u arhive koji pomoću primjene informacijske tehnologije pruža i unapređuje uredski sustav da se usmjeri na prihvaćanje, pohranjivanje i distribuciju informacija koje bi se nalazile u svim dokumentima te bi oblikovale njihova značenja preko klasificiranja, kreiranja, obrade, pohranjivanja te same distribucije koji nastoje temeljiti svoje zadatke i procese (Varga, 2011).

Uredsko poslovanje sastoji se od (NN 105/97, 64/00):

- prijema
- otvaranja
- pregledavanja
- raspoređivanja
- evidentiranja
- združivanja akata
- dostavljanja akata odgovarajućim jedinicama
- otpremanja pošte
- odabiranja i izlučivanja akata
- odlaganja u Pismohrani (arhiviranje i čuvanje)

Prema pravilu o zaprimanju dokumenata, pisama te drugih pošiljki, navedeno se mora obavljati na točno određenom mjestu u pisarnici. Glavni službenik zadužen je za primanje, otvaranje i pregled dokumenata (NN, 7/2009).

Razvrstavanje dokumenata u uredima odnosi se na dokumente koji su upravnog postupka i neupravnog postupka. Dokumenti se raspoređuju u ustrojstvene jedinice načinom na koji se upisuju bročane oznake na svaki dokument te se stavlja štambilj za primitak (NN, 7/2009).

Dokument je svaki napisani podatak koji može biti informacija, fizički predmet, optički, može biti nacrtan, slikovan, snimljen. Na kraju, dokument svojim sadržajem i

strukturu čini raspoznavljivu i jednoznačno određenu cjelinu svih povezanih podataka (NN, 7/2009).

Podjela obrade dokumenata može se podijeliti na obradu obrasca i obradu dokumenta u obliku slike (Varga, 2011).

Obrada obrasca uza sebe nosi podjelu na (Varga, 2011):

- slike kompletnih obrazaca (neracionalno)
- samo podaci upisani na obrazac

Stolno izdavaštvo ima alate koji služe za oblikovanje obrazaca koje sam dizajner mora definirati, a oni su: atributi pojedinih polja, kontrola za unos podataka u polja, veze između polja, veze između obrazaca, veze između obrazaca i baze podataka (Varga, 2011).

Obrada dokumenata u obliku slike zahtijeva (Varga, 2011):

- pretvaranje slike dokumenata u digitalni oblik
- zapisivanje i manipulacija slikom dokumenta
- pretraživanje dokumenata
- povezivanje dokumenata s bazom podataka

2.1.3. Zaštita i pohrana uredskih dokumenata

Zakon o tajnosti podataka sastoji se od četiri stupnja tajnosti podataka, a to su (NN 79/07, 86/12):

- vrlo tajni
- tajni
- povjerljivi
- ograničeni

Gubitak podataka u uredima sprečava se tako da se podaci pohranjuju na različite medije koji su zaštićeni od brisanja, podaci spremljeni na vanjske medije mogu se izbrisati jedino njihovim uništenjem (Varga, 2011).

Dužnosnici i zaposlenici uredskih poslovanja dužni su, ako ostvare pristup s klasificiranim ili neklasificiranim podacima, čuvati tajnost klasificiranog podatka za vrijeme i nakon posla, sve dok su ti podaci određeni stupnjem tajnosti ili ako vlasnik odredi slobodnu obavezu nad čuvanjem podataka (NN 79/07, 86/12).

Podaci i dokumenti koji su pregledani i klasificirani spremaju se u pismohranu u kojoj se čuvaju svi podaci zapisani na dokumentima. Zaposlenik u uredu koji je

zadužen za pregled i mijenjanje spisa dužan je prije spremanja spisa, posložiti spise po kronološkom redu — prema datumu nastanka, točnije datumu primitka određenog dokumenta (NN 7/2009).

Prema pravilu, svaka klasifikacijska oznaka zahtijeva određeni omot u kojemu se dokumenti posebno spremaju po broju predmeta unutar klasifikacijske oznake, svi dovršeni dokumenti, predmeti, upisnici i ostali evidentirani materijali moraju se čuvati na točno određenom mjestu u arhivu. Dokumenti koji su određenog stupnja tajnosti čuvaju se odvojeno od ostalih dokumenata i predmeta u pohrani (NN 7/2009).

Predmetima i dokumentima koji se čuvaju u pismohrani u uredima upravlja određeni službenik koji je nadležan za sve spise i koji ima mogućnost ispisa podataka i dokumenata iz spisa po zahtjevu u potvrdi. Potvrda o zahtjevu o spisu mora sadržavati: klasifikacijsku oznaku predmeta, datum uzimanja i vraćanja spisa predmeta te potpis službenika koji preuzima spis predmeta iz pismohrane. Dokumenti i predmeti se mogu izdati i vanjskim tijelima samo uz pisano odobrenje čelnika tijela (NN 7/2009).

2.1.4. Arhivski sustav

Temeljna zadaća arhiva je čuvati, obrađivati i omogućiti korištenje svih dokumentiranih i arhiviranih podataka koji su sukladni odredbama zakona, a arhiv je pravna osoba ili ustrojstvena jedinica u pravnoj osobi (arhiv u sustavu) (NN 61/18, 98/19).

Arhivi, s obzirom na njihov opseg, dijele se na (Varga, 2011):

- gradski
- općinski
- regionalni
- državni

Djelatnosti koje su arhivi dužni provoditi su (NN 61/18, 98/19):

- vođenje evidencije i dokumentacije o svim dokumentima u arhivu
- obavljanje stručnog nadzora nad dokumentima koji su u arhivu
- skrb o svim podacima, dokumentima te njihovom integritetu, dostupnosti i iskoristivosti, obavljanje restauracije, konverzije i snimanja podataka i provođenje druge zaštitne mjere

- organiziranje programa osposobljavanja i stručnog usavršavanja

Arhivi su jedan od glavnih izvora povijesnog znanja koji imaju važan čimbenik na znanstveno znanje, kulturno napredovanje, narod, socijalne i poslovne skupine te javne i privatne zajednice. Različiti dokumenti zapisani su u arhivima gdje se čuvaju, doručuju te opisuju zbog trajnosti obavijesne ili kulturne vrijednosti koji će se moći koristiti u budućnosti, a to su dokumenti kao: spisi, isprave, povelje, karte, rukopisi, fotografije (Lemić, 2016).

Glavne zadaće stvaratelja i imatelja su zaštita gradiva od propadanja te osiguranje optimalnih uvjeta za čuvanje svih arhivskih i registraturnih gradiva. Propis koji regulira zaštitu gradiva jest Pravilnik o zaštiti i čuvanju arhivskog i registraturnog gradiva izvan arhiva (NN 83/2010).

2.2. Uredsko poslovanje u širem smislu

Raspored prostorija, primanje stranaka, stručna knjižnica, rukovanje štambiljima, pečatima, žigovima — sve je vezano za uredsko poslovanje u širem smislu (NN 7/2009).

Uredsko poslovanje u širem smislu zahtijeva dobru poslovnu komunikaciju. Poslovna komunikacija je znanstvena disciplina koja služi za proučavanje pisanog sustava komunikacija s gledišta organizacije i sustava komuniciranja, normizacije u izradi komunikacije te njezinoj primjeni preko informacijskih tehnologija. Tehnika komuniciranja služi za prikazivanje organiziranosti rada koju uvjetuje poznavanje teorije, propisa te običaja koji se koriste u praksi (Srića et al., 2003).

Komuniciranje je proces u kojem se poruka odašilje i prima te se komunikacijski proces po tome dijeli na šest faza. Prva faza je u kojoj pošiljatelj dobiva ideju za komunikaciju, a u drugoj ideju za transformaciju poruke. Treća faza je slanje poruke koja putuje preko komunikacijskog kanala ili putem medija komunikacije te stiže do primatelja. Četvrta faza je zaprimanje poruke, peta faza je interpretacija iste i njezino utvrđivanje. Kraj šeste faze označava da primatelj na temelju primljene poruke šalje pošiljatelju povratnu informaciju o točnoj poruci koja mu je bila namijenjena (Srića et al., 2003).

Proces komunikacije je zadovoljen i efikasan kada je s obje strane postignuto razumijevanje sadržaja poruke. Svaki komunikacijski proces označen je bitnim elementima procesa komuniciranja a to su (Srića et al., 2003):

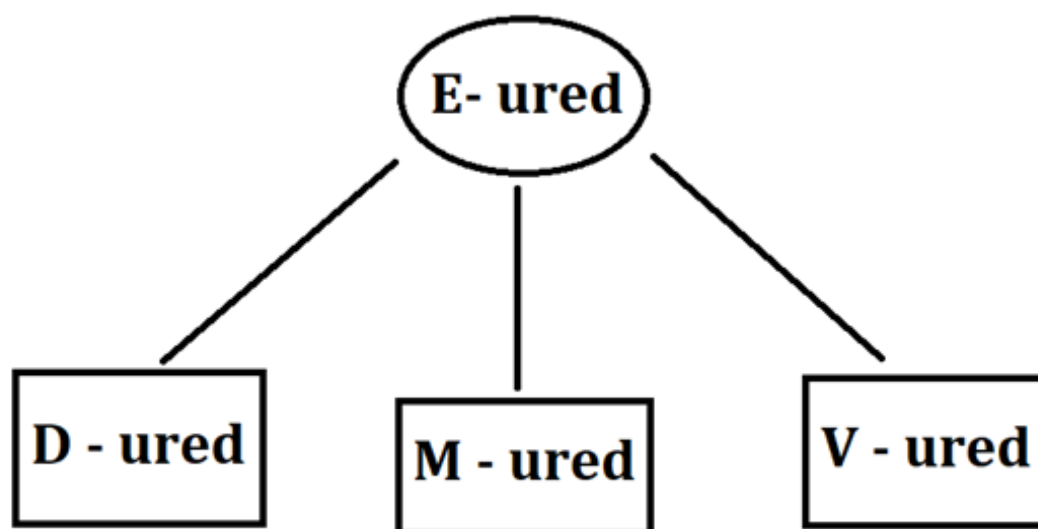
- osobe koje komuniciraju, točnije pošiljatelj i primatelj
- poruka
- komunikacijski kanal ili medij

Govorne komunikacije najčešće se koriste u uredskom poslovanju, a poslovno komuniciranje koje služi kao sredstvo prenošenja poruke izgovorenih riječi naziva se govorno poslovno komuniciranje. Postoje dvije vrste govorne poslovne komunikacije, a to su izravna i neizravna. Neizravna komunikacija sastoji se od glasovnih poruka. Pod izravnu govornu komunikaciju spadaju (Srića et al., 2003):

- razgovor „lice u lice“
- telefonski razgovor
- sastanak
- prezentacija

Također, alati za kolaboraciju i komunikaciju, koji će biti objašnjeni u poglavlju 5.4.1, će uvelike pomoći razvoju komunikacije i ubrzanju svih sustava u uredskom poslovanju.

3. Digitalno uredsko poslovanje



Slika 1. Shematski prikaz podjele E-ureda (Izvor: autor izradio na osnovu rada „Uredsko poslovanje“, Srića et al., 2003)

Elektroničko uredsko poslovanje (tzv. „e-ured“), obuhvaća važne tri komponente: digitalni ured, mobilni ured i virtualni ured. Shematski prikaz e-ureda prikazan je na slici 1.

Temeljna definicija digitalnog uredskog poslovanja (tzv. „d-ured“) shematski prikazana na slici 1., odnosi se na digitalnu izradu, obradu, prijenos i pohranu poslovnih informacija. Područja koja imaju značaj u izgradnji digitalnih ureda su (Srića et al., 2003):

- standardizacija poslovnih komunikacija
- digitalna izrada pisanih poslovnih komunikacija
- digitalna obrada poslovnih podataka

U mobilnome uredu (tzv. „m-ured“), fizička lokacija više nije bitna, bitno je što i gdje nastaje poslovna promjena. Zbog toga, mobilni uredi zahtijevaju poslovne informacijske sustave da postanu otvoreniji, kako bi lakše omogućili rad cijelog sustava ureda, a to su: unos, obrada, pohranjivanje i pretraživanje. Mobilno uredsko poslovanje temelji se na mobilnom komuniciranju koje zahtijeva veliku pokrivenost s radiofrekvencijskim pojasom (Srića et al., 2003).

Virtualni ured (tzv. „v-ured“), kao i mobilni ured, nije određen fizičkim prostorom, već se temelji na umreženosti svih zaposlenika, timova i grupa koji moraju znati koristiti internet tehnologiju u uredima. Virtualni zaposlenik se smatra temeljnom jedinicom cijelog virtualnog ureda. Virtualni zaposlenik mora koristiti kompjuterski sustav i programe za obradu poslovnih procesa, a preko mreže je povezan sa svim svojim radnim kolegama. Glavna zadaća virtualnih timova jest rješavanje nekog poslovnog problema. Također, osobe koje su važne za posredovanje informacijsko-komunikacijske tehnologije u uredima nazivaju se virtualni pomoćnici (Srića et al., 2003).

Automatizacija digitalnog uredskog poslovanja

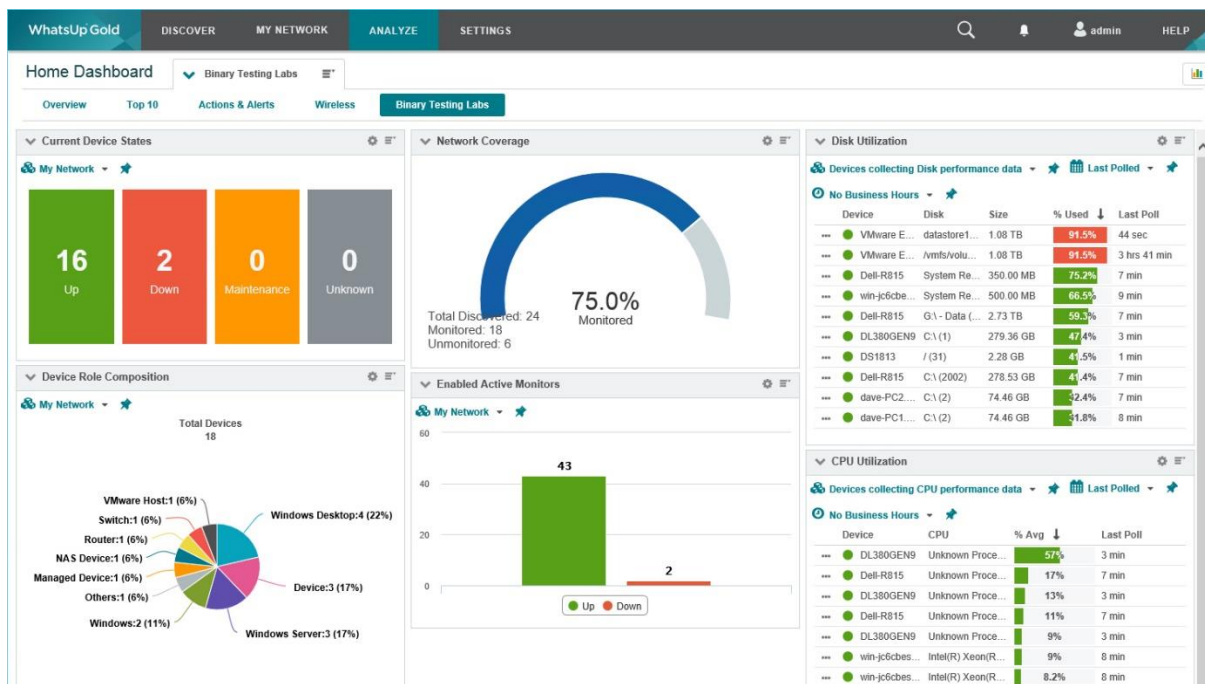
Razvoj automatizacije za digitalne urede dovest će do povećanja efikasnosti i učinkovitosti uredskog poslovanja, a obrada dokumenata će se automatizirati, tako da će se automatski generirati evidencija o mjestu nastanka promjene stanja dokumenta, sve do mjesta spremanja i arhiviranja dokumenta (Srića et al., 2003).

Tehničku infrastrukturu mora imati svaki ured jer je neophodan za potpunu automatizaciju. Tehnička infrastruktura sadrži različite komponente koje se mogu podijeliti na hardver, netver, softver i dataver. Materijalna tehnologija vezana za hardver potrebna je za cjelokupni rad u uredu, a ona se sastoji od: osobnih računala, pisača, radnih stanica te modema. Mrežne komponente i računalne mrežne komponente informacijskog sustava vezane su za netver te one omogućavaju povezanost različitih uredskih cjelina i njihovu međusobnu povezanost. Hardver i netver koriste se pomoću programskih podrška ili softvera. Važnost softvera je njegovo olakšavanje pri radu, pojednostavljenje te ubrzavanje rada svih ureda. Također, olakšava korištenje različitih paketa koji služe za obradu teksta, rad s bazama podataka i datotekama. Svi podaci i informacije u informacijskom sustavu koji su dostupni svim korisnicima, vezane su za dataver komponentu (Klasić, 2004).

