

UNIVERZITET U SARAJEVU
EKONOMSKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD

**MOGUĆNOST PRIMJENE SAAS - A: PRIMJER OLIMPIJSKOG
SKI - CENTRA BJELAŠNICA – IGMAN**

Sarajevo, januar 2024.

AZRA BURIĆ

Neka se rijeke zahvalnosti izliju iz dubine moga srca dok ovim putem iskazujem svoju neizrecivu zahvalnost. Neka ove riječi budu tiha melodija koja nosi snažne osjećaje prema Bogu i prema onima koji su bili svjetionici na mom putovanju.

Neka zahvalnost teče prema mojoj ljubavi ispisanoj u vječnim zahvalama, mojoj mami Hibi i babi Harisu. Vaša nevjerovatna podrška, ljubav i ohrabrenje pružili su mi krila da letim visoko i dosegнем svoje snove. Svaki trenutak truda i rada bio je nagrađen vašim bezuvjetnim ljubavima, koje su me oblikovale u osobu koja danas stoji pred svijetom.

Neka se riječi zahvalnosti razliju poput svjetlosti prema mojoj sestri Naidi, majci Nazi, dedi Vahidu i mom Edinu. Vaše riječi utjehe bile su mi kao nježni dodir u teškim trenucima, a vaša sposobnost da izmamite osmijeh na mom licu dala mi je snagu da se suočim s izazovima koje život nosi.

Istinski, ne bih bila cijela osoba koja danas jesam bez dubokih korijena koje sam stvorila sa svojom porodicom. Roditelji i ostatak ove plemenite veze, bez obzira na udaljenost, bili su i ostaju moj oslonac. Kroz sve faze života koje mi predstoje, vaša prisutnost i podrška će biti poput neiscrpnog vrela snage. Vaša ljubav je blago koje niti hiljade posvećenih stranica ne mogu dostojno opisati.

Neka ove riječi budu kao nježan dodir koji seže duboko, kao melodija koja pulsira iz moga srca. Hvala vam svima, jer vi ste temelj mog uspjeha, inspiracija i svjetlo na mom putovanju.

U skladu sa članom 54. Pravila studiranja za I, II ciklus studija, integrisani, stručni i specijalistički studij na Univerzitetu u Sarajevu, daje se

IZJAVA O AUTENTIČNOSTI RADA

Ja, Burić Azra, student/studentica drugog (II) ciklusa studija, broj index-a 5361 - 74450 na programu Menadžment,

smjer Menadžment i informacione tehnologije, izjavljujem da sam završni rad na temu:

MOGUĆNOST PRIMJENE SAAS - A: PRIMJER OLIMPIJSKOG SKI - CENTRA BJELAŠNICA – IGMAN

pod mentorstvom prof. dr. Kapo Amre izradio/izradila samostalno i da se zasniva na rezultatima mog vlastitog istraživanja. Rad ne sadrži prethodno objavljene ili neobjavljene materijale drugih autora, osim onih koji su priznati navođenjem literature i drugih izvora informacija uključujući i alate umjetne inteligencije.

Ovom izjavom potvrđujem da sam za potrebe arhiviranja predao/predala elektronsku verziju rada koja je istovjetna štampanoj verziji završnog rada.

Dozvoljavam objavu ličnih podataka vezanih za završetak studija (ime, prezime, datum i mjesto rođenja, datum odbrane rada, naslov rada) na web stranici i u publikacijama Univerziteta u Sarajevu i Ekonomskog fakulteta.

U skladu sa članom 34. 45. i 46. Zakona o autorskom i srodnim pravima (Službeni glasnik BiH, 63/10) dozvoljavam da gore navedeni završni rad bude trajno pohranjen u Institucionalnom repozitoriju Univerziteta u Sarajevu i Ekonomskog fakulteta i da javno bude dostupan svima.

Sarajevo, 11. 01. 2024.

Potpis studenta/studentice: Burić Azra

SAŽETAK

Analiza modela softvera kao usluge (SaaS) i primjena tehnologije chatbota naglašavaju transformativni pomak u savremenom poslovanju i iskustvima korisnika. Istraživanje je imalo za cilj istražiti integraciju SaaS-a i chatbota, bacajući svjetlo na njihov zajednički potencijal u poboljšanju poslovnih operacija i angažmana korisnika. Kroz dubinsko istraživanje SaaS arhitekture, različitih poslovnih modela i evolucije chatbota, ova je studija razjasnila simbiotski odnos između ovih inovacija. Koristeći kvalitativno istraživanje, uključujući polustrukturirane intervju s Infobipom i ZOI 84, istraživanje je pokazalo uspješnu implementaciju chatbota u kontekstu skijališta Bjelašnica-Igman. Nalazi su naglasili da bi integracija chatbota kroz SaaS platforme značajno poboljšala interakcije gostiju i operativnu učinkovitost, pretvarajući ih u središnje tačke komunikacije. Studija je naglasila kako su chatboti omogućili personalizirane interakcije, brzu razmjenu informacija i poboljšali zadovoljstvo gostiju, što je prikazano korištenjem Infobipovih rješenja. Kao rezultat toga, istraživanje je pokazalo da spajanje SaaS i chatbot tehnologija preoblikuje poslovne paradigme, osnažujući firme da postave nove industrijske standarde nudeći jedinstvena iskustva i prilagođene usluge. Zaključno, studija je otkrila središnju ulogu tehnoloških inovacija u preoblikovanju turističkog krajolika, pri čemu SaaS i chatboti pokreću učinkovitost, angažman i konkurentnost. Ovo istraživanje pruža sveobuhvatno razumijevanje transformativnog potencijala ovih tehnologija, potičući daljnje istraživanje i primjenu za poticanje rasta industrije i pružanje iznimnih korisničkih iskustava.

ABSTRACT

The analysis of the Software as a Service (SaaS) model and the application of chatbot technology underscores a transformative shift in contemporary business and customer experiences. The research aimed to explore the integration of SaaS and chatbots, shedding light on their combined potential in enhancing business operations and user engagement. Through an in-depth exploration of SaaS architecture, diverse business models, and the evolution of chatbots, this study illuminated the symbiotic relationship between these innovations. Leveraging qualitative research, including semi-structured interviews with Infobip and ZOI 84, the research investigated the successful implementation of chatbots in the context of the Bjelašnica-Igman Ski Resort. The findings highlighted that the integration of chatbots through SaaS platforms significantly improved guest interactions and operational efficiency, transforming them into central points of communication. The study underscored how chatbots enabled personalized interactions, rapid information exchange, and improved guest satisfaction, exemplified by the use of Infobip's solutions. As a result, the research established that the amalgamation of SaaS and chatbot technologies reshapes business paradigms, empowering companies to set new industry standards by offering unique experiences and tailored services. In conclusion, the study revealed the pivotal role of technological innovations in reshaping the

tourism landscape, with SaaS and chatbots driving efficiency, engagement, and competitiveness. This research provides a comprehensive understanding of the transformative potential of these technologies, urging further exploration and application to drive industry growth and deliver exceptional customer experiences.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. SOFTWARE AS A SERVICE.....	2
2.1. Pojam i definicija	2
2.2. Historija nastanka i prvi počeci primjene u poslovanju.....	3
2.3. SaaS arhitektura i biznis modeli	5
2.4. Izazovi SaaS-a i faktori uspjeha	6
2.4.1. Marketinški trendovi i ekonomske implikacije	11
2.4.1.1. Marketinški trendovi u SaaS-u posmatrajući prelazak na modele zasnovane na pretplati.....	11
2.4.1.2. Personalizacija i kastomizacija SaaS servisa.....	14
2.4.1.3. Integracija i API ekonomija	15
2.4.1.4. Customer Success i zadržavanje kupaca	17
2.4.1.5. Globalna ekspanzija.....	18
2.5. Cloud computing, virtualizacija i data sigurnost u kontekstu SaaS-a.....	19
2.5.1. Cloud computing	19
2.5.2. Virtualizacija	21
2.5.3. Sigurnost podataka/ Data Security	22
2.6. Uticaj primjene SaaS-a na organizacijske procese, kolaboraciju i produktivnost	23
3. CHATBOT-I.....	24
3.1. Pojam i definicija chatbota	24
3.2. Historija chatbota	25
3.3. Vrste i podjela chatbot-a.....	27
3.4. Platform as a service – prednosti i mogućnosti „cloud based“ komunikacijskih kanala u poslovanju	34
4. TOP TRI GLOBALNE KOMPANIJE KOJE NUDE SAAS SOLUCIJE	38
4.1. Infobip	38
4.2. Twilio.....	44
4.2.1. Twilio vs. Infobip	47
4.3. Sinch.....	48