Digitalna transformacija uredskog poslovanja odnosi se na područja kao što su: digitalni marketing, digitalizacija i automatizacija poslovnih procesa, digitalna nabava te veliki podaci. Razvoj digitalne transformacije pogodovat će automatizaciji ureda, u smislu pojednostavljenja povezivanja korisnika s točnim informacijama koje su im potrebne, olakšanje pretraživanja i odlučivanja u odabiru točnih podataka za korisnike. Provođenje automatizacije digitalnog uredskog poslovanja može izazvati veliki izazov za manje urede koji ne žele provoditi automatizaciju, veliki broj drugih

poslovanja nastoji što brže i bolje informatizirati svoje poslovanje (Europska komisija, 2021).

Kao primjer aplikacije za poboljšanje automatizacije ureda je „MOVEit“ aplikacija koja je prikazana na slici 2. Na slici je prikazana „WhatsUp Gold“ aplikacija koja omogućuje zaposlenicima integrirano upravljanje, izlazni REST API te poboljšano izvještavanje kako bi se lakše došlo do rješenja problema i pronalaska datoteka. Također aplikacija osigurava potpunu vidljivost i kontrolu nad aktivnosti prijenosa datoteka između zaposlenika. 2021. godine je osvojila nagradu za najbolju aplikaciju koja pruža osiguranje i pouzdanost svih poslovnih procesa te sigurnost i usklađenost u prijenosu povjerljivih podataka između partnera, korisnika i sustava (Progress, 2021).



Slika 2. Prikaz aplikacije za transfer podataka (Izvor:

https://media.itpro.co.uk/image/upload/v1570816851/itpro/2019/01/ipswitch_whatsup_gold_2018.jpg)

Digitalni arhivski sustav

Digitalni arhivski sustav dolazi u sve većoj potražnji zbog razvoja električnih zapisa i poboljšanja njihove pretrage, ispisivanja te spremanja datoteka. Podjela digitalnih zapisa dijeli se na digitalizaciju i nastajanje u izvornom digitalnom obliku. Proces transformiranja analognog signala u odgovarajući digitalni oblik naziva se digitalizacijom. „U užem je smislu digitalizacija prelazak različitih materijala u digitalni format pri čemu se oni pretvaraju u binarni kod pohranjen u računalnu datoteku“ (Stančić, 2018.).

Svojstva autentičnosti, pouzdanosti, točnosti, integriteta te upotrebljivosti zapisa smatraju se cjelinom vjerodostojnosti svih dokumenata u digitalnom arhivskom sustavu, a to su (Mihaljević, 2015):

- zapisi koji označuju da je zapis upravo ono što jest te da nije mijenjan; sadržaj, struktura, kontekst i fizička značajka koja se odnosi na unutarnje i vanjske dokaze smatraju se svojstvom autentičnosti
- zapisi koji dokazuju svoju vjerodostojnost i ispravnost teksta koji se u njemu nalaze preko provjere njegove cjelovitosti oblika zapisa smatra se svojstvom pouzdanosti
- istinitost podataka, podatci koji su pravilno izvedeni i postavljeni predstavljaju svojstvo točnosti
- čuvanje podataka i zapisa od gubitka i oštećivanja predstavlja svojstvo integriteta koje sa sobom nosi značenje čitavosti i neizmjenjivosti
- mogućnost korištenja zapisa predstavlja svojstvo upotrebljivosti

Arhivski zapisi se moderniziraju i mijenjaju te se sve više dokumenata izvodi i sprema – to dovodi do prevage intelektualne zaštite nad fizičkom, a usput dolazi do stavljanja fokusa na dostupnost dokumenata, što se smatra važnijim od njihove pohrane, a s prethodno navedenim se susreću novi arhivski sustavi (Lemić, 2016).

Prednosti digitalnog uredskog poslovanja

Poboljšanje produktivnosti u digitalnom uredskom poslovanju omogućit će snažne veze s odličnom povezanošću i malim kašnjenjem te će zaposlenici moći odrađivati posao na brže i jednostavnije načine. Zaposlenici će moći koristiti različite uređaje koji će koristiti sustave s analitikom za pružanje vrhunskih usluga te korištenje proširene stvarnosti za pojednostavljenje upravljanja skladištem i poslovanja (Forbes, 2020.).

Jednostavnije pohranjivanje („cloud“) – jest pohrana dokumenata vezanih za uredsko poslovanje od velike je važnosti, zbog toga je bitno da imaju velike količine mjesta za pohranu. Digitalna pohrana na „cloud servisima“ omogućava nesmetanu pohranu svih važnih dokumenata te i vrlo laku pretragu njih samih. Pristupačnost vezana za cloud pohranu omogućava nesmetanu pretragu svih datoteka i dohvaćanje istih u točnom trenutku kada se odabere datoteka, dok se prije trebalo čekati i samo pretraživanje bi duže trajalo. Jednostavnost koje je ostvarena „cloud datotekama“ omogućila je uredima da imaju trenutni i u potpunosti pojednostavljeniji pristup datotekama. Vrijeme koje se uštedi koristeći „cloud pohranu“ osigurava puno veću produktivnost ureda te prednost u pariranju drugim uredima koji nemaju cloud pohranu.

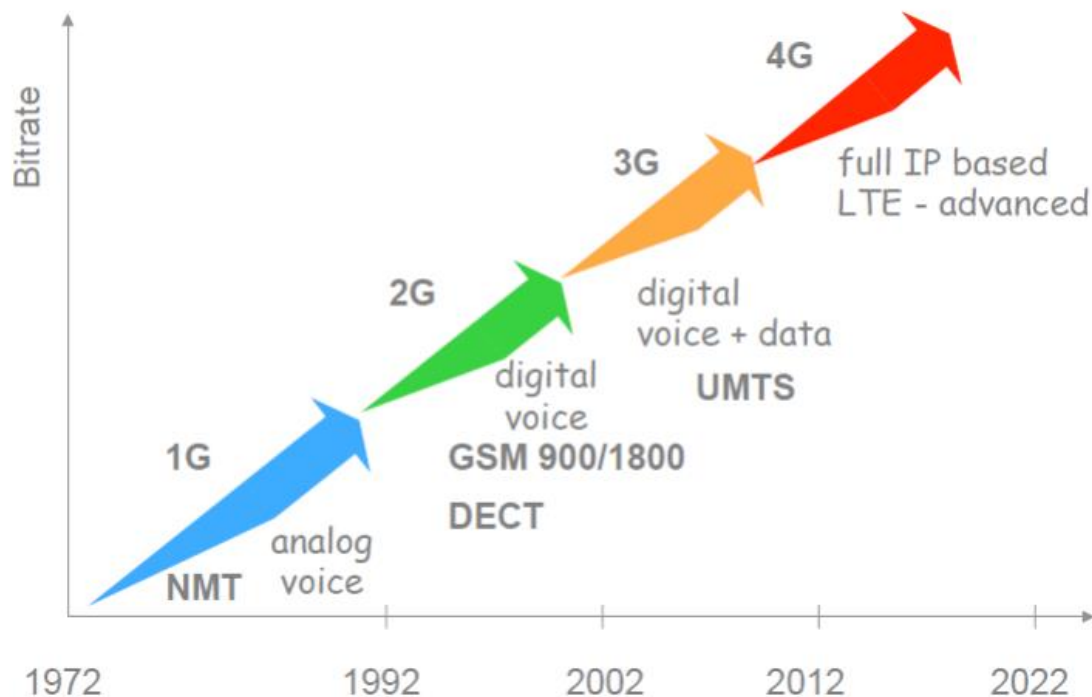
Bolja korisnička usluga koja pruža vođenje predvođeno digitalnom evidencijom, omogućit će lak pristup svim podacima vezanim za korisnike. Korisnost digitalne evidencije jest da se posao odvija puno aktivnije i reagira se jako brzo na potrebe kupca jer je pretraživanje njegove povijesti olakšana i ubrzana. Sigurnost dokumenata je jako važna, pohrana kod sigurnih poslužitelja omogućuje bezbrižnu pohranu dokumenata te dozvoljavaju samo ovlaštenim korisnicima pristup dokumentima (Compustor, 2018).

4. Mreža pete generacije (5G)

Ovo poglavlje služi za prikaz razvoja 5G mreže kroz povijest, prikaz karakteristike mreže te njezino opće značenje.

4.1. Razvoj pokretnih mreža kroz povijest

Pokretne mreže uvelike su se mijenjale tijekom godina. Početak svega jest omogućavanje zbližavanja svih komunikacijskih uređaja putem interneta zbog korištenja razgovora te umrežavanje istih kako bi se omogućila komunikacija između udaljenih klijenata diljem svijeta. Zbog toga, veliku važnost u razvoju cijelog sustava komunikacije i prijenosa podataka pridajemo velikom razvoju bežične komunikacije koja je omogućila ogroman razvitak novih tehnologija. Također, uvođenjem razvika mreža i njihove brzine prohodnosti podataka, došlo je do sve većeg broja korisnika koji su počeli razmjenjivati velike količine podataka te su se tehnologije morale prilagođavati velikoj potrebi za unapređenjem i ubrzanjem protoka podataka preko mreža. Početak ere pokretnih mreža započelo je prvom generacijom (1G) te se do sada razvilo do pete generacije (5G). Normalno, svaka nova generacija je uvelike bila poboljšana od protekle te je također bila prilagođena novim vrstama tehnologija koje su prikazane na slici 3. Prva generacija je obilježena analognim govorom, dok su drugoj generaciji glavna obilježja polako pripremanje signala te prenošenja digitalnog glasa. Treća je uvelike napredovala u usporedbi na protekle dvije te omogućila prijenos podataka putem interneta i lakše komuniciranje te naposljetku četvrta generacija je unaprijedila internetske protokole i razvila LTE mreže za što veće pokrivanje i ubrzanje protoka podataka.



Slika 3. Prikaz razvoja pokretnih mreža (Izvor: https://etf.unibl.org/attachments/article/650/Predavanja_14.pdf)

Prva generacija (1G)

Početak prve generacije pokretnih mobilnih mreža postignuta je korištenjem analognih sustava koji sadržavaju višestruke pristupe važnim frekvencijskim. Prva pojava se odvija krajem sedamdesetih godina prošlog stoljeća, doprinosi prve mobilne uređaje koji su na početku bili analogni, čime započinje nova era modernizacije. Najznačajniji sustavi prve generacije su AMPS (eng. „Advance Mobile Phone Systems Service“) sa sjedištem u Sjedinjenim Američkim Državama te NMT¹ sa sjedištem u Europi. Prva generacija 1G mreža koristila je dva osnovna sustava NMT tehnologije, a to su bili NMT450 i NMT900. Značenje brojeva u NMT tehnologijama označavalo je njihovo frekvencijsko područje što znači da je NMT450 imalo frekvencijsko područje od 450MHz, dok je NMT900 imalo frekvencijsko područje od 900MHz (Modlic B et al., 2008).

Početak korištenja mreža pružile su bazne stanice koje su se koristile kako bi korisnici mogli nesmetano komunicirati u prostoru koji su određene mreže pokrivale.

¹ NMT- Nordic Mobile Telephony – Nordijska mobilna tehnologija

Davne 1979. godine u Japanu je puštena prva komercijalna mobilna mreža (A. Kumar et al., 2010.).

Druga generacija (2G)

Druga generacija pokretnih mreža započinje krajem osamdesetih godina prošlog stoljeća. Bitna razlika od prijašnje mreže jest bolja stabilnost, brzina i komunikacija. Isto tako, uspoređujući je s prošlom generacijom, druga generacija nudi veće i bolje podatkovne usluge, spektralnu učinkovitost te napredniji roaming. Digitalno kodiranje je omogućilo kvalitetniji prijenos glasovnih razgovora te smanjilo šum iz protekle generacije. 2G mreža globalno je bila lansirana preko GSM standarda u Finskoj 1991. godine. Važna prednost ove generacije jest digitalni signal koji se prenosio tako što je koristio manje energije i time ostvario da se baterija mobilnih uređaja sporije prazni (A. Kumar et al., 2010).

GSM² ima razmak kanala od 200 kHz te je dizajniran prvenstveno za govornu komunikaciju, ali je definiran niz nosivih usluga (podskup onih dostupnih za digitalne mreže integriranih usluga fiksne linije), koje dopuštaju podatkovne veze s komutacijom do 9600 bitova/s (Dahmen-Lhuissier, 2021).

Također, vrlo bitna stvar uvođenja i razvijanja 2G pokretne mreže jest GPRS tehnologija koja pruža brzine prijenosa podataka od 56 kbit/s do 115 kbit/s te EDGE tehnologija koja je brzinu povećala na 384 kbit/s (A. Kumar et al., 2010).

Treća generacija(3G)

Cilj treće generacije jest omogućiti veće brzine podatkovnog prometa koje bi uvelike olakšale protok podataka i dokumenata. Predstavljena je 1998. godine te originalno omogućava brzinu do 14 Mbit/s. Ova generacija je imala veliku važnost u postizanju stabilnosti, povezanosti, proširenja podatkovnih i više medijskih komunikacija koji su od velike važnosti za korisnike koji bi bez ikakvih vremenskih i prostornih ograničenja mogli pristupati svim podacima koristeći jedinstvenu adresu, odnosno broj. Razlika između prethodne dvije generacije jest početak korištenja komutacije paketa umjesto nekadašnje komutacije kanala za prijenos podataka pomoću kojih se ostvarivalo poboljšanje u prijenosu paketa i informacija. Jedna od

² GSM - Global System for Mobiles - Globalni sustav za mobilne telefone

bitnih razlika između proteklih mreža jest mogućnost spajanja na brze servise bazirane na IP protokolu. Brzina je iznosila oko 2 Mbit/s. Netom kasnije 2000. godine pojavljuje se HSDPA koji omogućuje brzine do 14 Mbit/s. Posebna važnost treće generacije mreže jest njezino „disanje mreže“. Povećanjem prometa, povećava se i interferencija te se smanjuje i dozvoljena udaljenost između bazne postaje i korisničke opreme. Sustav u kojem se opterećenja izazvana povećanjem prometa mijenjaju, izazvat će rast ili smanjenje ćelija u određenom vremenu te taj efekt nazivamo „disanje mreže“ (Modlic B et al., 2008).

Naposljetku veliku važnost u frekvencijama je imala treća generacija, razlog tomu jest razvoj CDMA koji sadrži široki pojas frekvencija pomoću kojeg se svakom odašiljaču dodjeljuje jedinstvena oznaka što osigurava komunikaciju više korisnika putem istog kanala i pritom omogućava bolju stabilnost same mreže (A. Kumar et al., 2010).

Četvrta generacija (4G)

Razvitak četvrte generacije dolazi zbog potrebe boljih performansi, povećanja efikasnosti iskoristivosti radio resursa te samog snižavanja troškova održavanja IT opreme. Pojavljuje se oko 2010. godine, omogućava odvijanje poziva preko internet protokola (IP) te mobilne sadržaje velikih rezolucija. Imamo veliko unapređenje u brzini protoka informacija i podataka, što uvelike olakšava rad ureda i svih platformi koje koriste Internet protokole. Četvrta generacija mreže 4G koristi LTE sučelje. Zbog njegova razvoja zahtijeva se odgovarajuća arhitektura sustava SAE³ koje je nastalo u proljeće 2005. godine, kada je 3GPP grupa vezana za tehničke specifikacije arhitekture sustava TSG SA pokrenula važno ispitivanje za razvoj nove arhitekture LTE-a (T. Blajić, 2010).

Protekla brzina koja je bila u trećoj generaciji 14Mbit/s, sada je 128Mbit/s za mobilne uređaje te i 1Gbit/s za fiksne odnosno uredske poslove. Dakle, može se primijetiti ogroman skok u prijenosu paketa zbog povećanja spektralne širine i povećanja pokrivenosti signala. Neke od tehnologija koje koristi četvrta generacija jest WiMAX, LTE i VoIP. LTE tehnologija je u proteklih pet godina napravila velike pomake što se tiče ubrzanja rada ureda, dohvaćanja podataka, smanjenja čekanja i pojednostavljenja arhitekture. Razvitak LTE omogućit će unapređenje poslova ureda

³ SAE – System Architecture Evolution - Evolucija arhitekture sustava

u ruralnim područjima zbog pružanja mogućnost boljeg i većeg pokrivanja mreže (A. Kumar et al., 2010).

4.2. Opće značenje mreže pete generacije (5G)

Dolazak 5G mreže trenutno ima usporen tijek, mreža se polako uvodi, većina novih mobilnih uređaja već dolazi s njihovim paketom usluga, samo se čeka na rasprostranjenost mreže koja će ubrzati cijeli sustav komunikacije i prijenosa podataka. Mreža 5G neće biti samo mobilna opcija, razvit će i za urede puno više mogućnosti. Isto tako, naglašava se da će 5G imati puno veću važnost nego 4G te da će uvelike pomoći brzini i razvoju u tehnologiji koju će svi uskoro moći koristiti, a najviše će se odraziti na poslovne i osobne upotrebe u kojem će imati velik značaj. Važnost i prednost 5G mreže objasniti će se u nastavku (Bytekid, 2020).