4.3.1. Sinch vs. Infobip.....	50
5. ISTRAŽIVANJE	52
5.1. Naslov i uvod u istraživanje.....	52
5.2. Metodologija istraživanja	53
5.3. Učesnici u istraživanju.....	55
5.4. Prikupljanje podataka.....	56
5.5. Analiza podataka uz citatni materijal.....	57
5.6. Diskusija i zaključak na osnovu sprovedenih intervjuua	64
6. ZAKLJUČAK RADA	65
7. REFERENCE	68

POPIS SLIKA

Slika 1: Manuelna obrada podataka vs. Automatska obrada podataka – Vizuelni pristup	4
Slika 2: Ads That Click to WhatsApp kao najnovija inovacija Mete koja se može integrisati u SaaS.....	12
Slika 3: WhatsApp Flows – moderni „e-commerce“ putem WhatsApp-a.....	12
Slika 4: Prepaid model – model zasnovan na pretplati i mogućnosti plaćanja (primjer).....	13
Slika 5: Primjer Rule-based chatbota.....	29
Slika 6: Jednostavni WhatsApp chatbot.....	33
Slika 7: Komunikacioni kanali na kojima je primjenljiva solucija chatbota od strane Infobip-a	39
Slika 8: Slikoviti prikaz Infobip Answers rješenja kroz komunikacione kanale putem API kodova i Portala	41
Slika 9: Conversations – SaaS solucija Infobipa (slikovit prikaz Portala).....	43
Slika 10: Slikovit prikaz primjene Moments SaaS solucije koju nudi Infobip	44
Slika 11: Twilio Voice API solucija	45
Slika 12: Neki od kanala koje Sinch nudi kroz svoju platformu	49

POPIS TABELA

Tabela 1:Tabelarni prikaz metodologije istraživanja.....	55
Tabela 2: Ispitanici u sprovedenim intervjuima	56

1. UVOD

U današnjem dinamičnom poslovnom okruženju, tehnološke inovacije igraju ključnu ulogu u transformaciji i optimizaciji organizacijskih procesa. Jedan od istaknutih trendova u ovom kontekstu je Software as a Service (SaaS), model isporuke softverskih rešenja koji se ubrzano širi širom svijeta. Kroz svoje fleksibilne arhitekture i raznovrsne biznis modele, SaaS redefiniše način na koji organizacije pristupaju softverskim alatima, pružajući im brzinu i efikasnost. Dakle, SaaS je naziv za koncept koji se pojavljivao u vremenskim intervalima, te svaki put biva unaprijeđen tehnološki, kako bi se na što bolji način mogao primijeniti u poslovanju (Simon, 2012).

Uz evoluciju SaaS-a, chatbot tehnologija se ističe kao ključna komponenta za unapređenje korisničkog iskustva i optimizaciju poslovnih procesa. Chatboti, koji se temelje na vještačkoj inteligenciji i automatizovanim odgovorima, postaju sveprisutni alati za brzu i personalizovanu interakciju sa korisnicima. Njihova primjena se širi u različite industrije, uključujući i sektor turizma (Galić, 2019).

Ova master teza istražuje dvije ključne teme - Software as a Service (SaaS) i primjenu chatbot tehnologije koja je sastavni dio SaaS-a, sa fokusom na njihovu ulogu u optimizaciji poslovanja u Olimpijskom centru Bjelašnica - Igman. Razdarit ćemo pojam SaaS-a, njegovu historiju i arhitekturu, kao i izazove i faktore uspeha koji oblikuju njegovu primjenu. Također, istraživat ćemo razvoj chatbot tehnologije, njene različite vrste i prednosti, uz analizu njenog doprinosa u poslovnim scenarijima.

Osim teorijske analize, ova teza se oslanja na studije slučaja i sprovedene intervjuje sa ključnim akterima u industriji. Analizirat ćemo značajne kompanije koje pružaju SaaS rješenja, kao i uticaj primjene chatbot tehnologije u ZOI 84 na osnovu intervjuisanih predstavnika iz Infobipa i Olimpijskog centra Bjelašnica-Igman (ZOI 84). Kroz ovo istraživanje, težimo razumijevanju kako tehnološke inovacije oblikuju poslovanje, korisničko iskustvo i unapređenje organizacionih procesa.

Na kraju, ova master teza se zalaže za stvaranje cjelovitog razumijevanja uloge SaaS rješenja i chatbot tehnologije u poslovnom svijetu, sa posebnim osvrtom na ski resort industriju u BiH. S obzirom na to da je SaaS model isporuke softvera model koji pruža fleksibilnost, sigurnost i pristupačnost softverskih rješenja za poslovanje, detaljnije će biti opisano kako i na koji način se SaaS može primijeniti u poslovanju (Ila, 2023). SaaS omogućava kompanijama da se fokusiraju na svoje poslovne ciljeve, dok se brinu o softverskoj infrastrukturi. Kroz integraciju ove tehnologije, organizacije mogu unaprijediti svoje poslovanje, optimizovati komunikaciju i pružiti izvanredno korisničko iskustvo (Posavec, 2015).

2. SOFTWARE AS A SERVICE

2.1. Pojam i definicija

SaaS (Software as a Service) je model isporuke softvera u kojem se aplikacije prikazuju na cloud infrastrukturi i korisnicima se pružaju putem interneta kao usluga. Korisnici ne moraju instalirati softver na svoje računare, već ga koriste preko web preglednika, a pristup im se obično naplaćuje pretplatom na mjesečnoj ili godišnjoj osnovi.

Primjena SaaS-a u poslovanju je raznolika. Mnoge kompanije koriste SaaS za poboljšanje svojih operacija, jer to omogućava pristup softveru koji bi inače bio preskup za kupovinu i održavanje. Na primjer, SaaS rješenja za upravljanje odnosima s klijentima (CRM) mogu pomoći u automatizaciji prodaje, marketinga i podrške korisnicima. SaaS rješenja za upravljanje projektima i timovima mogu pomoći u organizaciji i koordinaciji zadataka i resursa. SaaS rješenja za računovodstvo i financije mogu pomoći u praćenju prihoda i rashoda, izdavanju faktura i upravljanju platnim prometom (Rouse, 2022).

SaaS rješenja također pružaju veliku fleksibilnost i mjerljivost, jer se prilagođavaju potrebama korisnika i mogu se lahko nadograđivati i ažurirati bez potrebe za dodatnim hardverom ili softverom. Osim toga, SaaS pruža i dodatne sigurnosne mjere za korisnike, kao što su redundancija podataka, backup i oporavak u slučaju problema.