Jedna od najvećih te najpoznatijih značajki će biti brzina prijenosa podataka. Velika prednost koju će 5G omogućiti svim poduzećima, uredima ili tvrtkama koju trenutno 4G nije u stanju omogućiti jest brzina. 4G trenutno može osigurati prijenos oko 100 megabita u sekundi, dok će 5G osigurati prijenos do 10 gigabita u sekundi, što predstavlja ogroman skok – čak za 100 puta brže od trenutne brzine prijenosa podataka. Iako će stvarna brzina prijenosa biti manja od 10 gigabita, pružit će velik poticaj uredima da prijeđu na navedenu tehnologiju. 4G mreža trenutno koristi opsege nižih frekvencija koje imaju jačinu do 6 GHz, dok će 5G mreža koristiti radio opsege od 30GHz do 300GHz, što daje do znanja da će 5G mreža uvelike ubrzati cijeli rad svih sistema (Ericsson, 2021). Bitan razlog tome je taj što se danas gomila velika količina podataka koju će poduzeća teško moći prenijeti preko trenutne mreže. Naposljetku, 5G će u potpunosti omogućiti nesmetan rad cijelog sustava prijenosa pomoću velike brzine (Ellis, 2018.).

Namijenjenost 5G mreže jest pružanje velike brzine prijenosa podataka koji sadržavaju više Gbps⁴ s vrlo malim kašnjenjima, povećanom pouzdanosti i dostupnošću, većim mrežnim kapacitetom te jednakim korisničkim pristupom za sve korisnike 5G mobilne mreže. Povećanjem performansi i učinkovitosti poboljšava se i korisnička iskustva te se omogućuje povezivanje sve više novih industrija (Ericsson, 2021).

⁴ Gbps – jedinica za mjerenje perifernog prijenosa podataka

Velika potreba za radom na daljinu će se uvelike olakšati. Velika prednost mobilnih uređaja jest ta što dopušta zaposlenicima da obavljaju svoje dužnosti iz udobnosti vlastita doma. Zaposlenicima će biti osigurana nesmetana radnja te će brzina dohvaćanja i slanja dokumenata osigurati veliku važnost za urede jer će moći jako brzo reagirati na sve promjene i poteškoće u sustavu. Ako zaposlenici nisu povezani poslovnom mrežom, bez problema će moći koristiti njezin puni potencijal. Peta generacija je tek u razvitku, tako da nije u potpunosti primjenjiva za sva poduzeća, ali postoje neke tvrtke koje nastoje poboljšati trenutno stanje. Jedna od njih je Qualcomm. Tehnologija koju Qualcomm proizvodi jača cijelu industriju te razvija nove tehnologije koje bi koristile 5G mrežu u potpunosti (3GPP, 2021).

Korištenje širokopojsnih usluga koje pruža 5G mreža može utjecati na razvoj internet stvari koje će biti objašnjene u poglavlju 5.3.1, te na komunikaciju koja je od velike važnosti za organizacije i povezivanje svih uređaja koji će koristiti tehnologiju internet stvari. Ukratko, internet stvari su sustavi koje će se koristiti u poslovanju zbog stalnog prenošenja informacija preko senzora, programa, strojeva i dr. te će olakšati svakodnevicu (Gillis,2021).

Bez sumnje, 5G će promijeniti način rada uredskog poslovanja. Mobilne mreže pete generacije uklonit će u potpunosti neugodnosti prošlih mreža te poboljšati stabilnost budućih. Jačom vezom zaposlenici će moći raditi s bilo kojeg mjesta, omogućujući tvrtkama da prihvate rad na daljinu, pritom da održe razvoj i kvalitetu usluge na najvišoj razini. 5G će tvrtkama omogućiti brži pristup podacima o potrošačkim trendovima, stalnom poboljšanju istraživanja tržišta, analitike te razvoja proizvoda. 5G, u kombinaciji s umjetnom inteligencijom i robotikom, olakšat će stvaranje velikih i jakih pametnih ureda koji će revolucionirati cijelo uredsko poslovanje (Ellis, 2018.).

Mrežno rezanje mreže pete generacije u idućim godinama će doći do velikog razvoja. Korist mrežnog rezanja jest omogućavanje operaterima implementaciju svih funkcija potrebnih za podršku određenim korisnicima (Sdxcentral, 2018).

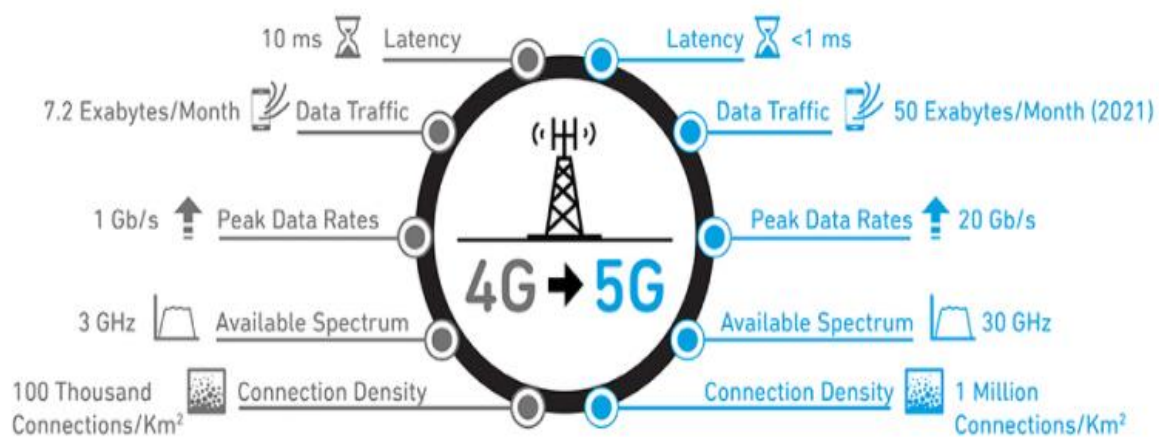
4.3. Karakteristike mreže pete generacije (5G)

5G tehnologija zbog svoje velike brzine uskoro dolazi u gradove širom svijeta, pripremljena je pozornica za novu generaciju uredske tehnologije, od sastanaka u virtualnoj stvarnosti do automatiziranog upravljanja zgradama. Bitna razlika jest u

tome što je preko sto puta brža od 4G interneta, 5G također svoju brzinu održava tako što koristi različite frekvencije elektromagnetskog spektra koji nisu dostupni postojećoj tehnologiji, a naposljetku mu to omogućuje kapacitet da obrađuje od deset do stotinu puta veći broj uređaja u jednoj mreži i prilikom toga omogućava sve bolji napredak cijele tehnologije (ByteKid, 2020.).

Detaljna analiza usporedbe dviju mreža prikazana na slici 4. koja nastoji prikazati kako je 5G mreža superiornija u svim segmentima i kako je njezin razvoj uvelike bitan za cijeli svijet. Bežična tehnologija 5G namijenjena je pružanju sve većih brzina prijenosa podataka preko više gigabita u sekundi, uvelike smanjenje u vremenu odaziva, veće i kvalitetnije pouzdanosti, masivnog mrežnog kapaciteta, povećane dostupnosti i primamljivijem iskustvu za veći broj korisnika. Naposljetku, veće performanse i poboljšana učinkovitost osnažuju i promoviraju nova korisnička iskustva i povezuju nove industrije.

Comparing 4G and 5G



Slika 4. Prikaz usporedbe 4G i 5G pokretne mreže (Izvor:<https://bytekid.com/what-is-5g-and-how-is-it-better-than-4g/>)

Nema sumnje da se način rada u uredima mijenja. Studiji koji je predvodio Inc.com prikazuje da 62 posto zaposlenika radi na daljinu, od kojih pola zaposlenika radi skraćenim radnim vremenom. Većinom je razlog tome način na koji tvrtke pokušavaju privući najbolje talente, bez obzira gdje se oni nalazili, ali i zbog konstantnog unapređenja u tehnologiji koji omogućava zaposlenicima da ostanu povezani sa svojim timovima. Većinom te promjene donose stvarne koristi tvrtkama i

zaposlenicima, koji su od povećane produktivnosti, veće profitabilnosti i raspoložnije radne snage. Sada, s nadolazećom revolucijom 5G, rad na daljinu više nije trend u nastanku, već će postati način na koji će većina ureda i tvrtki funkcionirati. 5G tehnologija omogućava odličan razvoj u budućnosti jer (IoT Solutions, 2020):

- omogućuje sve veće kanale (podaci će se moći sve brže kretati)
- ima nižu latenciju (omogućava veliku pokrivenost i brzinu)
- povezuje više uređaja istodobno (mogućnost dovođenja pametnih kuća, pružanje korisnicima praćenja online emisija na više različitih uređaja u isto vrijeme)
- rezanje mreža

5. Korisnost 5G mreža u uredskom poslovanju

U okviru ovog poglavlja prikazat će se korisnost 5G mreže u uredskom poslovanju, njezine prednosti za urede i urede na daljinu te će se putem četiri primjera objasniti korisnost 5G mreže za umjetnu inteligenciju, velike podatke, internet stvari i groupware alate.

Prednost pete generacije (5G) mreže za urede

Mobilna mreža pete generacije omogućit će brzine mobilnog interneta veće od 10 gigabita u sekundi (Gbit/s). U usporedbi s 4G, ova mreža će osiguravati stotinjak puta bržu vezu. Stoga, 5G tehnologija će omogućiti komunikaciju i suradnju između kolega i sjedišta koja će se odvijati istog trenutka u milisekundama razmaka. Brža komunikacija će osigurati izravni (trenutni) kontakt s kupcima, što će uvelike pomoći tvrtkama da poboljšaju svoje pružanje usluga (Smile,2020).

5G će također poboljšavati i razviti tijek rada pomoću poboljšane suradničke interakcije. Kapacitet će biti orijentiran da olakša prezentacije virtualne stvarnosti te proširene stvarnosti. 5G mreže donose sa sobom sve veću mrežnu širinu pojasa sa smanjenim kašnjenjima u odgovoru. Navedeno bi omogućilo odvijanja razgovora među kolegama u točno milisekundama razmaka, što bi osiguralo odvijanje zajedničkih sastanaka kolega visoke rezolucije. Naposljetku, 5G podržava brzine prijenosa podataka i širinu pojasa koje su potrebne za pristup velikim podacima u VR i AR okruženjima. Na taj način bi svi udaljeni timovi mogli surađivati na stvaranju proizvoda s različitih mjesta, podržani brzom vezom s kritičnom aplikacijom u točnom vremenu s neprimjetnim razmacima (Hein, 2019).

Vrlo rasprostranjena veza koju nude 5G mreže omogućit će udaljenim zaposlenicima neometanu interakciju s kritičnim aplikacijama ureda koje će uvelike poboljšati komunikaciju i razvoj. Smanjena latencija eliminirat će mnoge neugodnosti povezane preko trenutnih daljinskih pristupa. 5G će omogućiti zaposlenicima na daljinu da rade na projektu, izvode promjene i u stvarnom vremenu prikazuju promjene kolegama koje će ujedno moći odmah ispravljati i prepravljati sve što su kolege napravile. Zbog toga će 5G mreže imati presudnu ulogu u poboljšanju tijeka rada za udaljenu radnu snagu (Hein, 2019.).

Prednost 5G mreže za urede na daljinu

Mreža 5G omogućit će revolucionirano zapošljavanje te osposobljavanje za daljinsku radnu snagu i urede. Napredak u razvoju softvera i komunikacijske tehnologije učinili su usavršavanje HR-a sofisticiranijim. Stvoreni su AI⁵-centrirani softverski paketi koji omogućuju pomoć stručnjacima u ljudskim resursima u stjecanju, zadržavanju te obuci zaposlenika. 5G će povećati učinkovitost svih softverskih rješenja tako što će povezati regrute s kandidatima na globalnoj razini (Ellis, 2018.).

Budući da će 5G omogućiti veće i stabilnije, stalno prisutne mobilne mreže, stručnjak bi mogao dovršiti cijelu aplikaciju putem svog telefona/prijenosnog računala. Zbog toga će veliku važnost nositi upravo 5G jer će omogućiti odjelima za ljudske resurse i regrutima da stalno budu u toku s kandidatima širom svijeta, bez obzira na mjesto na kojem se nalaze. Zahvaljujući velikoj i snažnoj povezanosti, 5G će odjelima za ljudske resurse omogućiti da vode virtualne intervju s kandidatima diljem svijeta. Smanjena latencija označava da će se razgovori odvijati putem aplikacija kao što su Skype i Zoom, bez usporavanja veze. 5G će omogućiti emitiranje otvorenih radnih mjesta širom svijeta, povećavajući šanse za kandidate da nađu svoju točnu poziciju u određenoj tvrtki (Ellis, 2018.).

5G će također omogućiti poboljšanje programske obuke te samog usavršavanja za udaljene zaposlenike. Sve veći broj tvrtki koristi virtualnu stvarnost i druge suradničke tehnologije za pomoć u razvoju karijere svojih zaposlenika. Verizon, na primjer, koristi klasu virtualne stvarnosti vezanih za globalno osposobljavanje upravitelja trgovina kako bi trebali reagirati u vrijeme odvijanja pljačke trgovine. Walmart je također izgradio VR okruženje kako bi omogućio obuku za svojih milijun suradnika preko 4500 trgovina u SAD-u o načinu upravljanja trgovinama. Takva okruženja za obuku podrazumijevaju velike brzine protoka informacija, neprekinutost veza između ureda i njihovih zaposlenika. 5G mreže nude neusporedivu širinu pojasa te neprimjetno kašnjenje podataka, što 5G čini savršenom tehnologijom za obuku radne snage na daljinu te unapređenje svih ureda u budućnosti i lakoće nastanka novih (Ellis, 2018.).

⁵ Artificial Intelligence – Umjetna inteligencija

5.1. Primjer 1. Korisnost 5G mreže za primjenu umjetne inteligencije u uredskom poslovanju

5.1.1. Opće značajke umjetne inteligencije

Umjetna inteligencija vezana je za područje računalne znanosti te razvija inteligentne alate (aparati, strojevi, aplikacije) koji reagiraju i uče kao ljudi. Tehnološki dizajn umjetne inteligencije i njegovog sustava uključuje: razumijevanje jezika i njegovu analizu, razumijevanje govora, slike i drugih (Europska komisija, 2021.).

Umjetna inteligencija svojim razvojem nosi važne značajke jedne od njih su (TechVidan, 2021):

- duboko učenje
- prepoznavanje lica
- automatizacija jednostavnih i ponavljajućih zadataka
- unos podataka
- Chatboti

Duboko učenje je tehnika strojnog učenja koja uči računala da rade ono što je prirodno za ljude, učenje na primjeru rada ljudi. Veliki broj programera koristi najnovije inovativne tehnologije za duboko učenje kako bi uredska poslovanja podigli na novu razinu (TechVidvan, 2021).

Sustav prepoznavanja lica omogućuje uređaju otključavanje ili omogućavanje ovlaštenog pristupa pojedincu, provjerom ili identifikacijom lica osobe. Kamera koja je postavljena u uređaj osjeća lice i uspoređuje ga s prethodno pohranjenim licem u memoriji (DataFlair, 2021).

Automatizacija jednostavnih i ponavljajućih zadataka je umjetna inteligencija koja ima sposobnost izvoditi istu vrstu posla iznova i iznova. Automatizacija umjetne inteligencije ne bi samo dovela do povećanja učinkovitosti, već bi također rezultirala nižim režijskim troškovima, a u nekim slučajevima i sigurnijem radnom okruženju (TechVidvan, 2021).

Unos podataka jedna je od najvažnijih značajki koju pruža umjetna inteligencija. AI sustavi bave se velikim količinama podataka. Također, AI sustav pohranjuje sve više informacija od više različitih entiteta iz više izvora. Svi se podaci i

entiteti pojavljuju u sustavu istovremeno. Podatci koje AI sustav prihvati i obradi postaju dostupni zaposlenicima na brz i jednostavan način (DataFlair, 2021).

Chatbot je softver koji pruža okvir aplikacije za rješavanje problema korisnika putem auditivnog ili tekstualnog unosa. Razvitkom umjetne inteligencije i njezinog načina prepoznavanja govora i teksta omogućila je chatbotovima olakšani rad i brži dolazak do rješenja koje je potrebno zaposlenicima i korisnicima. Jedan od poznatijih Chatbot asistenata je Watson Assistant, pomoćnik s AI-om, razvijen od strane IBM-a koji se može pokrenuti na raznim kanalima poput web stranica, glasnika i aplikacija i ne zahtijeva ljudsku intervenciju nakon programiranja – ovaj chatbot bit će objašnjen u sljedećem poglavlju (TechVidvan, 2021).

5.1.2. Korisnost umjetne inteligencije za urede

Važna stavka svakog ureda jest komunikacija između kolega. Javni govor uvijek se smatrao umjetnošću, isto kao i komunikacija. Zbog velike razine razvoja umjetne inteligencije i razvitka korištenja robota te njihovom mehanizacijom i unapređivanjem, došli smo do promatranja oblika ponašanja koji se prije nisu mogli primijetiti, to je sve moguće pomoću strojeva koji prate ljudsko ponašanje (Swati Singh, 2018.).