Ukratko, SaaS je model isporuke softvera koji pruža fleksibilnost, sigurnost i pristupačnost softverskih rješenja za poslovanje. To omogućava kompanijama da se fokusiraju na svoje poslovne ciljeve, dok se brinu o softverskoj infrastrukturi (Ilaó, 2023).

Poslovanje posljednjih godina je nezamislivo bez uvođenja tehnoloških promjena i IT trendova za kompanije koje prate svjetske trendove i svoje konkurente. Da bi se poslovanje dovelo na veći nivo bilo koje kompanije, skoro svake industrije, a posebno onih u sferi prodaje roba i usluga, neophodno je pratiti globalne IT trenove. SaaS (*Software as a service*) je softver koji služi za povezivanje korisnika, a radi na principu povezivanja putem Interneta (Vaquero *et al.*, 2022).

SaaS omogućava definisanje pravila na tehnološki neovisan način i na takav način daje veliki doprinos kvaliteti softverske usluge, čineći je fleksibilnijom i agilnijom (Sharma i Sood, 2022).

Kvalitet veze sa aplikacijom koja je bazirana na SaaS-u se zasniva na tome koliko je dobra Internet konekcija (Iordache, Mihalcescu i Sion, 2021).

SaaS omogućava potrošaču da koristi aplikacije provajdera koje rade na infrastrukturi Clouda. To znači da korisnici SaaS usluga pristupaju sa različitih uređaja – kroz aplikacije/platforme

gdje kreiraju accounte – korisničke račune i tako dalje pristupaju sistemu. Klijent koji koristi ovakvu vrstu usluga nema dodirnih tačaka sa operaterima, mrežama, serverima, operativnim sistemima. Oni dobivaju gotovu platformu koja je uglavnom user friendly i koriste ih jednostavno kroz različite odjele u firmi.

Zašto je SaaS metodologija postala popularna? Odgovor je jednostavan: zbog usluga koje je moguće pružiti koristeći SaaS, uz malo održavanja i troškova. Kada se uzme u razmatranje održavanje alata, može se reći da je dostupnost na zahtjev vrlo fleksibilna. Ovaj servis omogućava centralizovanu kontrolu nad poslovanjem klijenta nad krajnjim potrošačem. Korištenje je jednostavno i multifunkcionalno jer se u okviru SaaS usluga nude licence na osnovu kojih više osoba (rola u firmi) mogu pristupiti određenom dijelu platforme koja je potrebna za vođenje poslova svakom odjelu ponaosob. Još jedan benefit ove usluge jeste što ne zahtijeva bilo kakvu instalaciju softvera u firmama jer sve kontrolišu kompanije koje su provajderi. Firme – klijenti dobivaju podatke s kojim se loguju/prijavljuju i koriste već napravljenu platformu. O kakvoj vrsti platformi je riječ, u nastavku rada ćemo prikazati na primjeru globalne firme Infobip (COLUMN: Focus on Community, 2022).

Prije postojanja softvera kao servisa (SaaS) kompanije su da bi osvježile svoj način poslovanja, bile primorane da kupuju i plaćaju posebne vrste softvera. Sada, kada postoji olakšica sa SaaS-om više nije potrebno nikakvo kupovanje softvera, niti njihovo update-ovanje jer cjelokupni proces update-a završavaju firme čija je to core djelatnost (Pervin, 2021).

2.2. Historija nastanka i prvi počeci primjene u poslovanju

Prvi počeci nastanka i korištenja softvera kao servisa (eng. Software as a service – SaaS) datiraju još iz 1960-ih i 1970-ih godina za vrijeme podjele vremena poslovanja. Međutim, napretkom interneta i tehnologije koja se veže uz to, može se reći da svoju ekspanziju i svrhu SaaS doživljava između 1990. i 2000. godine (Campbell-Kelly, 2009).

Šta se zapravo događa? Pokretanjem softvera na daljinu i primjenom istog svoj uspjeh doživljava kompanija Salesforce čiji su osnivači Marc Benioff, Parker Harris, Dave Moellenhoff and Frank Dominguez (Benioff i Adler, 2009). Sve je počelo 1999. godine kada su odlučili da naprave revolucionaran korak za CRM stavljajući sve podatke neophodne za poslovanje u tzv. oblak (eng. Cloud) i tako naprave cloud-based servis koji bi služio firmama da unose i kontrolišu podatke važne i neophodne za poslovanje u jednu bazu. Salesforce.com kao osnovni servis koji nudi je usluga upravljanja odnosima sa krajnjim korisnicima, a sve to na daljinu npr. dok ste na putu ili bilo gdje u svijetu putem prijenosnog računala tj. laptopa poslovanje je moguće nastaviti bez poteškoća. Samo je neophodna dobra Internet konekcija. Uspjeh Salesforce.com pokazao je potencijal SaaS-a u smislu skalabilnosti, isplativosti i jednostavnosti implementacije (www.salesforce.com, 2023).

Da bi došlo do nastanka softvera kao servisa i cijelokupne računarske infrastrukture (što ujedno i čini SaaS) postojala je oprema koju su organizacije/firme mogle kupiti ili iznajmiti kako bi je koristile za vođenje poslova. Radi se o do tada najnaprednijoj opremi (1950-tih godina se vidjela primjena iste) koja je podrazumijevala električno računovodstvo s bušenom karticom ili EAM-ovi. Glavni dobavljač ovakve vrste opreme bio je IBM koji je 1932. godine otvorio prvu od nekoliko serviskih kancelarija te godine (Pugh, 1995). Takva vrsta kancelarija služila je za pružanje napredne obrade podataka po zahtjevu firmi koje su plaćale te usluge i samim tim se smanjivao trošak održavanja takvih kancelarija. Posmatrajući na količinu podataka za koju je trebala obrada, biznismeni su odlučivali da li im je isplativije unajmljivati takve kancelarije ili pak pokrenuti vlastite za vlastite potrebe i instalacije (Ganek i Kloeckner, 2007).

Tako je npr. 1949. godine osnovana manja firma u New Jerseyju koja je imala takav model poslovanja namijenjen u svrhu obrade plaća onim firmama koje plate za to. Firma se zvala Automatic Payrolls Inc. (Ikechukwu, 2012). U jednu ruku uslužni biro je doživio svoju ekspanziju korištenjem i primjenom knjigovodstvenih strojeva i strojeva sa bušenim karticama koji su bili isprogramirani da rješavanju ubrzano knjigovodstvene poslove za vođenje plaća uposlenika firmi (Washington, 2002).

Slika 1: Manuelna obrada podataka vs. Automatska obrada podataka – Vizuelni pristup



Izvor: (Campbell-Kelly, 2009)

Godine 1958. sistem vođenja plaća se mijenja tako što se manuelna obrada zamjenjuje automatskom obradom podataka, a 1961. godine firma nabavlja prvi računar IBM 1401. Tim napretkom podatkovna komunikacija je znatno olakšana i bilo je moguće obraditi čak 240 kartica u minuti. Dakle, IBM 1401 je bio računar koji je omogućio mnogim firmama da pređu na računalstvo s pohranjenim programima. Njegovi sastavi na traci i diskovi su zamijenili praksu dugogodišnjeg pohranjivanja podataka na bušene kartice i time promijenili način na koji su korisnici upravljali podacima tokom desetljeća (Garner i Dill, 2010).