Velike su mogućnosti AI tehnologije u samoj implementaciji za rad sustava uredskog poslovanja, prednosti same tehnologije bit će navedene ispod (Kole, 2020):

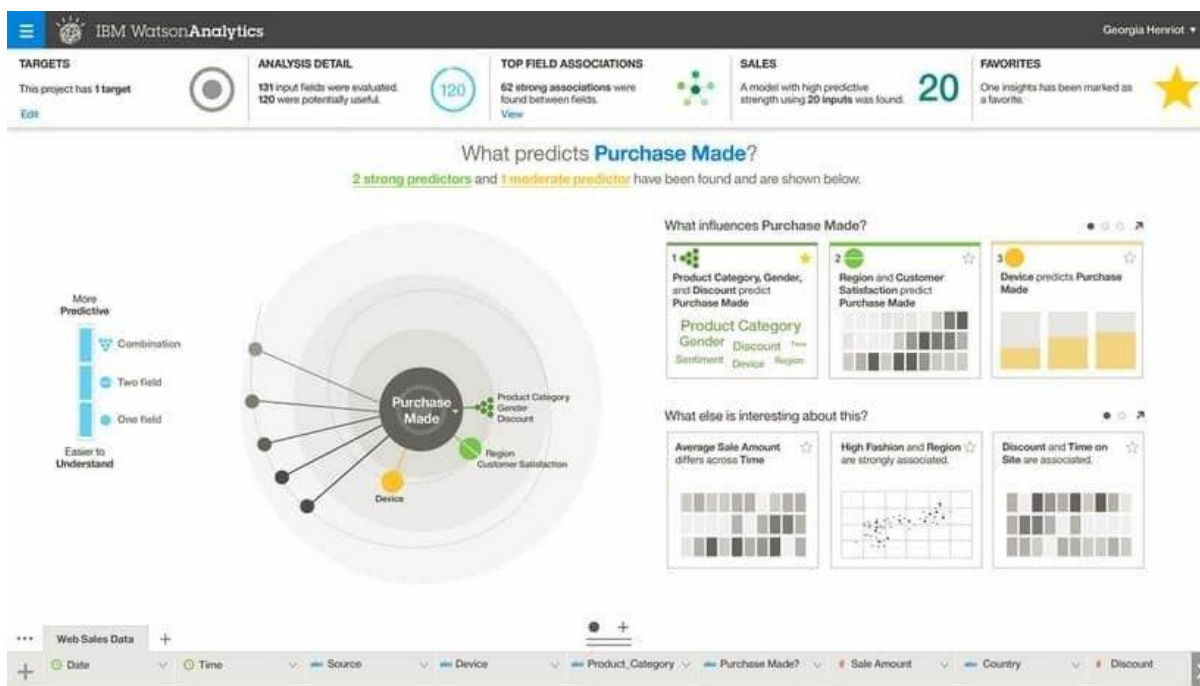
- ušteda vremena i novca automatizacijom te optimizacijom rutinskih procesa i zadataka
- povećanje produktivnosti i operativne učinkovitosti
- brže donošenje poslovnih odluka na temelju rezultata kognitivnih tehnologija
- upotreba predviđanja preferencija kupaca te im pružiti bolje, personalizirano iskustvo
- iskoristiti lakšu pretragu i velike količine podataka u generalizaciji potencijalnih kupaca te samog povećanja baze kupaca
- povećanje prihoda utvrđivanjem i maksimiziranjem prodajnih mogućnosti
- povećanje stručnosti omogućujući analizu te pružajući kvalitetne savjete i podršku
- interni eksperiment

- prednosti AI-ja i zajedničkog rada ljudi

Pojavom umjetne inteligencije i strojnog učenja, započet će se novo poglavlje u radnom okruženju. Razvitkom novih tehnologija dolazi do stvaranja velikih mogućnosti. Ekosustav koji će se razviti sadržavat će virtualne robote, glasovne pomoćnike te automatizaciju robotskih procesa. Navedeno će poslužiti u suradnji s ljudima zbog pojednostavljenja komunikacije i operacije rada. Također, postoje načini na koje će se radno mjesto promijeniti, a neki od tih su: veći fokus na posao pružit će veće vrijednosti, sposobnost prilagođavanja na ljestvici i poboljšanja iskustva korisnika (Swati Singh, 2018).

Fokus na posao pružit će veću vrijednost. Doći će do izražaja primjenom umjetne inteligencije i strojnog učenja, poslovi koji se ponavljaju preuzet će virtualni roboti, oslobađajući zaposlenike da se usredotoče na složenije poslove koji doprinose vrijednost. Roboti će obavljati jednostavnije zadatke ureda, kao rješavanje zadataka koji se ponavljaju – pomoću toga će olakšati i ubrzati rad ureda (Roznovsky, 2021.)

Kao primjer, softver IBM Watson će unaprijediti povjerenje iz principa u praksi koji je prikazan na slici 5. Softver koristi slobodan kod, tako da ga programeri mogu nadograđivati korištenjem programskog jezika Pythona. Prednost ovog softvera jest pružanje sigurnosti i privatnosti svih podataka koji se pohrane u njegovu serveru. Prednost ovog softvera je ta što može raditi s već postojećim alatima za prikupljanje podataka. GM financial je zamijenio svoj chatbot s Watson Assistantom, automatizirajući odgovore na upite kupaca i omogućivši agentima da se usredotoče na složeniji posao. IBM Cloud Paks pruža programerima, upraviteljima podataka i administratorima otvoreno okruženje za brzu izgradnju novih aplikacija izvornih u oblaku, modernizaciju postojećih aplikacija i proširenje AI sposobnosti IBM Watsona u njihovo poslovanje na dosljedan način u više oblaka (IBM Watson, 2021).



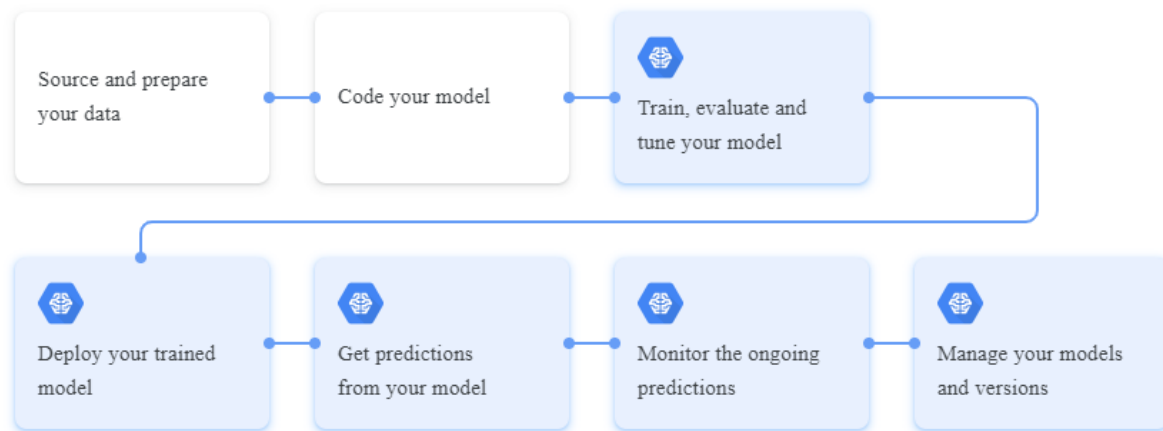
Slika 5. Izgled aplikacije IBM Watson (Izvor:

<https://www.predictiveanalyticstoday.com/wp-content/uploads/2014/12/Watson-Analytics-1.jpg>)

Sposobnost prilagođavanja na ljestvici personalizacije proizvoda jedna je od velikih prepreka u pružanju usluge korisnicima. Uvođenjem interaktivne tehnologije glasovnog odgovora i uvođenjem umjetne inteligencije povećava se potencijal za postizanjem sve bolje personalizacije. Primjerice, uredi koji su vezani za financijsko ulaganje, njihovi menadžeri imaju mogućnost automatiziranog stvaranja pregleda portfelja ulaganja, pružajući im više vremena za izgradnju odnosa s klijentima te razvoj novih (Swati Singh, 2018.).

Kao primjer, Google-ov Cloud Machine learning Engine pomoći će pri izgradnji korisnikovih modela po koracima prikazanim na slici 6. Komponente koje koristi ovaj softver su još: Google Cloud Platform Console, gcloud i REST API. Platforma koju koristi Google za korištenje ove aplikacije je jako pouzdana i pruža jako dobru podršku. Svrha ove aplikacije jest pružiti korisnicima jednostavniju obuku, analizu i podešavanje modela kojeg žele razviti. Korištenjem Google-ove aplikacije, korisniku će biti pružena vizualizacija cijelog razvoja modela, od predviđanja kako će izgledati, praćenja razvoja tog predviđanja te upravljanja modelima tog predviđanja. Google Cloud Platform Console je sučelje za implementaciju modela i upravljanje

istim modelima, njihovim verzijama te poslovima. Gcloud je alat za naredbeni redak koji služi za upravljanje modelima i verzijama, a REST API za online predviđanja.



Slika 6. Prikaz korištenja umjetne inteligencije u pomoći izrade korisničkog modela (Izvor: <https://cloud.google.com/ai-platform/images/ml-workflow.svg>)

Poboljšavanje iskustva korisnika doći će do izražaja korištenjem Chatbotova s umjetnom inteligencijom koji će se koristiti za automatizaciju komunikacije te za simulaciju i interakciju s drugim ljudima. Korisnost im je sveprisutna u komunikaciji s korisnicima, klijentima te će omogućiti odgovaranja na pitanja i pružanja pomoći pri radu. Također, chatbotovi će pružiti korisnicima bolju organiziranost preko aplikacija u sustavu koje će biti povezane, tako što će korisnike obavještavati kada imaju zakazane sastanke, važne radnje i slično (Swati Singh, 2018.).

Kao primjer, Netomi aplikacija, koja koristi chatbot s umjetnom inteligencijom prikazana na slici 7. služi pri pomoći pružanja korisničke podrške. Jedan od najboljih alata na svijetu je Netomi aplikacija. Chatbot rješava sve zahtjeve korisnika putem e-maila, chata, poruka i glasa. Najveću točnost sadrži Netomi chatbot od svih ostalih koji služe za pomoć u korisničkoj podršci, a to sve je moguće zbog naprednog stroja koji razumije prirodni jezik. 70% upita korisnika automatski može riješiti bez ljudske intervencije te navedeno uvelike povećava samu produktivnost cijelog rada službi jer se ostali mogu koncentrirati na teže i zahtjevnije poslove (Max, 2021.).



Slika 7. Prikaz Netomi aplikacije koja koristi umjetnu inteligenciju u chatbotu (Izvor: <https://demo.netomi.com/learn>)

5.1.3. Važnost korištenja 5G mreže za umjetnu inteligenciju u uredskom poslovanju

Potpuna automatizacija poslovnih procesa omogućit će se niskom latencijom i velikim kapacitetom, 5G će olakšati distribuciju umjetne inteligencije između uređaja i serverskih oblaka, pružajući fleksibilnost sistemskih rješenja za nova i poboljšana iskustva. Korištenjem bežične arhitekture, omogućuje se prilagođavanje za neke prikladne kompromise pa upotrebi. Primjer, performanse i ekonomski kompromisi koristit će se u određivanju načina raspodjele radnog opterećenja zbog postizanja potrebne latencije ili izračunavanja zahtjeva za određenu aplikaciju. Mreža 5G transformira umjetnu inteligenciju razvitkom XR-a⁶ unapređivanjem intuitivnih virtualnih pomoćnika za popravak grešaka u sustavu. Isto tako, poboljšava glasovno korisničko iskustvo i sučelje koje će koristiti sve više ureda te će zbog svoje dobre povezanosti omogućiti lakšu optimizaciju sustava (Qualcomm, 2020).

⁶ XR – Proširena stvarnost (Extended reality)

Uključivanjem proširene stvarnosti, prezentacija na kojoj su radili zaposlenici može se oživjeti. Omogućit će se vođenje sastanaka s ljudima diljem svijeta koji koriste VR slušalice u virtualnoj sobi za sastanke. Proširena stvarnost će uvelike razviti i poboljšati rad ureda na daljinu, gdje će se razlika između virtualnih sastanaka i sastanaka licem u lice sve manje razlikovati (Ladle, 2019).

Poboljšanje kvalitete usluge, pojednostavljenje implementacije, veća učinkovitost mreže te poboljšana sigurnost mreže neki su od važnih prekretnica na koje će umjetna inteligencija imati veliki utjecaj upravljanja 5G mrežom. Primjer, otkrivanje anomalija u mrežnom prometu, kao što je lažno predstavljanje, bit će karakteristike umjetne inteligencije koja će moći predvidjeti sve te poduhvate te ih spriječiti na vrijeme (Qualcomm, 2020).

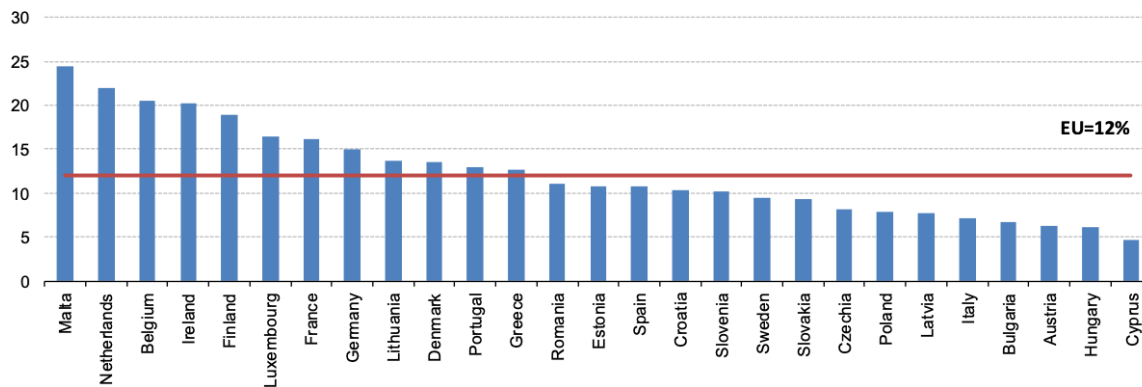
5.2. Primjer 2. Korisnost 5G mreže za primjenu velikih podataka u uredskom poslovanju

5.2.1. Opće značajke velikih podataka

Veliki podaci (eng. Big Data) su tehnologija koja se koristi za prikupljanje, obradu i analizu velikih količina podataka. Zbog velike količine podataka koji pristižu velikim brzinama, podaci su raznoliki, nestrukturirani i strukturirani (Europska komisija, 2021.).

Podaci pristižu velikim brzinama koji su nestrukturirani i raznoliki te analiza istih postaje puno složenija i teža. Zbog toga postoji tehnologija velikih podataka da ih sve strukturira i posloži točno kako bi ono trebalo izgledati. Veliki podaci ne bi imali veliku ulogu da nema Internet stvari (eng. Internet of Things) jer pomoću njihovih senzora i informacija koje oni šalju, veliki podaci ih formuliraju i strukturiraju da bi korisniku u potpunosti prenijeli značenje i informacije koje su potrebne. Primjer, narukvica koja omogućuje praćenje koraka koje je neki korisnik napravio – sve prati senzor i zapisuje u spremnik, a spremnik predstavlja velike podatke koji omogućuju pohranjivanje tih podataka i njihovo strukturiranje u informacije koje su korisniku korisne za pregled njegove funkcionalnosti (Europska komisija, 2021.).

Kao primjer, prikazuje se kako se početkom 2018. velikim podacima bavilo oko 12% tvrtki – najviše su je koristile velike tvrtke, oko 33%, dok se u Hrvatskoj koristi oko 10% koja se nalazi ispod standarda za korištenje velikih podataka koja je prikazana na slici 8. (Europska komisija, 2021.).



Slika 8. Prikaz korištenja Velikih podataka analitike u tvrtkama u državama članicama EU, 2018 (% tvrtki) (Izvor:

https://ec.europa.eu/croatia/sites/default/files/img/news/koristenje_big_data_analitike_u_tvrtkama_u_drzavama_clanicama_eu_2018_tvrtki.png)

Veliki podaci se koriste za promicanje donošenja odluka na temelju podataka. Veliku popularnost stekao je proširivanjem izvan tehnološke industrije. Danas je velika potreba za velikim podacima – puno ureda nastoji što više iskoristiti njihovu pomoć (Europska komisija, 2021.).

Skupovi podatka koji su veliki i složeni za tradicionalne programe koji se koriste za obradu podataka u osnovi označuju velike podatke. Glavne karakteristike su velika glasnoća, brzina i raznolikost. Također, brz razvoj te usvajanje naprednih tehnologija (AI⁷,IoT⁸), sveprisutni podatkovni mobilni promet, promet elektroničkim oblakom te velika korisnost mobilnih uređaja, sve na kraju doprinosi stvaranju sve veće količine i same složenosti velikih skupova podataka (upGrad, 2019.).