Nakon navedenog napretka ove firme, mnoge druge firme su se počele dokazivati na tržištu i nuditi različite usluge obrade podataka. SaaS, kako je dobivao zamah, proširio se izvan CRM-a kako bi pokrio širok raspon poslovnih aplikacija, poput planiranja resursa kompanija (ERP), upravljanja ljudskim resursima (HRM) i alata za saradnju. Ovo šire prihvaćanje SaaS-a potaknuto je njegovim prednostima, uključujući smanjene početne troškove, povećanu pristupačnost, automatska ažuriranja i besprijekornu skalabilnost. Sve ovo znači pomak sa tradicionalnih lokalnih instalacija softvera na isporuku softvera putem Interneta. Pojava pristupačne i pouzdane internetske povezanosti, zajedno sa napretkom u virtualizaciji i distribuiranom računalstvu, stvorila je plodno tlo za uspon SaaS-a (Campbell-Kelly, 2009).

2.3. SaaS arhitektura i biznis modeli

Danas se pojavljuje sve veća raznovrsnost oblika i modela SaaS servisa koji pomažu u poslovanju (Liao i Tao, 2008). Naravno, kvalitet i mogućnosti takvih servisa se razlikuje s obzirom na ulaganjem sredstava za razvoj tog proizvoda. Posmatrajući stariju verziju SaaS servise koja je već opisana u prethodnim podnaslovima, mora se uzeti u obzir i novija, naprednija verzija SaaS solucija koja ima puno širi spektar mogućnosti zbog svoje arhitekture tj. modela i načina na koji je kreirana. Shodno tome i cijena se znatno razlikuje, a u starijoj verziji SaaS solucija cijena se mogla odrediti tek u završnoj fazi proizvoda/servisa, dok u novijim verzijama SaaS – a cijenu je neophodno precizno odrediti već u fazi planiranja pravljenja takvog softvera. SaaS sistem bi trebao biti opremljen različitim mehanizmima za oporavak na više razina, a ti mehanizmi trebaju biti usklađeni s osnovnim PaaS (Platform as a service) sistemom (W. Tsai, Bai i Huang, 2014).

U eri novih računarskih tehnologija, različite karakteristike SaaS softvera mogu rezultirati različitim cijenama i pristupnim opcijama. Osim utjecaja cijena na arhitekturu/kvalitet/složenost SaaS solucija, u nekim slučajevima potrebno je posmatrati i alternativne modele cijena. To znači da nije moguće uvijek odrediti fiksni trošak za kreiranje SaaS solucije, nego da koliko je moguće, treba izračunati i imati pripremljen alternativni model cijena (Laatikainen i Ojala, 2014).

Npr. ukoliko jedna kompanija ima različite vrste kupaca i ima tačan broj klijenata koji će koristiti tu SaaS soluciju, ali ne može sa sigurnošću tvrditi sve namjere potrošnje i korištenja tih solucija od strane svakog klijenta ponaosob. U tom slučaju (najčešće) firme koje nude ovakve solucije se odlučuju na kreiranje takvog modela SaaS solucija koje će uvijek imati alternativu zarade od tog softvera. Npr. mjesečne naknade koje su nužne da se plaćaju vendorima (partnerima) te firme, firma koja nudi SaaS solucije može staviti većim kako bi sebe osigurala da klijent (koji npr. ne bude koristio tu SaaS soluciju u mjeri kojoj je naveo da će koristiti) neće napraviti minus firmi, niti će firma poslovati na nuli (Lee, 2021).

Tako da se može reći da su arhitektura i cijene međusobno povezani parametri i sam uspjeh firmi koje nude takve servise zavisi od skladnosti između cijene tj. visini troškova za pravljenje i vođenje takvog softvera, kao i kvaliteta i uspješnosti rada (sa minimalnim bugovima tj. greškama koje se mogu javljati u sistemu koje usporavaju i otežavaju poslovanje).

Međusobna harmonija arhitekture i cjenovne karakteristike također mogu utjecati na krajnji rezultat, ali i sam proces kreiranja SaaS solucije (Laatikainen i Ojala, 2014).

- Prednosti SaaS - a su mnoge, u nastavku izdvajamo najznačajnije:
- Povećavaju sigurnost podataka
- Plaćanje za ovakav servis se vrši na osnovu toga koliko se upotrebljava sam servis
- Migracija podataka se vrši lahko (Zioual i Hattab, 2022).

Kao primjer kojeg ćemo analizirati u radu, navodimo chatbote koji danas zamjenjuju komunikaciju sa odjelima podrške u mnogim firmama, a kreiraju se, prate i koriste zahvaljujući SaaS servisu.

2.4. Izazovi SaaS-a i faktori uspjeha

Potreba za primjenom SaaS-a posljednjih nekoliko godina značajno je povećana. Pored mnogih prednosti, postoje i nedostaci ove metode isporuke softverskih aplikacija. Kao primjer toga uzet ćemo sigurnost i privatnost podataka, personalizaciju sistema, optimizacija performansi, ugovori koji imaju posebne standarde koji moraju biti ispunjeni, te konkurencija.

Sigurnost i privatnost podataka

Iako model SaaS servisa nudi brojne pogodnosti, još uvijek mu nedostaju neke sigurnosne mjere (Tiwari, 2014). Posmatrajući tradicionalni način pohrane podataka, može se reći da koraci i shema upravljanja podacima nije dovoljno adekvatna za pohranu i analizu velikih podataka (Hassanien, 2015). Pružatelji SaaS usluga nastoje pružiti sigurnost svojim klijentima, SecaaS (Security as a Service). SecaaS uključuje autentifikaciju, antivirus, antimalware, detekciju upada i sigurnosno upravljanje na različitim razinama. SecaaS kontroliše prevenciju gubitka podataka, web sigurnost, enkripciju, mrežnu sigurnost i oporavak od katastrofe (Pearson, 2013).

SaaS provajderi rade na poboljšanju sigurnosti i privatnosti podataka. Postoje jako osjetljivi podaci koje je neophodno zaštititi. Takvi podaci se čuvaju i obrađuju u „cloud-u“. Kako bi se ti podaci adekvatno obezbijedili i kako bi se njihova privatnost sačuvala od raznih napada internet kriminalaca, sprovodi se kontrola pristupa i revizije, kao i kodiranje podataka. Zakon o privatnosti je zakon kojeg se moraju pridržavati sve firme koje nude SaaS rješenja. Taj zakon se stručno naziva Opća uredba o zaštiti podataka ili skraćeno GDPR (Chen D i Zhao H, 2019).

Personalizacija

Da bi usluga bila personalizirana, neophodno je da se koristiti niz pristupa uslugama kako bi se zadovoljile potrebe različitih ljudi ponaosob. Prilagođena usluga, na primjer, ključna je za podršku tržišnim strategijama poduzeća u komercijalnim aplikacijama (Stan, Negru i Pop, 2019). Personalizacija ima za cilj uključiti preferencije korisnika, koje dolaze u različitim oblicima i mijenjaju se ovisno o lokaciji, dobu dana i drugim varijablama okoline. Personalizacija podrazumijeva prikupljanje podataka o korisničkom profilu dok je korisnik u interakciji s uslugom kako bi se ispravno isporučio relevantan personalizirani sadržaj i usluge (Piccialli, Benedusi i Amato, 2018).

Personalizacija se radi kako bi se poboljšala interakcija korisnika s uslugama (Fan Haolong, Hussain i Younas, 2015). Teško je, ali od vitalnog značaja pružiti izbore prilagođavanja i glatku vezu sa drugim sistemima. Da bi se ponudile izuzetno kvalitetne SaaS solucije, firme moraju naći način da izvrše personalizaciju i izmijene dio sistema koji bi bio dizajniran prema potrebama i željama svakog kupca/klijenta pojedinačno.

Optimizacija performansi

SaaS programi moraju biti u stanju da efikasno podnose promjene u zahtjevima korisnika, te da se sistem brzi, adekvatno i efikasno prilagodi promjeni. S obzirom na to da se korištenje SaaS usluga (i svih onih koji su bazirni i rade na principu cloud-a) uglavnom temelji na plaćanju po potrošnji, poznavanjem mogućnosti optimizacije i efikasnog korištenja resursa moguće je upravljati željenim performansama i troškovima (Panev i Diković, 2023).