5.2.2. Korisnost velikih podataka za urede

Vrlo bitna značajka optimizacije troškova velikih podataka je prednost koju pružaju sami alati, značajniji su Hadoop i Spark, glavna značajka tih alata jest da omogućuju uredima troškovne prednosti kada je u pitanju pohrana podataka, obrada i analiza gdje veliki podaci u isto vrijeme spadaju u te alate. Također, sami alati velikih podataka mogu prepoznati i primijeniti učinkovite ekonomske načine poslovanja, što je od velikog značenja za urede. Smanjenje troškova u uredima

⁷ AI - Umjetna inteligencija (Artificial intelligence)

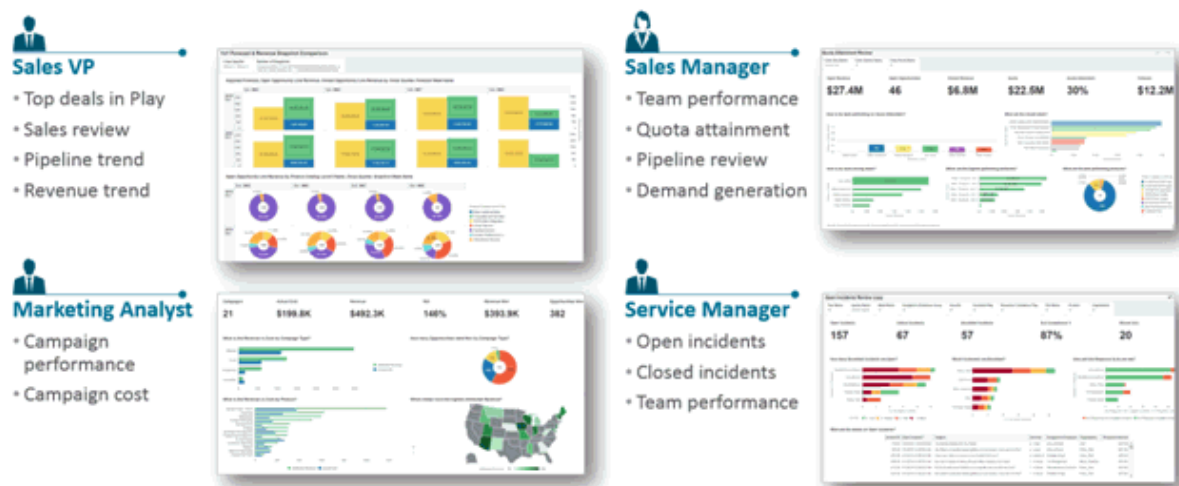
⁸ Iot - Internet stvari (Internet of things)

najviše se predstavlja pod logističkom industrijom koja je izvrstan primjer kako korisnost velikih podataka može smanjiti troškove samog poslovanja (upGrad, 2019).

Inovacije temeljene na prikupljenim podacima omogućuju razvoj novih ideja i poboljšanje rada ureda. Alati koje koriste veliki podaci utječu na razvoj novih usluga u uredima, podaci koji su bili odbačeni prije mogu se pomoću alata analizirati te omogućiti poboljšanje novih radova bez potrebe za odbacivanjem (Farmer, 2021.).

Analitika koju pružaju veliki podaci koristit će se za identifikaciju i analiziranje najnovijih tržišnih trendova te će omogućiti praćenje podataka i njihovu konkurentnost na tržištu. Također, veliku važnost analyticsa ima alat koji može automatizirati rutinske procese i zadatke, što pomaže u pojednostavljenju i smanjenju troška vremena svih zaposlenika te, najbitnije, poboljšati vrijeme obrade i isporuke podataka na vrijeme (upGrad, 2019).

Kao primjer, korištenjem Oracle Analytics Clouda, postalo je puno jednostavnije pristupiti i analizirati podatke, kao što je prikazano na slici 9. Oracle Analytics pojednostavljuje pristup i pripremu podataka iz svih izvora podataka u cijelom poduzeću. Analizom svih ovih podataka stječu se utjecajni uvidi za donošenje informiranih odluka temeljenih na podacima. Oracle Analytics poboljšava produktivnost koja je ugrađena u aplikaciji, kao što su vizualizacija podataka o samouslužnim uslugama, izvještavanju poduzeća i mobilnoj analizi, poboljšavaju produktivnosti te poslovnoj agilnosti. Ovaj softverski alat pruža sveobuhvatan, jedinstven analitički proces u radu s datotekama. Proširenom analitikom, ovaj alat koji koristi ugrađeno strojno učenje za ubrzanje analize podataka i izrade izvješća, pruža sve bolje i brže vrijeme uvida u određene podatke. Oracle Analytics omogućava brzo predviđanje, što rezultira bržim i boljim utjecajnijim uvidima u podatke (Oracle, 2021).



Slika 9. Prikaz Oracle Analytics Cloud aplikacije za analitiku podataka u arhivima
(Izvor: https://docs.oracle.com/en/cloud/paas/analytics-cloud/acsgs/img/acs_getstarted2-gif.gif)

Poticanje konkurentnih cijena omogućit će analitici velikih podataka praćenje tržišta i samih konkurenata u stvarnom vremenu. Omogućava praćenje prošlih akcija koje su konkurenti koristili da isto tako omoguće i uvid u koje trenutno akcije konkurenti i sada koriste. Analitika velikih podataka nudi pregled tržišta u stvarnom vremenu koji omogućuju da (upGrad, 2019):

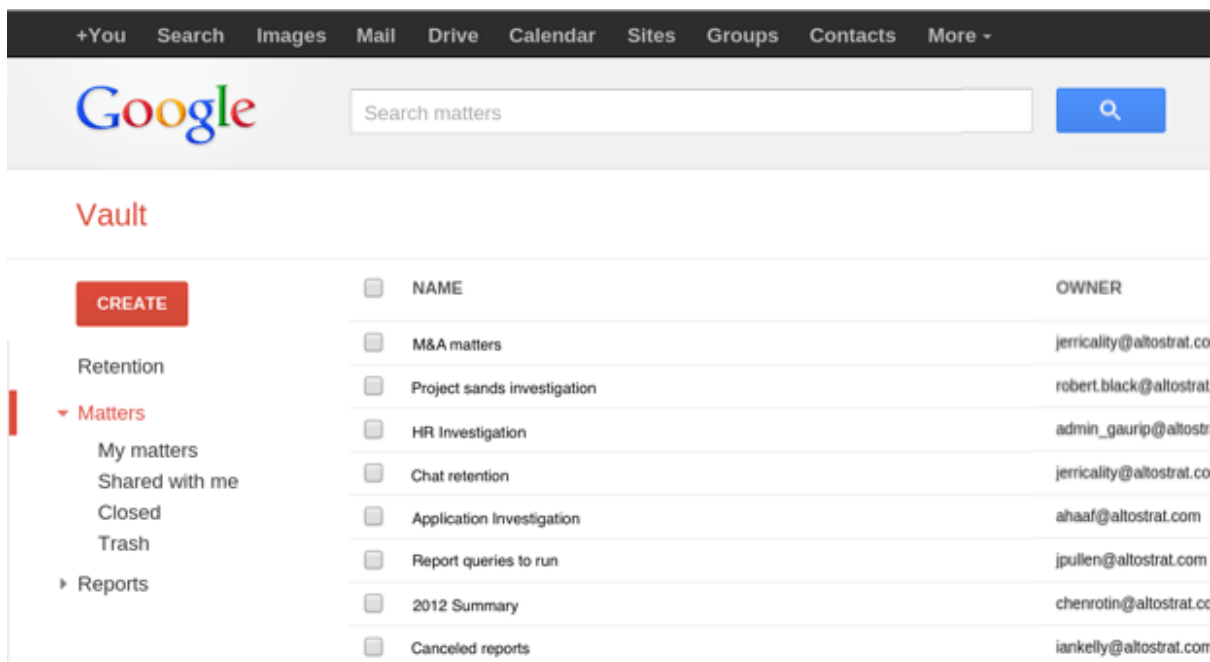
- se izračuna i izmjeri utjecaj promjena cijena
- kako primijeniti konkurentno pozicioniranje zbog maksimiziranja dobiti tvrtke
- procjenu financije kako bi dobili jasniju predstavu o financijskom položaju poslovanja
- primjenu strategiju određivanja cijena na temelju lokalnih zahtjeva kupaca, ponašanja kupaca te tržišnih uzoraka
- automatiziranje postupaka određivanja cijena poslovanja kako bi održali konzistentnost cijena i uklonili ručne pogreške
- povećanje prodaje i zadržavanje lojalnosti kupaca

Digitalni otisci su vrlo bitni u analizi samih potreba kupaca jer kupci ostavljaju i otkrivaju mnogo o njihovim potrebama, željama ponašanju pri kupnji i još mnogo toga. Podaci koji se prikupe u takvoj analizi od velike su važnosti za urede jer putem tih podataka mogu uvidjeti što je najpotrebnije korisnicima i koje su im potrebe (upGrad, 2019.).

Arhiviranje podataka zahtijeva inteligentno arhiviranje podataka, što će omogućiti lakšu pretragu i pregled korisnika po potrebi za koju su zainteresirani. Dokumenti na papirima se koriste u sve manjim količinama, počinju se skenirati i pretvarati u digitalne podatke. Zatim, pohranjuju se na digitalne platforme gdje će biti dostupne uvijek i u bilo koje vrijeme. Zbog arhiviranja podataka na Internet povećava se njihova sigurnost od gubitka. Alat poput Stillia moderno je rješenje za digitalno arhiviranje jer je potpuno automatiziran i radi kao jedna od najboljih alternativa za pretraživanje weba.

Ekonomska učinkovitost u arhiviranju podataka na Internet platformu jest ta što se dokumenti ne moraju fizički prenositi do glavnog arhiva, već sve ide putem interneta, a zbog 5G i njegove velike brzine sve će biti nadohvat ruke. Arhiviranje podataka razlikuje se od sigurnosnog kopiranja konceptom sigurnosti. Dokumenti koji su sigurnosno kopirani mogu se mijenjati, dok se oni koji su arhivirani ne mogu mijenjati. Uništenje arhiviranih dokumenta vrlo je rizično jer može doći do curenja informacija u javnost što može utjecati na donošenje krivog pogleda na urede (Bussinessdecision, 2019).

Kao primjer aplikacije za skladištenje velikih podataka poznata je Google Vault aplikacija koja pruža velike pogodnosti: sigurnosti, arhiviranja e-pošte, zakonskog zadržavanja, izvoza datoteka te revizija. Sučelje aplikacije prikazano je na slici 10. Pravilima zadržavanja alat se automatski primjenjuje na svu e-poštu korisnika, arhiviranjem e-poruka i poruke chata spremaju se i zaštićuju u skladu s korisničkim zakonima sprječavajući nenamjerna brisanja. Izvozom datoteka i e-pošte poruka pretvaraju se u standardne formate koji se kasnije mogu koristiti za daljnju obradu i pregled (Topsolutions, 2021.).



Slika 10. Prikaz izgleda Google Vault aplikacije za arhiviranje podataka (Izvor: https://cdn1.topsolutionscloud.com/wp-content/uploads/screenshots_vault_drive_1-k.png)

5.2.3. Važnost korištenja 5G mreže za velike podatke u uredskom poslovanju

5G će osigurati i poboljšati rukovanje velikim podacima, načinom na koji će postići cilj jest unapređenjem komunikacije, računalnih mogućnosti i predmemorije. Koncept smanjene latencije, ubrzanje veza i stabilnost odigrat će veliku ulogu u poboljšanju cijele kvalitete velikih podataka. Također, imat će utjecaj na razvoj mrežnih skladišnih kapaciteta i računalnih sposobnosti zbog olakšavanja korištenja i povezanosti 24 sata dnevno. Predočavamo primjer korištenja 5G mreže kao most između izvora podataka i podatkovnih centara, primjerom na analizi podataka (Medium, 2018).

Uređaji koji koriste internet stvari šalju sve neobrađene podatke koje veliki podaci prikupljaju i pohranjuju. Predmemorijsko računanje izvodi operaciju nad neodređenim podacima kao npr. operacija kompresije (sortiranja). Mreža 5G može pomoći u brzim prijenosima informacija u različite centre za analizu koje će na kraju centri analizirati prema njihovim potrebama i poslati natrag pripremljene za rad. Veliki podaci služe za prikaz korisnih uvida za razvijanje strategija za povećanje profita, kao i performansi. Primjer, analitika podataka služi za povećanje prihoda, učinkovitosti upravljanja mrežnim resursima i poboljšanju korisničkog iskustva.

Veliku važnost ima u otkrivanju poteškoća u sustavu te njihovu otklanjanju. Korištenjem 5G mreže doći će do velikih promjena u prikupljanju informacija, zbog niskih latencija, visoke pouzdanosti i podrške u većini uređaja i senzora, pružit će pomoć pri prevođenju informacija s uređaja i senzora brže i pouzdanije u važne podatkovne točke za sustav (Techopedia, 2020.).

5.3. Primjer 3. Korisnost 5g mreže za primjenu internet stvari u uredskom poslovanju

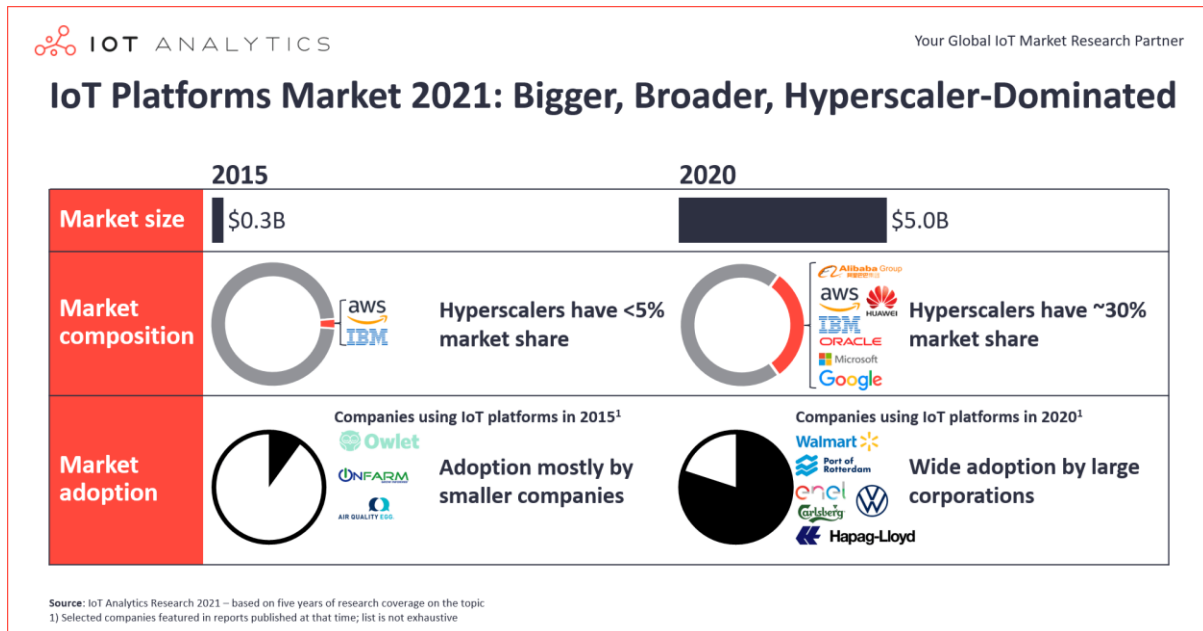
5.3.1. Opće značajke internet stvari

Internet stvari (eng. Internet of things) su tehnologija povezivanja fizičkih uređaja koji prikupljaju, dijele i razmjenjuju podatke putem interneta. Postoje dva načina spajanja uređaja, a to su: žičano i bežično. Povezanost na ova dva načina omogućava poboljšanje komunikacije između zaposlenika i različitih sustava (Europska komisija, 2021).

Internet stvari (eng. Internet of things) pomoću 5G mreže doživjet će potpuni smisao, razlog tome jest velika brzina, niska latencija 5G mreže. Senzori koji prenose informacije za koje se programiraju jeftini su i energetski su učinkoviti, što omogućava veliku dostupnost uredskom poslovanju da iskoriste puni potencijal cijelog sustava. Olakšat će komunikaciju samih senzora koji će se nalaziti u svim novim uređajima, pružit će stabilnost svakom uređaju koji bi bio potreban za odvijanje rada, a senzor i uređaj bi radili neprimjetno zbog niskih latencija i brzine komunikacije. Kako bi optimizirali performanse, jedinstvena arhitektura i mreža definirana softverom 5G-a omogućuju prijevoznicima da posvete propusnost za posebne slučajeve uporabe zajedničkih potreba. Razvitkom zajedničke mreže, moći će se stvoriti više virtualnih mreža koje će olakšati funkcionalnosti prilagođavanja određenoj usluzi. Važnost toga je da to čini Internet stvari jako isplativim i lakim za održavanje i praćenje rada. 5G mreže bit će specifično optimizirane za Internet stvari putem virtualnih mreža (rezanja 5G). Mrežno rezanje osigurat će određivanje prometnog prioriteta putem podmreža koje će služiti za prenošenje komunikacije specifično između određenih korisnika (Sabljak et al., 2020).

Kao primjer razvoja Internet stvari kroz pet godina, prikazuje se na slici 11. Tržišna potrošnja na početku razvoja Internet stvari sadržavala je približno 5% tržišnog udjela, većinom su male kompanije koristile Internet stvari. Boljim razvitkom

internet stvari unaprijedile se za 25% u razmaku od 5 godina, što predstavlja veliki razvitak. Danas ju koriste velike kompanije i njezin razvoj je zagarantiran na još veće udjele u tržištu.