Nije lahko povećati resurse kako bi se prilagodili rastućoj bazi korisnika bez žrtvovanja performansi. To zahtijeva pažljivu alokaciju resursa, balansiranje opterećenja i razvoj infrastrukture. Da bi se ispunila i održala očekivanja kupaca, praćenje i optimizacija performansi su od ključne važnosti. Ovo uključuje vrijeme reakcije i dostupnost sistema.

Da bi se za kratak period povećao veliki broj resursa koji će se koristiti, od nužnog je značaja imati dostupno nekoliko servera (ukoliko se radi o velikoj bazi podataka i načinu rada resursa). Da bi se to sve sprovelo u djelo, moguće je rezervirati određeni broj tzv. virtuelnih strojeva koji će imati različite funkcije i obavljati zadano. To znači da ukoliko klijent želi da koristi više servisa (SaaS) usluga, u pozadini je neophodno angažovati više timova koji su zaduženi da željena usluga tehnički bude izvedena prvailno, bez prepreka da se koristi (Zorić, 2013).

Ugovori o nivou usluge (SLA)

SLA (Service Level Agreements) su ugovori koji ocrtavaju standard korisničke usluge koji je potreban. Zadovoljstvo kupaca u velikoj mjeri ovisi o ispunjavanju SLA obaveza, kao što su garancije za produženje rada i mjerila performansi. Da bi smanjili vrijeme zastoja i brzo riješili

sve probleme s performansama, SaaS provajderi moraju kontinuirano procjenjivati i optimizovati svoje sisteme. Nezadovoljstvo kupaca, novčane kazne i gubitak povjerenja mogu nastati ako se SLA sporazumi ne ispune. Dakle, SLA ugovori se često razvijaju pomoću vlastitog procesa i formata (Goo, Kim i Cho, 2006).

Konkurencija

SaaS poslovni model ima prednosti i mane na kojima rade vendori tj. ponuđači ovakvih usluga. Prednosti uključuju pouzdanost, jednostavnost implementacije i upravljanje za klijente i brze uštede troškova (Ma i Kauffman, 2014). Izazovi sa kojima se konkurenti susreću i pokušavaju nadvladati jedni druge su pridobijanje povjerenja klijenata/korisnika, zaštita privatnosti, susretanje i prevazilaženje problema prilagodbe prilikom korištenja navedenih servisa.

SaaS tržište je izuzetno konkurentno, s nekoliko kompanija koje nude uporediva rješenja. Postoje stalne poteškoće u razlikovanju od konkurencije i privlačenju i zadržavanju kupaca. SaaS dobavljači moraju stalno inovirati, izdvajati se od konkurencije i nuditi posebne ponude vrijednosti. To predstavlja stalno napredovanje u korak sa trendovima na tržištu i u industriji u kojoj najviše ima svojih klijenata kako bi ih zadržali i osvojili nove. Samo na ovakav način moguće je pobijediti konkurenciju tj. opstati na tržištu SaaS firmi (Poddar i Sankaranarayanan, 2020).

Sve navedene stavke su od nužnog značaja za opstanak firmi koje nude SaaS rješenja na tržištu. Može se reći da je na prvom mjestu sigurnost i privatnost podataka, ali i ostale stavke su podjednako važne i bez njih ne bi bilo moguće poslovati uspješno – ukoliko se one ne bi analizirale i vodilo računa o njima.

Da bi SaaS usluge bile uspješno primijenjenje u poslovanju, firme koje se bave SaaS uslugama moraju voditi računa o sljedećim *faktorima*:

Isporuka pouzdane platforme (SaaS) koja pruža visokokvalitetni softver

Da bi platforma (SaaS) imala karakteristiku pouzdanosti, proces podrazumijeva maksimizaciju pouzdanosti uz naglašavanje prevenciju od potencijalnih greški, te njihovo sprječavanje i eventualno ispravljanje (Vidhyalakshmi i Kumar, 2017). Nadalje, da bi SaaS usluga bila kvalitetna, pouzdanost platforme je od nužnog značaja iz razloga što krajnji korisnici očekuju da usluga bude dostupna većinu vremena i to bez problema i velikih prepreka. SaaS provajderi trebaju investirati u infrastrukturu softvera, dodatnih pluginova itd. kako bi takav softver dobio na vrijednosti i kvaliteti pružanja usluga krajnjem potrošaču. Na ovakav način korisnicima se osigurava stabilnost poslovanja uz pouzdano vrijeme rada, brze odgovore i efikasno upravljanje resursima za što zapravo i plaćaju SaaS provajdere (Vidhyalakshmi i Kumar, 2017).

Korisničko iskustvo

SaaS rješenja moraju imati odlično korisničko iskustvo da bi bila uspješna. Usvajanje i zadovoljstvo kupaca se povećavaju nudeći besprijekorno, jednostavno i korisničko rješenje. SaaS dobavljači bi trebali trošiti novac na dizajn korisničkog iskustva, testiranje upotrebljivosti i stalna ažuriranja kako bi njihov softver bio intuitivan za korištenje, estetski ugodan i prilagodljiv (Guoling, Jiang i Geng, 2010). Povećava se angažman korisnika, ubrzava se usvajanje korisnika, a zadržavanje kupaca je vjerojatnije kada je korisničko iskustvo povoljno. Na osnovu istraživanja, jasno je dokazano da ukoliko se dešava neko kašnjenje ili problem servisa, iskustvo korisnika ozbiljno pada (Ležaić, 2021).

Fleksibilnost

Ovo je jedan od faktora koji je jako važan i neophodno ga je slijediti prilikom pružanja SaaS usluga firmi koje se time bave i prodaju svojim klijentima. Od nužnog je značaja iz razloga što predstavlja sposobnost pružanja rješenja koja se mogu prilagoditi svakom klijentu (firmi) ponaosob. Dakle, ključni element uspjeha je pružanje mogućnosti da prilagode program (SaaS servis) kako bi zadovoljili svoje jedinstvene potrebe. SaaS ponude moraju imati programabilne opcije, prilagodljive procese i modularne arhitekture koje dozvoljavaju modifikacije bez žrtvovanja osnovne funkcionalnosti. Zadovoljstvo kupaca se povećava, a dugoročno korištenje podstiče fleksibilnost softvera u prilagođavanju različitim poslovnim procesima i integraciji sa postojećim sistemima (W. E. Forum, 2010). Na osnovu mnogih istraživanja, fleksibilnost se ističe kao jedna od ključnih prednosti SaaS rješenja. Korisnici SaaS-a često ističu da im ovakva rješenja omogućavaju brzu reakciju na promjene u poslovnom okruženju (Newton, 2021).

Usklađenost i sigurnost podataka

Kada je riječ o sigurnosti, ovdje se radi isključivo o informacijskoj sigurnosti kao faktoru koji utiče na to da li će firma koja nudi SaaS usluge ispunjavati navedeno i pružiti svojim klijentima sigurnost podataka koji se pohranjuju kod takvih firmi u sistem. U tom smislu, sigurnost se može definisati kao „očuvanje povjerljivosti, integriteta i dostupnosti informacija“ osim toga, mogu se uključiti i druga svojstva kao što su „autentičnost, odgovornost i pouzdanost“ (Dražić, 2022). Povjerenje korisnika povećava se iskazivanjem snažnog stava prema zaštiti podataka. Izvođenje čestih sigurnosnih revizija, kontrola pristupa i jaka enkripcija dio su toga. Ključno je pridržavati se obaveza zaštite podataka, industrijskih standarda i zakona o privatnosti. Da bi stekli povjerenje klijenata, dobavljači SaaS-a moraju dati prioritet privatnosti i sigurnosti, biti otvoreni u vezi sa svojim sigurnosnim procedurama i javno objaviti svoje inicijative za usklađenost (Rai, 2022).

SaaS usluge pružaju korisnicima neke osnovne funkcije, kao što je provjera autentičnosti identiteta (eng. authentication) za sigurnu komunikaciju, autorizacijska kontrola (eng.

authorization) i sigurna pohrana podataka koja može povezati korisnike različitih usluga. Većina podataka je povjerljiva npr. državni podaci, posebni lični podaci ili podaci o korporativnim klijentima pohranjeni u sistemu. Ukoliko sigurnost nije na zadovoljavajućem nivou, postoji mogućnost da neovlaštene osobe mogu dobiti pristup takvim povjerljivim informacijama. To je sasvim dovoljan razlog zašto je važno osigurati podatke na SaaS platformama/servisima (Zovko, 2017).

Customer support

Veliki dio uspjeha SaaS firmi može se pripisati njihovoj izvrsnoj korisničkoj podršci i angažmanu. Zadovoljstvo korisnika se povećava kada osjetljivo i iskusno osoblje korisničke podrške brzo odgovara na nove zahtjeve, pitanja i upite korisnika. Klijenti na takav način mogu jednostavno kontaktirati firmu putem jednog od nekoliko kanala podrške, uključujući telefon, chat ili e-poštu. Osim demonstracije predanosti stalnom poboljšanju, povezivanje s kupcima putem mehanizama povratnih informacija, korisničkih zajednica i svakodnevne komunikacije potiče dugoročne odnose s njima. S obzirom na to da je komunikacija važan dio uspješne organizacije, informacije bi trebale dolaziti iz od jednog subjekta do drugog, osiguravajući da su uvjeti prihvatljivosti ispunjeni, klijenti zadovoljni i da se poboljšavaju vremenom kako bi se mogle desiti promjene u budućnosti (Kylli, 2023).

SaaS dobavljači mogu se izdvojiti na tržištu sa velikom konkurencijom koncentrišući se na pet ključnih elemenata uspjeha, dajući im mogućnost da privlače nove klijente i zadrže svoje postojeće. Pouzdanost, korisničko iskustvo, prilagodljivost, sigurnost podataka i korisnička podrška su faktori koji su ključni za opći uspjeh i dugoročnu ekspanziju SaaS preduzeća (Mankin M i Cohen R, 2018).

Izgradnja povjerenja i lojalnosti klijenata počinje pouzdanošću. Korisnici koji mogu zavisiti od dostupnosti i funkcionalnosti softvera SaaS provajdera imaju koristi od platforme koja je kontinuirano pouzdana i sa visokim performansama. SaaS firme demonstriraju svoju posvećenost ispunjavanju očekivanja klijenata i omogućavaju nesmetano poslovanje osiguravajući malo zastoja, brzo vrijeme odgovora i učinkovito upravljanje resursima (Price i Jaffe, 2008) Uspjeh SaaS rješenja može se u velikoj mjeri odrediti korisničkim iskustvom. Korisnici će biti zadovoljniji, a stopa usvajanja će se povećati ako provajderi ulože u dizajn usmjeren na korisnika jasne interfejse i navigaciju bez prepreka. Dobro korisničko iskustvo ne samo da povećava angažman korisnika, već i potiče kupce da koriste sve karakteristike i funkcionalnosti SaaS proizvoda, što na kraju rezultira većim zadržavanjem korisnika (Gitomer, 1998).

Dugotrajni odnosi sa potrošačima se podstiču pružanjem efikasne brige o kupcima, što je ključni aspekt uspjeha. SaaS provajderi mogu brzo odgovoriti na pitanja klijenata, riješiti probleme i pomoći sa zahtjevima za funkcije nudeći brze, upućene i pristupačne kanale podrške.

Angažovanje kupaca putem kanala povratnih informacija (email npr.) i njihova aktivna integracija u proces razvoja proizvoda ne samo da podstiče osjećaj saradnje, već i omogućava dobavljačima da iterativno poboljšaju svoje usluge kao odgovor na zahtjeve i preferencije klijenata. Kao jedan od softvera koji se koriste za pružanje izvanredne podrške klijentima koristi se Zendesk. Zendesk je platforma za korisničku podršku i upravljanje interakcijom s korisnicima koja se koristi u mnogim industrijama za pružanje kvalitetne korisničke podrške. Platforma pruža organizacijama različite alate i značajke za učinkovitu komunikaciju s korisnicima, pružanje podrške, praćenje zahtjeva korisnika i analizu njihove interakcije s korisnicima. Radi na bazi sistema ticketinga iu dobru automatizaciju i adekvatno praćenje zahtjeva korisnika (Vaughan i de Young, 2014).

SaaS provajderi koji daju prioritet i ističu se u ovim elementima uspjeha dobro su pozicionirani da se istaknu na tržištu, privuku više klijenata i zadrže postojeće klijente. SaaS kompanije mogu steći konkurentsku prednost i promovisati dugoročan uspjeh na tržištu koje se brzo kreće kontinuiranim pružanjem pouzdanih usluga, poboljšanjem korisničkog iskustva, davanjem fleksibilnosti i prilagođavanja, stavljajući visoki prioritet na sigurnost podataka i nudeći prvoklasnu korisničku podršku (Chen D i Zhao H, 2019).

2.4.1. Marketinški trendovi i ekonomske implikacije

Isporuka softverskih aplikacija kupcima i organizacijama koje koriste koncept softvera kao usluge (SaaS) porasla je u popularnosti. Brojne marketinške trendove i važne ekonomske posljedice donijeli su kontinuirani brzi rast SaaS industrije. SaaS dobavljači su prihvatili pristup usmjeren na kupca, koncentrišući se na davanje vrijednosti i razvoj trajnih odnosa. Glavni cilj takvih sistema je omogućiti firmama da integrišu i automatizuju prodaju, marketing i korisničku podršku (Slavković i Slavković, 2019).

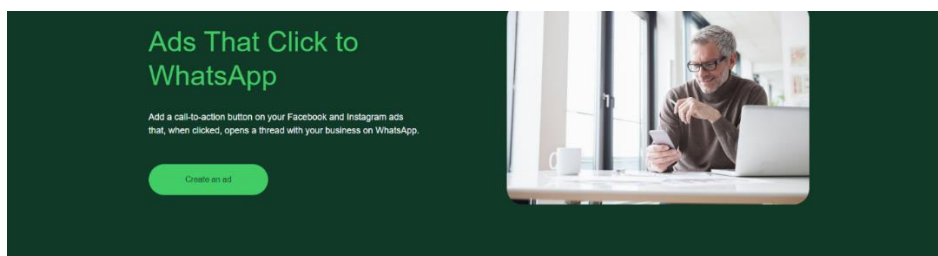
2.4.1.1. Marketinški trendovi u SaaS-u posmatrajući prelazak na modele zasnovane na pretplati

SaaS je postao poprilično dostupan da svako u kompaniji može birati, pretplatiti se i implementirati nove aplikacije. Moderne marketinške metode uključuju alate za email marketing, dizajn, društvene mreže, generisanje potencijalnih kupaca i automatizaciju marketinga. Sve to se može koristiti integracijom ili korištenjem gotovih SaaS proizvoda. Popularni SaaS servisi koji mogu poslužiti u svrhu marketinkih alata i za pružanje dobrog korisničkog iskustva su: Jira, Slack, Shopify, Zoom, DocuSign, FreshDesk, Trello i drugi (Martinez, 2021).