Slika 11. Razvijanje platforme Internet stvari kroz period od 2015 do 2020 (Izvor: <https://iot-analytics.com/wp/wp-content/uploads/2021/06/IoT-Platforms-Market-2021-Bigger-Broader-Hyperscaler-dominated.png>)

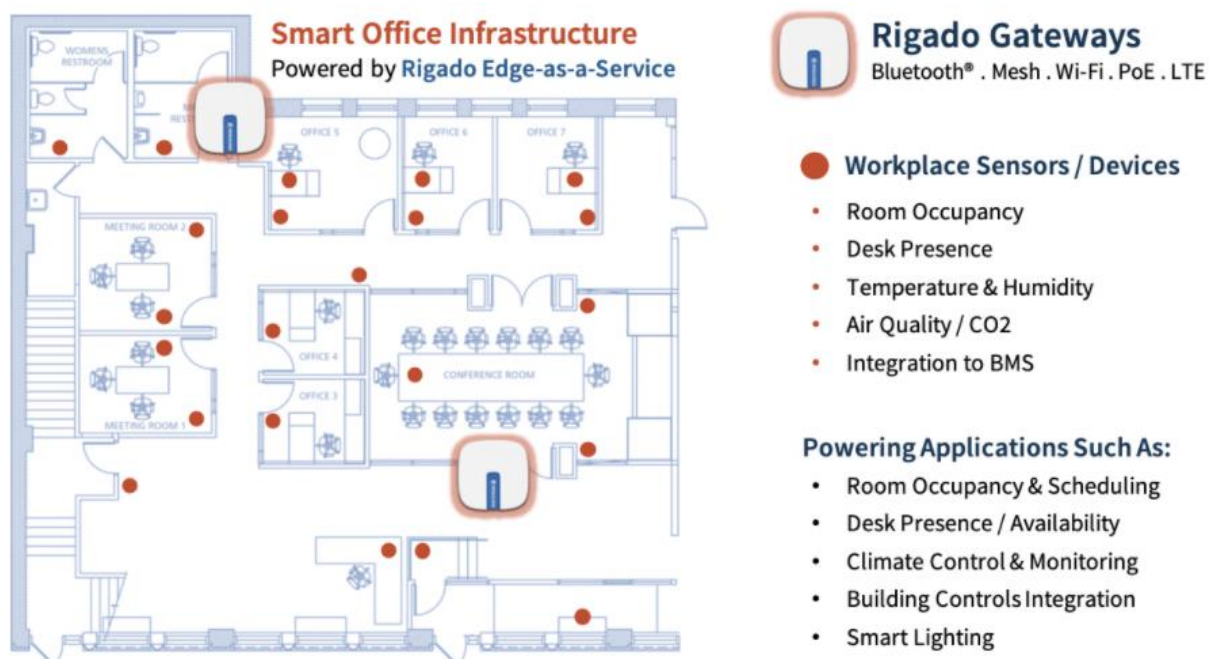
5.3.2. Korisnost internet stvari za urede

Velikim razvojem i poboljšanjem internet stvari dovelo je do razvoja pametnih ureda. Pametni uredi koriste velike pogodnosti Internet stvari od pametnih satova, automatizacije i klimatizacije ureda ili poboljšavanja logistike. Definicija pametnog ureda je uredski prostor koji je opremljen IoT⁹ uređajima te je povezan s internetom. Pametni uredi koji bi koristili tehnologiju IoT-a bi bili fokusirani na održivost i očuvanje energije te održivost dragocjenih resursa. Također bi omogućili brzu komunikaciju između zaposlenika u uredima te bi njihovu veza pomoću IoT uređaja bila istovremena, dokumenti bi dolazili velikim brzinama, povezanost u uredima podigla bi se na jedan veći nivo od tradicionalnog načina primanja i slanja dokumenata. Očuvanjem energije, područje pametnih ureda smanjilo bi potrošnju energije korištenjem inteligentnih rasvjeta te pametnih uređaja za upravljanje

⁹ IoT- Internet stvari (Internet of things)

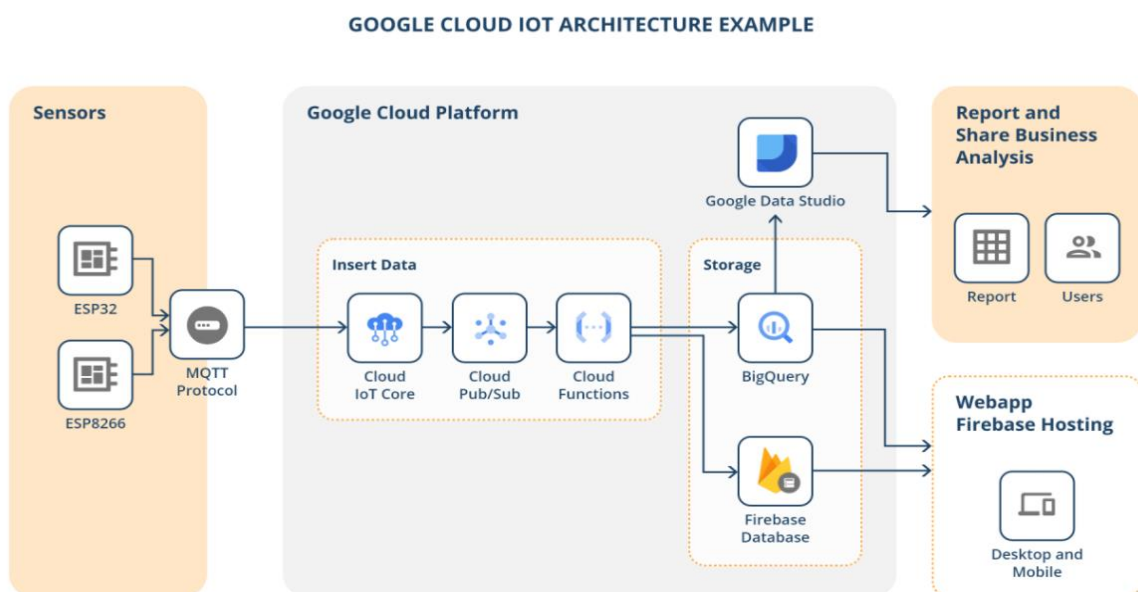
unutarnjim temperaturama. Tehnologija bi koristila senzore pokreta tako što bi automatski prilagođavala osvjetljenje i regulirala temperaturu u uredu ovisno o broju zaposlenika unutar njega (Space Matrix, 2021.)

Kao primjer, Rigado platforma služi za poboljšanje uvjeta rada u uredima, prikazana je na slici 12. Ovaj sustav ima veliki značaj u moderniziranju ureda korištenjem senzora i uređaja koji koriste tehnologiju Internet stvari. Slika prikazuje dva Rigado uređaja koji služe za praćenje cijelog sustava ureda od: njihove temperature, zauzeća soba za konferenciju, pristupnosti određenom stolu, kvalitete zraka te samu integraciju u BMS. Aplikacije koje će upravljati preko Rigado platforme moći će kontrolirati svjetlost u prostorijama, klimatizaciju, integrirati kontrolu zgrade, dostupnosti stolova i konferencijskih dvorana. Sve je omogućeno korištenjem više pametnih uređaja koji su rasprostranjeni po cijelom uredu koji šalju podatke i informacije preko Bluetooth-a na glavi Rigado sistema (Rigado, 2021).



Slika 12. Prikaz Rigado platforma za poboljšanje rada ureda (Izvor: <https://www.rigado.com/wp-content/uploads/2019/10/Sm-Buildings-Pic.png>)

Kao primjer važnosti uređaja koji šalju informacije preko Google cloud platforme na softvere aplikacija, izvješća i analize korisnicima prikazane su na slici 13. Senzori moraju prenositi podatke putem komunikacijskih protokola. ESP32 i ESP8266 su sustavi velikih snaga koji se nalaze na čipu mikrokontrolora s integriranim Wi-Fi-jem i Bluetooth-om. Oni služe za slanje informacija putem Wi-Fi-ja i Bluetooth-a na MQTT koji je najpopularniji protokol za prijenos podataka s rubnih uređaja na poslužitelja koji se nalazi na oblaku. Prednosti platforme u oblaku su niska potrošnja energije te visoka pouzdanost, takva komunikacija pogodna je za uređaje sa slabijim mrežnim uvjetima. Kada senzori pošalju na cloud platformu informacije, one prolaze kroz postupak zapisivanja, obrade i vizualizacije podataka koje se kasnije spremaju u online spremnik koji čuva sve informacije koje su senzori poslali. Firebase i BigQuery su najpoznatiji softveri za pohranu i analizu petabajt informacija na cloudu. Preko BigQuery analiza i pohrane podataka u Google studiju se podaci pretvaraju u prilagodljiva informativna izvješća i nadzorne ploče koje su dodane preko poslovnog paketa Google Analytics-a 360. Taj alat omogućava kasnije izvještavanje i dijeljenje poslovne analitike u izvještajima korisnicima. Također, putem pohrana koje se analiziraju u Firebase-u i BigQuery-u mogu se prikazati u aplikacijama koje dohvaćaju sve podatke iz tih sustava – pomoću njih se ubrzava cijeli proces poboljšanja usluge te pohranjivanja i slanja datoteka s jednog mjesta na drugo (MobiDev, 2021).



Slika 13. Prikaz komunikacije senzora preko google platforme za slanje podataka i izvješća te povezivanje sa aplikacijom na firebase-u (Izvor: <https://mobidev.biz/blog/using-iot-for-smart-office-automation>)

Zbog velikog razvoja pametnih ureda, aplikacija, pametnih uređaja njihova važnost za razvoj ureda je jako velika. Povezanost korisnika i zaposlenika u sustavu daje veliki značaj u produktivnosti radnih mjesta. Na primjer, aplikacija Evernote povezuje pametne satove te ih sinkronizira kako bi zaposlenicima omogućila upravljanje rasporedom vremena. Pomoću velikih sustava u oblaku, velikih brzina 5G mreže, zaposlenici pojednostavljaju svoj rad i komunikaciju s kolegama i partnerima uz pomoć mobilnih aplikacija koje nesmetano mogu pristupati datotekama iz ureda, istovremeno i slati nove datoteke bez gubljenja povezanosti i sigurnosti. Komunikacija i suradnja će uvelike razviti pametne urede jer će dopustiti komunikaciju preko interneta, održavanje konferencija online, a zbog dobre povezanosti unaprijedit će i ubrzati korisnost ureda. Samim time, oslobodit će se sobe koje su se koristile za konferencije i omogućiti razvoj i zaposlenje novih zaposlenika. Sigurnost ureda će biti na prvom mjestu, a s pametnim kamerama, otiscima prstiju i pametnim bravama, sigurnost ureda će biti na velikoj razini (Space Matrix, 2021).

5.3.3. Važnost 5G mreže za internet stvari u uredskom poslovanju

5G tehnologija će omogućiti veliki razvoj za Internet stvari jer će zbog svoje velike brzine, malih latencija i velikih mogućnosti povezivanja uređaja pružiti veliko područje razvoja novih aplikacija, sustava, senzora. Korisnost razvoja Internet stvari jest motrenje svih tehnologija te povezivanja svih na jednom mjestu preko klika gumba. Smanjenje latencije je vrijeme koje prolazi od izdavanja naloga na uređaju dok se radnja ne odvije. Zahvaljujući maloj latenciji 5G mreže te povećanju senzora. Učinkovitost upravljanja operacijama je značajna prednost koja nudi međusobno povezivanje pametnih uređaja, što omogućuje automatiziranu kontrolu na više područja rada. Primjer, pristup koji uključuje upotrebu RFID oznaka i odgovarajuće mreže senzora za praćenje položaja opreme i robe (Roznovsky, 2021.).

Mrežno rezanje je implementacija virtualnih mreža (rezanje mreža) koja dozvoljava stvaranje podmreža kako bi se omogućila bolja povezanost te prilagođivanje specifičnim potrebama. Stvaranje podmreža dopustit će specifične karakteristike dijelu mreže, koja je programirana, te će omogućiti davanje prioriteta bitnim vezama, kao što su video konferencije između zaposlenika u uredima (StarDust, 2021).

Poboljšana sigurnost na radu pridaje veliku važnost osiguravanju pogonske sigurnosti i poštivanja potrebnih propisa. Odlična sigurnost omogućuje poduzećima bolje uvjete za dobivanje boljih investitora, partnera te i samog osoblja, pritom povećavajući sam ugled i povjerenje u sustav. Korištenjem pametnih uređaja omogućit će se smanjenje ljudskih grešaka tijekom različitih faza poslovanja, što na kraju rezultira poboljšanju same razine sigurnosti. Mreža IoT uređaja će čuvati uz pomoć senzora, kamera, senzora pokreta, sigurnost, poduzeće i samim time onemogućiti krađe, pa čak i korporativne špijunaže (Roznovsky, 2021).

5.4. Primjer 4. Korisnost 5G mreže za primjenu groupware alata u uredskom poslovanju

5.4.1. Opće značajke groupware alata

Groupware pojam temelji se na nekoliko vrsta suradničkih okruženja koji su podržani računalom. Groupware je softver koji ima naglasak na interoperabilnosti i kolektivnom radu u okruženju s više korisnika, služi kao softver za suradnju preko portala s kojeg korisnici imaju mogućnost stvaranja, ažuriranja dokumenata, kontroliranje verzije, upravljanju mrežnim sadržajem, dijeljenju imovine u koje ulaze kalendari i pretinci pristigle pošte koji koriste značajke poruka (4meahc, 2021).

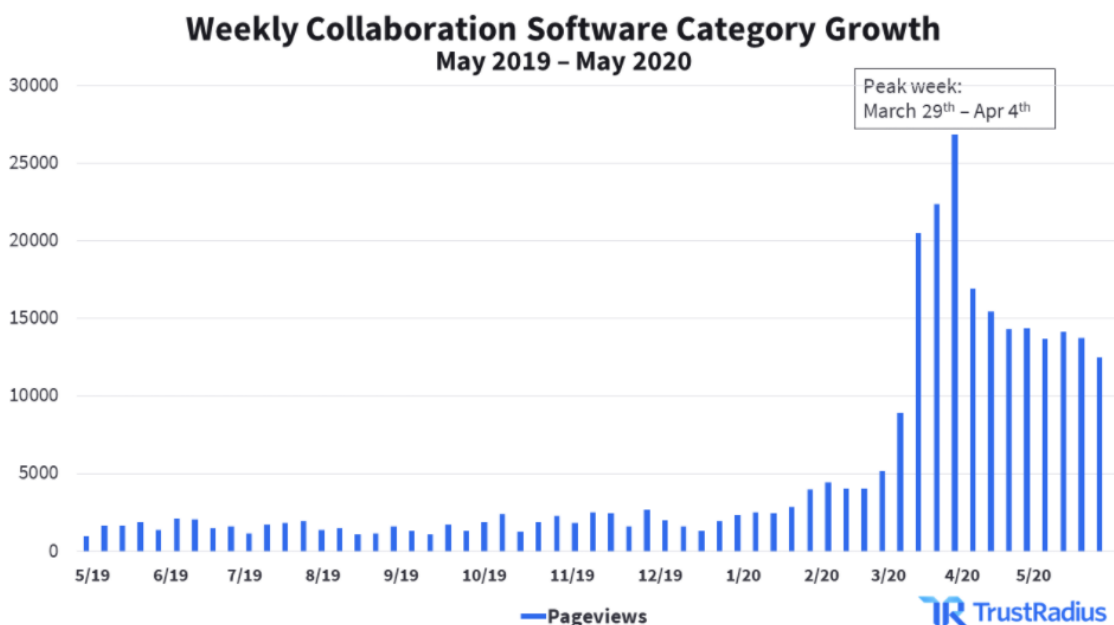
Prostor koji obuhvaćaju groupware alati su veliki i vrlo specifični za implementaciju softvera – zajednička definicija za sve alate jest korisničko surađivanje u istoj okolini koja koristi iste alate i procese. Zbog svoje velike rasprostranjenosti, zaposlenici će moći međusobno raditi u timovima preko interneta. Prednosti ovakvih alata su velike i važne za cijeli njihov razvoj. Provjerom autentičnosti i prijave, standardizirani su načini pristupa grupnim programima, to čine zapisnici o točnoj informaciji (tko što radi) te navedeni zapisnici zadovoljavaju zakonske zahtjeve za otkrivanjem. Komunikacija koju koriste alati za chat, grupe timova za raspravu s navođenjem ili pregled privatnih poštanskih sandučića. Interaktivnih radova koji služe za uređivanje datoteka u realnom vremenu te zajedničkom upravljanju zadaća. Upravljanje znanjem poduzeća ili unutarnji wiki, vezani za zaštićene referentne dokumente, grupne oznake, zajedničke spremnike zaporki te povijesti kontrolne verzije. Navedene korisnosti vezane su za cjelokupno poboljšanje svih sustava koji će koristiti navedene alate koji imaju groupware softver.

Prednosti za uredsko poslovanje jesu jednostavno dijeljenje datoteka, lakša suradnja i komunikacija preko projekata s udaljenim uredima (eYewated, 2021).