Pristup usmjeren na korisnika je pristup koji podrazumijeva prilagođen sistem koji će korisniku (klijentu/firmi) biti u potpunosti prilagođen. Dakle, ukoliko se klijent odluči da koristi SaaS produkt u svrhu marketinga, taj proizvod će biti u potpunosti prilagođen preferencijama

korisnika. Npr. najnoviji trend koji se nedavno pojavio, a lansiran je od strane Mete je „Ads to click to WhatsApp“ (Meta, 2023). Taj trend obuhvata mogućnost klijenutu/firmi da u dnu reklame koju objavi na Facebook-u ili Instagramu postavi link WhatsAppa na koji će krajnji korisnik moći „kliknuti“ i odmah će biti prebačen na WhatsApp chat u kojem može biti WhatsApp chatbot, ili neka 2way komunikacija, pa čak i još jedan trend pod nazivom WhatsApp Flows. WhatsApp Flows omogućava jednu vrstu e-commerca putem WhatsApp chata. Korisnik ima mogućnost da u potpunosti izvrši narudžbu, pa čak i da plati unutar chat prozora. Sve to se može dodatno integrisati u svrhu maksimalnog korištenja SaaS solucija u svrhu marketinga i boljeg korisničkog iskustva (Meta, 2023).

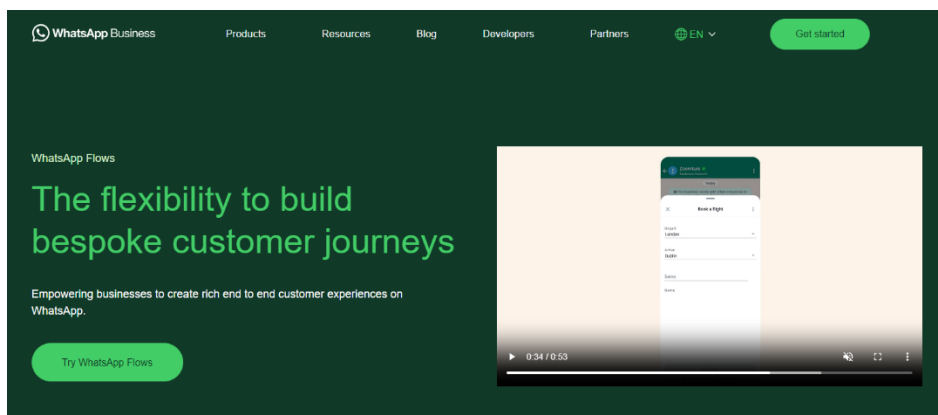
Slika 2: Ads That Click to WhatsApp kao najnovija inovacija Mete koja se može integrisati u SaaS



Unlock the potential of your WhatsApp presence
Ads that click to WhatsApp can be placed across Facebook and Instagram (News Feed, Stories, and Marketplace) and help support business objectives across lead generation, sales and marketing.

Izvor: (Meta, 2023)

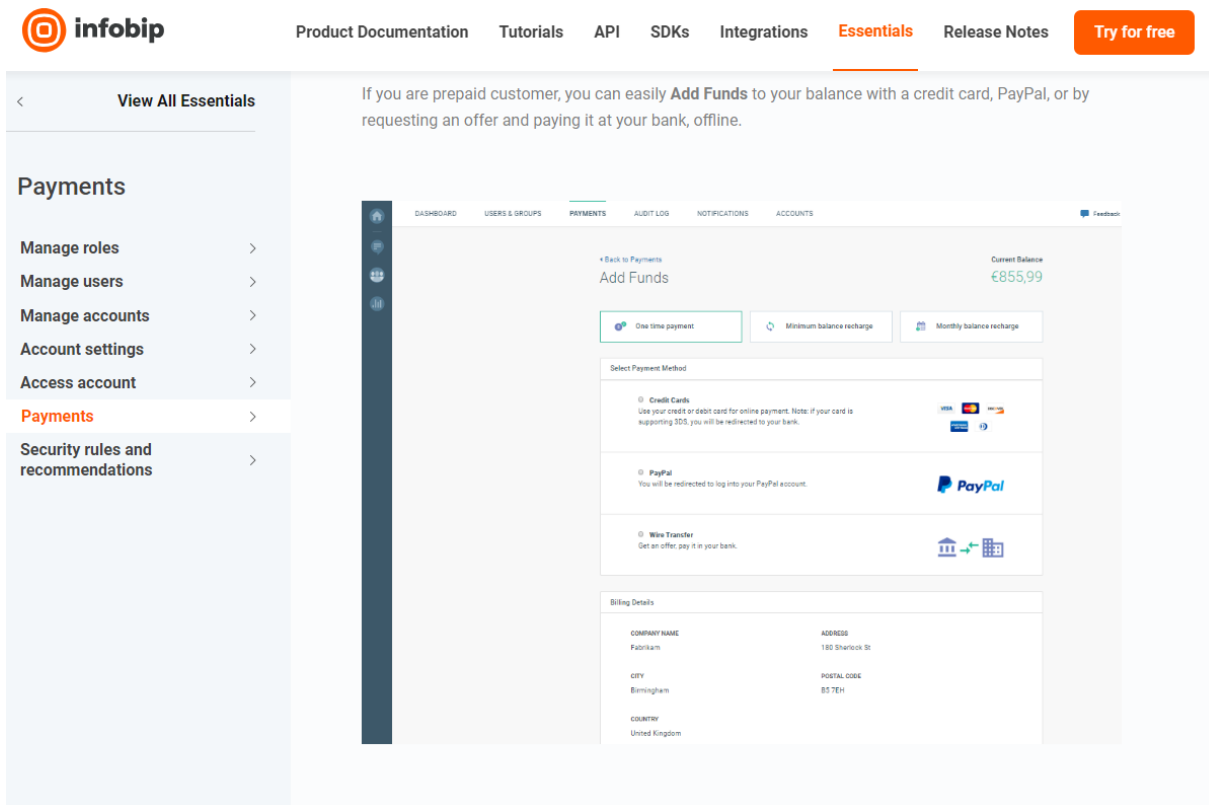
Slika 3: WhatsApp Flows – moderni „e-commerce“ putem WhatsApp-a



Izvor: (Meta, 2023)

Model zasnovan na pretplati je dosta popularan model koji se primenjuje kod SaaS solucija najčešće. Takav model se još naziva „prepaid“. SaaS koristi model cijena zasnovan na pretplati za razliku od tradicionalnog softvera, koji često zahtijeva pretplatu. Ovo omogućava korisnicima da redovno plaćaju za program, obično mjesečno ili godišnje. Korisnici mogu modifikovati svoju potrošnju i rashode pomoću pristupačnosti i prilagodljivosti ovog modela cijena.

Slika 4: Prepaid model – model zasnovan na pretplati i mogućnosti plaćanja (primjer)



Izvor: (Infobip Ltd., 2023)

Free Trial i probne ponude - SaaS firme često koriste tzv. free trial modele, dajući najosnovnije karakteristike u besćenje kako bi privukle kupce i promovisale usvajanje. Ovaj model nudi besplatnu probnu verziju na određeni vremenski period ili do se određene jedinice ne potroše. Cilj free triala je da se klijenti što više privuku i da im se omogući testiranje usluga prije nego se klijent odluči koja je usluga (SaaS) najadekvatnija za njihove poslovne potrebe i budžet (Infobip Ltd., 2023).