5.4.2. Korisnost groupware alata za urede

Komunikacija u uredima od velikog je značaja za funkcionalan rad uredskog poslovanja. Groupware alati osiguravaju lakšu povezanost i komunikaciju udaljenim kolegama na poslu. Slanje dokumenata, poruka, zapisa postaje sve brže i lakše koristeći groupware alate. Razvija se bolja učinkovitost u komunikaciji i slanju podataka s jednog mjesta na drugo. Isto tako, komunikacija između kolega se ne bi trebala odvijati preko e-pošte, već preko dijaloga u aplikacijama koje će pružiti bržu komunikaciju s kolegama i bolju korespondenciju između poslova. Popularne aplikacije kao Slack, Cisco Spark i Hive proširuju mogućnosti komunikacije tako što će omogućiti organizaciju rasprava u kanale, podržavati glasovne i videopozive i omogućiti jednostavniju navigaciju kroz dokumente (Anastasia, 2018.).

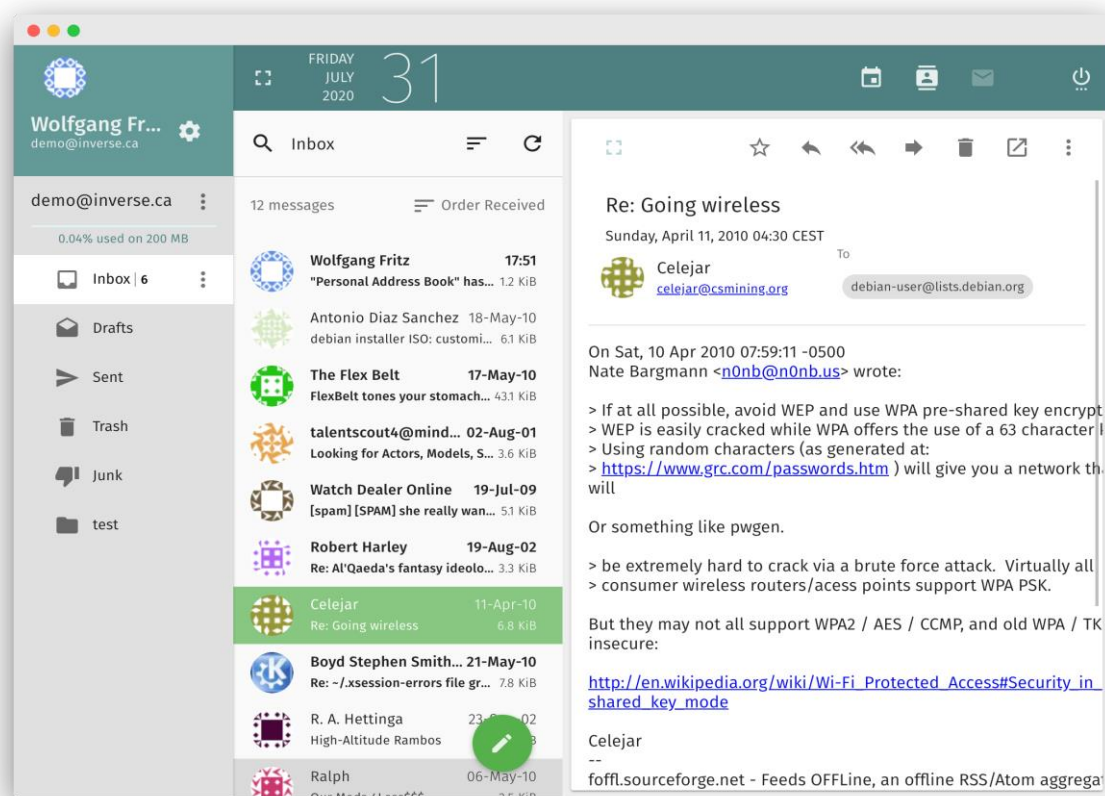
Statistički prikaz razvoja potrebe za kolaboracijskim alatima prikazan je na slici 14. Statistika se provodila od 2019. godine do 2020. godine, te se u njoj može primijetiti da je do veće količine korištenja kolaborativnih alata došlo pojavljivanjem Covid-19.



Slika 14. Prikaz korištenja alata za kolaboraciju (Izvor: <https://unity.trustradius.com/wp-content/uploads/weekly-traffic-year-past.png>)

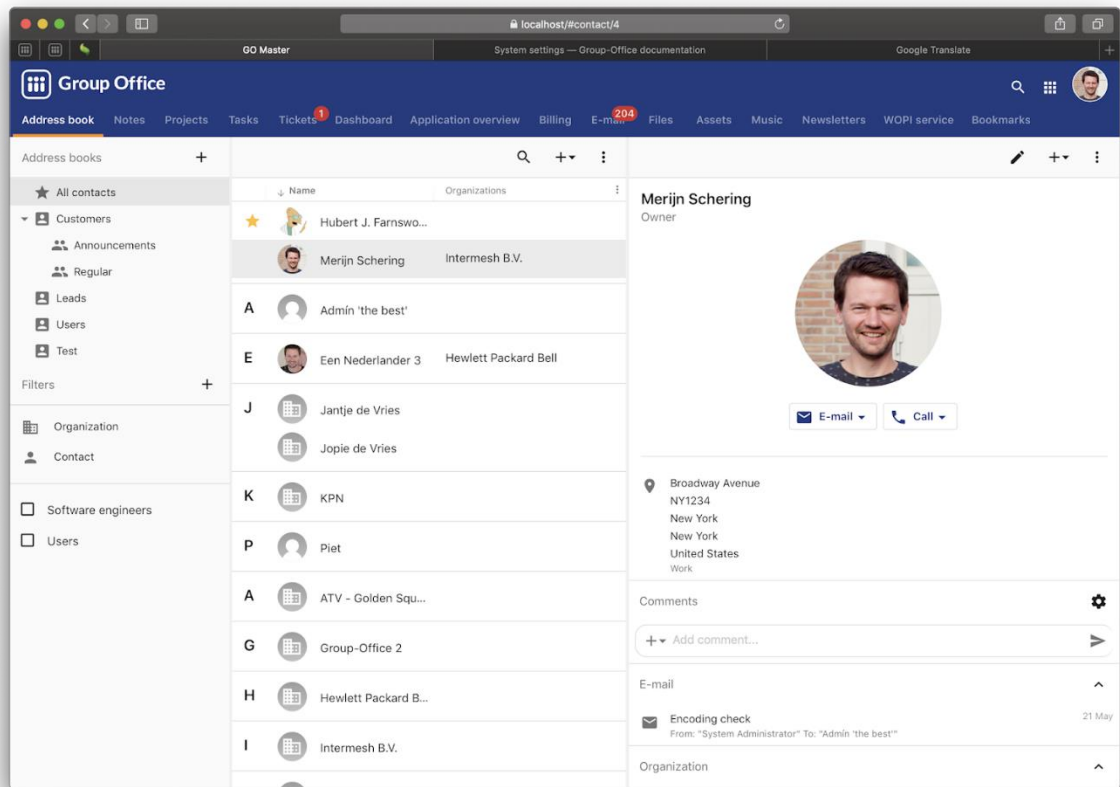
Koristeći groupware alate, korisnici će biti umreženi te će moći sami pregledavati svoj kalendar i ciljeve koje moraju obaviti vezanih za njihovo radno mjesto. Održivost tima u uredu i poboljšanje njihove učinkovitosti od velike je važnosti u radu i funkciji postizanja određenog cilja koji je zadan, groupware alati će omogućiti lakšu pretragu bitnih informacija, prepravku zajedničkih radova, pravljenje novih bilješki koje će olakšati razvoj cijelog posla na bržem i boljem nivou. Poticanjem kreativnosti podiže se cijelo radno mjesto na novu razinu, olakšavajući zaposlenicima izraziti svoja mišljenja u postizanju određenog cilja te samog poboljšanja brzine odvijanja cijelog rada u uredu. Također, ako neki zaposlenici ne vole iznositi ideje direktno na radnom mjestu, to mogu učiniti preko interneta jer će groupware alati omogućiti nesmetani rad preko interneta. Najbitnija stvar u uredu jest komunikacija pomoću groupware alata. Ta komunikacija će biti što bolje pojednostavljena. Korisnici će moći preko chata istovremeno dogovarati način na koji će ostvariti cilj, kako će poboljšati razvoj ureda te olakšati donošenje prave odluke u određeno vrijeme (Brighthub, 2014).

Kao primjer aplikacije za kolaboraciju korisnika u uredima je SOGo koja nudi više načina pristupa podacima kalendara i poruka. Sučelje SOGo aplikacije prikazano je na slici 15. Za pristup tim podacima korisnici mogu koristiti web preglednik, Microsoft Outlook, Mozilla Thunderbird, Apple iCal ili mobilni uređaj. Ovaj alat omogućava veliku podršku u radu cijele zajednice korisnika u poslovanju kao što su: dijeljenje pošte, kalendara te imenika s drugim korisnicima u poslovanju, postavljanje alarma na važnim događajima te primanja upozorenja izravno iz preglednika, jednostavno i brzo pregledavanje slobodnih mjesta te zaduživanja istih, rezerviranje resursa za korištenje projekata te rezerviranje soba za kolaboraciju, kategorizacija svih događaja i kontakata u određene kategorije te mnoge druge pogodnosti (Sogo.nu, 2021).



Slika 15. Prikaz SOGo aplikacije za jedinstavniju kolaboraciju između korisnika (Izvor: <https://www.sogo.nu/img/screenshot.png>)

Kao primjer, Group Office alat za kolaboraciju je sličan već prije spomenutom SOBo alatu. Group-Office je komercijalni open source grupni softver utemeljen na PHP-u i CRM i DMS. Sučelje aplikacije prikazano je na slici 16. Mrežni paket postavlja neovisne uredske aplikacije na središnjeg poslužitelja, čineći ih dostupnima putem web preglednika. Paket uključuje upravljanje datotekama, adresarom, kalendarom, bilješkama putem e-pošte i module za upravljanje sadržajem web stranice. Povezuje sve mobilne uređaje u poduzeću te olakšava rad i organizaciju posla u uredski poslovanjima (Group Office, 2021).



Slika 16. Prikaz Group office alata za kolaboraciju u poslovanju (Izvor: https://1.bp.blogspot.com/-Z9IWVrO3G4Q/XP9rl2TyDiI/AAAAAAAAAL8A/bm-KNfGPNyMP7NknsyiGnzYnqmYH_A_MACLcBGAs/s1600/address-book.png)

5.4.3. Važnost 5G mreže za groupware alate u uredskom poslovanju

5G mreža će uvelike pomoći alatima za komunikaciju i suradnju u uredima – za to će biti zaslužna niska latencija, velike brzine veze i smanjenje kašnjenja u prijenosu podataka. Velike brzine mreže i mrežne rasprostranjenosti olakšat će i ubrzati razvoj komunikacije u uredima, a manja latencija znatno će poboljšati vrijeme odziva. Na kraju, 5G mreža će pomoću niske latencije i brze mreže olakšati odvijanje poziva visoke razlučivosti i telekonferencije među udaljen zaposlenicima u uredima (Ellis, 2020.).

Kvaliteta VoIP-a na mobilnim uređajima i aplikacijama povećat će se i poboljšati koristeći velike brzine mreže koju pruža 5G. Rasprostranjenost mreža i njezina velika brzina pružit će poboljšanje učinkovitosti kvalitete VoIP usluga jer će veća količina korisnika moći koristiti komunikaciju bez smetnji u uredima (Ladle, 2019.).

Osim poboljšanja VoIP usluga, veće brzine mreže uvelike će poboljšati videopozive. To znači da će videopozivi korištenjem 5G tehnologije nadmašiti trenutne modele nevjerojatnih 20 puta. Tu nije kraj, video pozivi koji koriste 5G tehnologiju uključivat će elemente umjetne inteligencije i proširene stvarnosti koji su spomenuti u poglavlju 5.1.2. Uvođenje 5G mreže imat će drastičan utjecaj na komunikaciju u uredu koja će omogućiti neometano izvođenje video poziva između zaposlenika (Ladle, 2019.).

Zaključak

Uredi i uredsko poslovanje od velike su važnosti u današnjem svijetu, a ponajviše njihova informatizacija. Papiri, spisi i razni dokumenti obilježavaju uredsko poslovanje. Također, objašnjenjem njihove zaštite, sve više se orijentiramo njihovom tehnološkom razvoju. Tehnologija će uvelike ubrzati sam rad ureda, a pisanje dokumenata i njihovi transferi s jednog mjesta na drugo danas nikad nije bilo brže, to sve zahvaljujući razvoju i velikoj brzini mreža. Veliku ulogu u uredu ima i automatizacija koja će uvelike olakšati sami rad ureda na toj razini da će se omogućiti jednim klikom pronalazak točno određenog dokumenta koji je potreban. Također, samim tehnološkim unapređenjem dolazi do smanjenja troškova, što može uvelike poboljšati samu ekonomičnost cijelih sustava ureda. Zbog velikog razvoja tehnologije, uvelike je smanjena potrošnja papira – dovedena je do apsolutnog minimuma, ljudima je uz sve nove alate omogućeno sve više pohranjivanje i lakše organiziranje dokumenata te se samo praćenje razvoja istih uvelike ubrzalo, a sve zahvaljujući unapređenju samih tehnika pisanja i radne snage koja se stalno kvalificira i nastoji unaprijediti.

Jasno je da će u budućnosti 5G mreža imati velike značajke pokretanja bitnih sustava za rad cijelog svijeta. Internet stvari i 5G će promijeniti poslovnu komunikaciju te samu komunikaciju na bolje i brže, a samim tim će i upravljanje uređajima biti sve lakše i dostupnije. Razlog svemu tome je velika rasprostranjenost same mreže, smanjenost kašnjenja, povećanje same brzine mreže rezultirat će tome da se puno lakše prate zaposlenici koji su na drugim mjestima, jednostavnije prihvaćaju nove zadatke, brže ih obavljaju – jednostavno potpuno unapređenje cijelog sustava vođenja ureda koji će im omogućiti veliku rasprostranjenost i važnost. Ova mreža će biti jedna od najbolje osiguranih mreža, mrežom će upravljati IT stručnjaci koji će uvijek biti dostupni u padu sustava, a sve to povlači veliko značenje u sigurnosti dokumenata i njihovog pisanja. Sigurnost će biti glavna značajka za urede i njihove dokumente. Zbog mogućnosti „rezanja mreže“ mnogi uredi će koristiti upravo to za svu svoju radnu snagu tako što će ih staviti na točno određeni server s velikom zaštitom i odličnom komunikacijom, samim time će se olakšati i ubrzati protok informacija i podataka koje će se odvijati među njima. Bitna stvar jest da se neće niti primijetiti ako rade s različitih mjesta jer će veza biti stabilna i brza za potpuno odvijanje u pravom trenutku.

Sažetak

Danas tehnologija napreduje velikom brzinom, zbog toga poslovni subjekti moraju pratiti konkurencije kako bi mogli reagirati točno na vrijeme. Veliki povod razvitku i poboljšanju reagiranja poslovanja na vrijeme jest komunikacija koja je od velikog značaja za cijeli razvoj uredskog poslovanja. Korištenjem informacijskih tehnologija olakšava se rad u uredima pomoću korištenja robota u ubrzanju svih procesa poslovanja. 5G mreža korištenjem velike brzine i podržavanja velikog broja korisnika na mreži olakšat će nesmetan rad svih poslova uredskog poslovanja.

Cilj ovog rada je bio prikazati utjecaj 5G mreže na razvoj uredskog poslovanja. Kroz odabrane primjere primjene umjetne inteligencije, velikih podataka, internet stvari i groupware alata, nastojalo se ukazati na važnost uvođenja 5G mreže u urede. Rezultati ovog rada mogu biti od pomoći svima onima koji imaju za cilj modernizirati svoja uredska poslovanja te time biti konkurentniji na hrvatskom, europskom i svjetskom digitalnom tržištu.

Ključne riječi: informatizacija, digitalni ured, 5G mreža, umjetna inteligencija, veliki podaci, internet stvari, groupware alati

Summary

Today, technology is advancing at a rapid pace, which is why businesses need to keep up with the competition in order to be able to react exactly on time. A big reason for the development and improvement of business response in time is through communication, which is of great importance for the entire development of office business. The use of information technology facilitates work in offices are made simpler by using robots to speed up all business processes. 5G network is using high speed network and support a large number of users on the network will facilitate the smooth operation of all office operations. The aim of this paper was to show the impact of the 5G network on the development of office operations. Through selected examples of the application of artificial intelligence, big data, the Internet of Things and groupware tools, an effort was made to point out the importance of introducing a 5G network in offices. The results of this work can be helpful to all those who aim to modernize their office operations and thus be more competitive in the Croatian, European and global digital market.

Keywords: computerization, digital office, 5G network, artificial intelligence, big data, internet of things, groupware tools

Literatura

1. Narodne-novine.nn.hr. 2021. Uredba o uredskom poslovanju. [online] Dostupno na: <https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_01_7_171.html> [Posjećeno: 16. svibnja 2021].
2. Heđbeli, Ž. (2000). 'Koncept vitalnih dokumenata u uredskom poslovanju', Arhivski vjesnik, (43), str. 47-54. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/10444> [Posjećeno: 16. svibnja 2021].
3. Srića, V., Kliment, A., Knežević, B. (2003). Uredsko poslovanje: Strategija i koncepti automatizacije ureda. Zagreb: Sinergija. (str. 1. - 34.)
4. Juraković, Z. (2012.): „Važnost komunikacije u funkcioniranju organizacije“, Ekonomski Vjesnik, Econviews: Review of contemporary business entrepreneurship and economic issues, Vol. XXV, No. 2
5. Narodne-novine.nn.hr. 2010. Pravilnik o zaštiti i korištenju arhivskog i registraturnog gradiva Uprave za probaciju i podršku žrtvama i svjedocima ministarstva pravosuđa. [online] Dostupno na: <https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_07_83_2370.html> [Posjećeno: 16. svibnja 2021].
6. Narodne-novine.nn.hr. 2009. Uredba o uredskom poslovanju. [online] Dostupno na: <https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_01_7_171.html> [Posjećeno: 16. svibnja 2021]
7. Varga M., (2011): „Menadžment uredskog poslovanja kroz povijest i sada“
8. Zakon.hr. 2020. Zakon o arhivskom gradivu i arhivima - Zakon.hr. [online] Dostupno na: <<https://www.zakon.hr/z/373/Zakon-o-arhivskom-gradivu-i-arhivima>> [Posjećeno: 16. svibnja 2021].
9. Zakon.hr. 2007. Zakon o tajnosti podataka - Zakon.hr. [online] Dostupno na: <<https://www.zakon.hr/z/217/Zakon-o-tajnosti-podataka>> [Posjećeno: 16. svibnja 2021].
10. Narodne-novine.nn.hr. 2010. Pravilnik o zaštiti i korištenju arhivskog i registraturnog gradiva Uprave za probaciju i podršku žrtvama i svjedocima ministarstva pravosuđa. [online] Dostupno na: <https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_07_83_2370.html> [Posjećeno: 16. svibnja 2021].
11. Klasić, K. (2004). Uvod u uredsko poslovanje-skripta. Tehničko veleučilište u Zagrebu.

12. Lemić V. (2016) Arhivi i arhivistika za suvremenog korisnika. Zagreb, ožujak :Naknada Ljevak.
13. Hrvatska - European Commission. 2021. Što je zapravo digitalna transformacija i kakve nas promjene očekuju - Hrvatska - European Commission. [online] Dostupno na: <https://ec.europa.eu/croatia/what_is_digital_transformation_changing_hr> [Posjećeno: 22. kolovoza 2021].
14. Progress. 2021. Managed File Transfer Software - MOVEit MFT - Ipswitch. [online] Dostupno na: <<https://www.ipswitch.com/moveit>> [Posjećeno: 29. svibanj 2021].
15. Stančić, Hrvoje. (2018). New Technologies applicable to Document and Records Management: Blockchain. 41. 56-72.
16. M., Mihaljević, M. i Stančić, H. (2015). trustworthiness. U: Arhivistički rječnik: HRVATSKOENGLLESKI/ENGLLESKO-HRVATSKI. Zagreb: Zavod za informacijske studije Odsjeka za informacijske i komunikacijske znanosti Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, str. 155.
17. Forbes. 2020. T-Mobile for Business BrandVoice: Evolving Your Small Business: 5 Benefits Of 5G. [online] Dostupno na: <<https://www.forbes.com/sites/tmobile/2020/10/05/evolving-your-small-business-5-benefits-of-5g/?sh=17e9103b6c78>> [Posjećeno: 22. kolovoza 2021].
18. Compu-stor.com.au. 2018. Top 5 Benefits of a Digital Office. [online] Dostupno na: <<https://www.compu-stor.com.au/about-us/news/top-5-benefits-of-a-digital-office>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
19. Modlic B., Grgić S., Kos T., Grgić M., Šišul G. (2008). RADIJSKE TEHNOLOGIJE ZA ŠIROKOPOJASNI NEPOKRETNI PRISTUP I MJERENJA. Dostupno na: <http://www.hakom.hr/UserDocImages/2010.g/Zeno/Studije/Radijske%20tehnologije%20za%20sirokopojasni%20nepokretni%20pristup%20i%20mjerjenja.pdf> [Posjećeno: 16. svibnja 2021].
20. IJECT Vol. 1. Issue 1, December 2010, Evolution of mobile wireless communication: 1G to 4G, A. Kumar, Dr. Yunfei Liu, Dr. Jyotsna Sengupta, Divya
21. Dahmen-Lhuissier, S., 2021. ETSI - 2g - Global System for Mobile Communication (GSM). [online] ETSI. Dostupno na: <<https://www.etsi.org/technologies/mobile/2g>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].

22. T. Blajić. (2010). LTE – nova tehnologija za mobilni širokopojasni pristup. Dostupno na: http://www.ericsson.com/hr/etk/revija/Br_1_2010/04.pdf [Posjećeno: 16. svibnja 2021].
23. ByteKid. 2020. What is 5G and how is it better than 4G? - Latest Technology News | Social Media Tips | Latest Tech Tips. [online] Dostupno na: <https://bytekid.com/what-is-5g-and-how-is-it-better-than-4g/> [Posjećeno: 22. kolovoza 2021].
24. Ellis, S., 2020. The Importance of 5G Technology for Remote Offices. [Blog] Office1, Dostupno na: <https://www.office1.com/blog/the-importance-of-5g-technology-for-remote-office> [Posjećeno: 16. svibnja 2021].
25. ericsson.com. 2021. 5G vs 4G: What is the difference?. [online] Dostupno na: <https://www.ericsson.com/en/5g/5g-vs-4g> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
26. ericsson.com. 2021. What is 5G?. [online] Dostupno na: <https://www.ericsson.com/en/5g> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
27. 3gpp.org. 2021. Advanced plans for 5G. [online] Dostupno na: <https://www.3gpp.org/> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
28. Gillis, A., 2021. What is IoT (Internet of Things) and How Does it Work?. [online] IoT Agenda. Dostupno na: <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
29. Sdxcentral. 2021. What Is 5G Network Slicing?. [online] Dostupno na: <https://www.sdxcentral.com/5g/definitions/5g-network-slicing/> [Posjećeno: 16. svibnja 2021]
30. IOT Solutions World Congress | 10-12 MAY 2022 BARCELONA. 2021. ADVANTAGES OF 5G AND HOW WILL BENEFIT IOT | IOT Solutions World Congress | 10-12 MAY 2022 BARCELONA. [online] Dostupno na: <https://www.iotsworldcongress.com/advantatges-of-5g-and-how-will-benefit-iot/> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
31. Smile Business Products. 2020. How will 5G Technology Transform Offices? - Smile Business Products. [online] Dostupno na at: <https://www.smilebpi.com/how-will-5g-technology-transform-offices/> [Posjećeno: 16. svibnja 2021].
32. Hein, D., 2019. The Benefits of 5G Networks for Businesses and IT Teams. [online] Best Enterprise Mobility Management Vendors, EMM Software and MDM

Platforms. Dostupno na: <<https://solutionsreview.com/mobile-device-management/the-benefits-of-5g-networks-for-businesses-and-it-teams/>> [Posjećeno: 29. svibanj 2021].

33. Hrvatska - European Commission. 2021. Što je to AI (umjetna inteligencija) i trebamo li je se bojati? - Hrvatska - European Commission. [online] Dostupno na: <https://ec.europa.eu/croatia/basic/what_is_artificial_intelligence_hr> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].

34. Techvidvan. 2021. Top 7 Artificial Intelligence Characteristics with Examples. [online] Available at: <<https://techvidvan.com/tutorials/artificial-intelligence-features/>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021nov].

35. DataFlair. 2021. Features of Artificial Intelligence – The New Age Electricity. [online] Available at: <<https://data-flair.training/blogs/features-of-artificial-intelligence/>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].

36. Singh, S., 2018. The impact of artificial intelligence on communication!. [online] Medium. Available at: <<https://medium.com/@singhswati482/the-impact-of-artificial-intelligence-on-communication-d3660ce2990f>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].

37. Kole, S., 2020. Artificial Intelligence (AI) in Business - A Complete Guide. [online] Business World iT. Dostupno na: <<https://www.businessworldit.com/ai/artificial-intelligence-in-business/>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].

38. Roznovsky, A., 2021. 9 Benefits of Internet of Things (IoT) for Businesses | Light IT. [online] Light-it.net. Dostupno na: <<https://light-it.net/blog/9-prominent-benefits-of-iot-for-business/>> [Posjećeno: 29. svibnja 2021].

39. Ibm.com. 2021. IBM Watson. [online] Dostupno na: <<https://www.ibm.com/watson>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].

40. Max, D., 2021. 12 Best AI Chatbot Softwares for 2021 [Key Features] - Netomi. [online] Netomi. Dostupno na: <<https://www.netomi.com/best-ai-chatbot>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].

41. innovations, 5., 2020. 5G+AI: The ingredients fueling tomorrow's tech innovations. [online] Qualcomm. Dostupno na: <<https://www.qualcomm.com/news/onq/2020/02/04/5gai-ingredients-fueling-tomorrows-tech-innovations>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].

42. Ladle, T., 2019. 5G and the future of office communications - PowWowNow. [online] PowWowNow. Dostupno na: <<https://powwownow.co.uk/smarter-working/5g-and-the-future-of-office-communications/>> [Posjećeno: 29. svibnja 2021].
43. Hrvatska - European Commission. 2021. Sve što trebate znati o Big Data tehnologiji - Hrvatska - European Commission. [online] Dostupno na: <https://ec.europa.eu/croatia/basic/everything_you_need_to_know_about_big_data_technology_hr> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
44. upGrad blog. 2019. Benefits and Advantages of Big Data & Analytics in Business | upGrad blog. [Blog] Dostupno na: <<https://www.upgrad.com/blog/benefits-and-advantages-of-big-data-analytics-in-business/>> [Posjećeno: 29. svibanj 2021].
45. Farmer, D., 2021. 6 Big Data Benefits for Businesses. [online] SearchBusinessAnalytics. Dostupno na: <<https://searchbusinessanalytics.techtarget.com/feature/6-big-data-benefits-for-businesses>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
46. Oracle.com. 2021. Analytics Cloud | Oracle United Kingdom. [online] Dostupno na: <<https://www.oracle.com/uk/business-analytics/analytics-cloud.html>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
47. Business & Decision. 2019. Big Data, unleashing the potential of company archives. [Blog] Dostupno na: <<https://en.blog.businessdecision.com/big-data-potential-archives/>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
48. TopSolutions. 2021. Google Vault - Manage, retain, search and export emails and chat. [online] Dostupno na: <<https://www.topsolutionscloud.com/solutions/google-vault/>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
49. Medium. 2018. The Intersection of Big Data and 5G. [online] Dostupno na: <<https://medium.com/the-research-nest/the-intersection-of-big-data-and-5g-b543490d45a0>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
50. Techopedia.com. 2020. Big Data and 5G: Where Does This Intersection Lead?. [online] Dostupno na: <<https://www.techopedia.com/big-data-and-5g-where-does-this-intersection-lead/2/34302>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
51. Hrvatska - European Commission. 2021. Koliko nam IoT pomaže, ali i mijenja svakodnevicu - Hrvatska - European Commission. [online] Dostupno na: <https://ec.europa.eu/croatia/How_IoT_is_helping_and_changing_our_everyday_life_hr> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].

52. Sabljak, V. and Tomić, D., 2020. 5G spreman za veliko ubrzanje razvoja Interneta stvari. [online] ICT Bussines. Available at: <<https://www.ictbusiness.info/telekomunikacije/5g-spreman-za-veliko-ubrzanje-razvoja-interneta-stvari>> [Accessed 9 September 2021]. Spacematrix.com. 2021. How IoT is Shaping the Smart Office of the Future | Space Matrix. [online] Dostupno na: <<https://www.spacematrix.com/content/how-iot-shaping-future-smart-office>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
53. Rigado. 2021. Smart Office and Building IoT Solutions | Rigado. [online] Dostupno na: <<https://www.rigado.com/market-solutions/smart-building/>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
54. MobiDev. 2021. Using IoT for Smart Office Automation - MobiDev. [online] Dostupno na: <<https://mobidev.biz/blog/using-iot-for-smart-office-automation>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
55. StarDust. 2021. 5G and Its Impact on The Internet of Things. [online] Dostupno na: <<https://www2.stardust-testing.com/en/5g-and-impact-on-iots>> [Posjećeno: 29. svibnja 2021].
56. 4meahc. 2021. Što je Groupware? [online] Dostupno na: <<https://hrv.4meahc.com/what-is-groupware-87227>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
57. Hr.eyewated.com. 2021. Definicija Groupware i prednosti softvera za suradnju. [online] Dostupno na: <<https://hr.eyewated.com/sto-je-groupware/>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
58. D, A., 2018. 5 Benefits of Collaboration Software Which Can Improve Your Workflow. [Blog] RubyGarage, Dostupno na: <<https://rubygarage.org/blog/collaboration-software-benefits>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
59. Brighthub.com. 2014. Benefits of Groupware for Collaboration. [online] Dostupno na: <<https://www.brighthub.com/office/collaboration/articles/110152/>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
60. Sogo.nu. 2021. About. [online] Dostupno na: <<https://www.sogo.nu/about.html#/features>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].
61. BV, I., 2021. Group Office - An open source CRM and groupware application. [online] Group-office.com. Dostupno na: <<https://www.group-office.com/>> [Posjećeno: 22. srpnja 2021].

Popis slika

| | |
|---|----|
| Slika 1. Shematski prikaz podjele E-ureda (Izvor: autor izradio na osnovu rada „Uredsko poslovanje“, Srića et al., 2003) | 9 |
| Slika 2. Prikaz aplikacije za transfer podataka (Izvor: https://media.itpro.co.uk/image/upload/v1570816851/itpro/2019/01/ipswitch_whatsup_gold_2018.jpg) | 11 |
| Slika 3. Prikaz razvoja pokretnih mreža (Izvor: https://etf.unibl.org/attachments/article/650/Predavanja_14.pdf)..... | 15 |
| Slika 4. Prikaz usporedbe 4G i 5G pokretne mreže (Izvor: https://bytekid.com/what-is-5g-and-how-is-it-better-than-4g/)..... | 20 |
| Slika 5. Izgled aplikacije IBM Watson (Izvor: https://www.predictiveanalyticstoday.com/wp-content/uploads/2014/12/Watson-Analytics-1.jpg)..... | 27 |
| Slika 6. Prikaz korištenja umjetne inteligencije u pomoći izrade korisničkog modela (Izvor: https://cloud.google.com/ai-platform/images/ml-workflow.svg) | 28 |
| Slika 7. Prikaz Netomi aplikacije koja koristi umjetnu inteligenciju u chatbotu (Izvor: https://demo.netomi.com/learn)..... | 29 |
| Slika 8. Prikaz korištenja Velikih podataka analitike u tvrtkama u državama članicama EU, 2018 (% tvrtki) (Izvor: https://ec.europa.eu/croatia/sites/default/files/img/news/koristenje_big_data_analitike_u_tvrtkama_u_drzavama_clanicama_eu_2018_tvrtki.png) | 31 |
| Slika 9. Prikaz Oracle Analytics Cloud aplikacije za analitiku podataka u arhivima (Izvor: https://docs.oracle.com/en/cloud/paas/analytics-cloud/acsgs/img/acs_getstarted2-gif.gif) | 33 |
| Slika 10. Prikaz izgleda Google Vault aplikacije za arhiviranje podataka (Izvor: https://cdn1.topsolutionscloud.com/wp-content/uploads/screenshots_vault_drive_1-k.png)..... | 35 |
| Slika 11. Razvijanje platforme Internet stvari kroz period od 2015 do 2020 (Izvor: https://iot-analytics.com/wp/wp-content/uploads/2021/06/loT-Platforms-Market-2021-Bigger-Broader-Hyperscaler-dominated.png)..... | 37 |
| Slika 12. Prikaz Rigado platforma za poboljšanje rada ureda (Izvor: https://www.rigado.com/wp-content/uploads/2019/10/Sm-Buildings-Pic.png)..... | 38 |

| | |
|--|----|
| Slika 13. Prikaz komunikacije senzora preko google platforme za slanje podataka i izvješća te povezivanje sa aplikacijom na firebase-u (Izvor: https://mobidev.biz/blog/using-iot-for-smart-office-automation)..... | 39 |
| Slika 14. Prikaz korištenja alata za kolaboraciju (Izvor: https://unity.trustradius.com/wp-content/uploads/weekly-traffic-year-past.png) | 42 |
| Slika 15. Prikaz SOGo aplikacije za jednsotavniju kolaboraciju između korisnika (Izvor: https://www.sogo.nu/img/screenshot.png)..... | 44 |
| Slika 16. Prikaz Group office alata za kolaboraciju u poslovanju (Izvor: https://1.bp.blogspot.com/-Z9IWVrO3G4Q/XP9rl2TyDil/AAAAAAAAAL8A/bm-KNFgPNyMP7NknsyiGnzYnqmYH_A_MACLcBGAs/s1600/address-book.png) | 45 |