2.4.1.2. Personalizacija i kastomizacija SaaS servisa

U svijetu marketinga, personalizacija i prilagođavanje su bitne komponente i imaju velike posljedice za modele softvera kao usluge (SaaS). Prilagodljivost u SaaS aplikacijama odnosi se na opseg prilagodbe koju SaaS servisi mogu ponuditi, obuhvatajući elemente kao što su prilagodba logotipa, teme, izgleda sistema, prilagodba toka rada (logika poslovnog procesa), prilagodba usluge (odabir i konfiguracija), prilagodba podataka (pohrana, enkripcija), te samim tim i prilagodba kvalitete usluge. Osobe koje mogu izvršiti navedene promjene i prilagodbe su programeri/dizajneri, inženjeri, konsultanti i korisnici. Metode za prilagodbu uključuju promjenu izvornog koda, rekonponiranje radnih procesa i konfigurisanje parametara. Lahkoća prilagodbe kreće se od ručnog donošenja odluka u svakoj točki do automatiziranih izbora temeljenih na zahtjevima, s vođenim pristupom koji nudi sredinu pružajući najbolje odgovarajuće izbore za donošenje odluka (Tsai i Sun, 2013).

Posmatrajući personalizaciju sa aspekta SaaS sfere, može se reći da je to zapravo prilagođavanje korisničkog iskustva kako bi se uzeli u obzir posebni zahtjevi i preferencije svakog kupca (Hsueh *et al.*, 2010). Prilagodba, s druge strane, nadilazi personalizaciju dopuštajući korisnicima da mijenjaju SaaS proizvod u skladu sa svojim potrebama i preferencijama. To znači da klijent koji će koristiti SaaS servis neke firme će moći sebi donekle prilagoditi i napraviti „adjustments“ na željenoj SaaS usluzi, bez pomoći zaposlenih te firme. Korisnici mogu lahko prilagoditi postavke, tokove rada, izgleda i funkcije tako da odgovaraju njihovim vlastitim poslovnim operacijama. Kastomizacija i personalizacija tj. prilagođavanje SaaS servisa imaju značajan uticaj na zadovoljstva klijenata. SaaS organizacije mogu se baviti specifičnim „bolnim“ područjima, optimizirati tokove rada i pružiti individualiziranu vrijednost prilagođavanjem korisničkog iskustva za svakog korisnika. Kao rezultat omogućavanja personalizacije SaaS servisa prema svojim klijentima, firme jačaju lojalnost klijenata ali i povećanje, te sticanje novih (Aslam, 2023).

U SaaS-u, personalizacija se često postiže dizajnom i uređenjem baze podataka i koristi pristup koji se temelji na metapodacima gdje tablice metapodataka pohranjuju informacije o klijentima. Također, angažman korisnika je podstaknut personalizacijom i prilagođavanjem (Kong i Li, 2011). SaaS kompanije mogu privući i zadržati pažnju potrošača nudeći im prilagođene informacije, preporuke i funkcije. SaaS rješenje ima koristi od povećane uključenosti korisnika, aktivne potrošnje proizvoda i osjećaja vlasništva i ulaganja. Za SaaS kompanije, povećan angažman se pretvara u veću vrijednost i prihod korisnika tokom cijelog vijeka trajanja (W. T. Tsai, Bai i Huang, 2014).

Pored toga, personalizacija i prilagođavanje značajno utiču na sticanje klijenata i diferencijaciju tržišta. Nudeći prilagođeno iskustvo, razlikuju se preduzeća na glomaznom SaaS tržištu od svojih rivala/konurenata. Kako bi osigurali bolju usklađenost i povrat ulaganja, potencijalni

klijenti su skloniji odabiru SaaS rješenja koje se može prilagoditi i prilagoditi njihovim jedinstvenim poslovnim zahtjevima (Mijac, Picek i Stapic, 2013).

Podrška za personalizaciju i prilagođavanje povećala je prihod sa ekonomskog stanovišta (Beer, 2019) SaaS kompanije mogu postavljati veće cijene, podržavati premium nivoe i promovirati prilike za dodatnu i unakrsnu prodaju tako što će zadovoljiti specifične potrebe svakog pojedinačnog potrošača. Dodatno, modifikacijom svojih rješenja za ciljanje na određene vertikale ili tržišne niše, ove mogućnosti omogućavaju SaaS kompanijama da prodru u nove tržišne segmente ili industrije.

Ipak, moraju se implementirati efikasne taktike personalizacije i prilagođavanja u SaaS-u, a to zahtijeva sofisticiranu analizu podataka, mašinsko učenje i sisteme povratnih informacija korisnika. Da bi proizvele korisne uvide, SaaS kompanije moraju prikupiti i analizirati korisničke podatke, uključujući demografiju, trendove korištenja i preferencije. Kako bi omogućili besprijekornu prilagodbu bez ugrožavanja stabilnosti ili složenosti proizvoda, oni također moraju ulagati u stabilnu infrastrukturu. Dakle, personalizacija i prilagođavanje su ključni trendovi u SaaS sektoru sa važnim posljedicama za ekonomiju. SaaS organizacije mogu poboljšati zadovoljstvo kupaca, potaknuti angažman, razlikovati se na tržištu i na kraju postići održivi rast prihoda prilagođavanjem korisničkog iskustva i omogućavanjem potrošačima da prilagode proizvod svojim potrebama (SaaS Trends: 2022 i Beyond, 2022).

2.4.1.3. Integracija i API ekonomija

Integracija i API ekonomija su važni trendovi sa značajnim ekonomskim posljedicama. Integracija i ekonomija API-ja ključni su faktori u definisanju SaaS poslovanja (Newman, 2021). Integracija predstavlja proces povezivanja različitih softverskih sistema, aplikacija i platformi s ciljem omogućenja efikasne razmjene podataka i korištenja istih u svrhu poslovanja kompanije (Hoppe i Woolf, 2003). Ovo je ključni koncept u modernoj informatičkoj tehnologiji jer omogućava organizacijama da iskoriste različite softverske alate i resurse, bez obzira na to kako su razvijeni, kako bi poboljšali produktivnost, optimizirali poslovne procese i stvorili bolje korisničko iskustvo. Sa aspekta marketinga, uzet ćemo primjer sistema namijenjenog za marketing i marketinške kampanje, a koji se može povezati putem API-ja firme koja nudi SaaS usluge. Radi se o Microsoft Dynamics 365. Infobip omogućava povezivanje klijentima slanje poruka kroz Microsoft Dynamics Marketing. Moguće je slanje SMS poruka, WhatsApp ili Viber. Na ovakav način integracija solucija koje nudi Infobip ili neka druga kompanija, javlja se mogućnost korištenja aplikacije sistema koji klijneti već učestalo koriste za marketinške kampanje i analize, ali sada uz omogućuje slanje poruka vašim Microsoft Dynamics 365 Marketing kontaktima koristeći Infobip SMS, WhatsApp i Viber (Infobip Ltd., 2023).

Infobip nudi niz integracija sa mnogim drugim sistemima, uključujući Jiru (ticketing system), Shopify i prilagođene integracije. S prilagođenim integracijama mogu se povezati Conversations (SaaS) s bilo kojim drugim sistemom. Dodatno, Infobip nudi alat za izradu i testiranje obrazaca za pohranu podataka dobivenih tokom razgovora unutar sistema. Integracije su moguće putem Call API-ja, a Infobip podržava širok raspon komunikacijskih kanala, uključujući SMS, e-poštu, WhatsApp itd. (Partners, 2023).

API ekonomija, koja se odnosi na razmjenu podataka i funkcionalnosti između različitih softverskih sistema putem standardiziranih API-ja, usko je povezana s integracijom. API-ji služe kao interfejs koji omogućava interakciju i komunikaciju između različitih programa. Oni omogućavaju SaaS provajderima da stave karakteristike i podatke svoje platforme na raspolaganje vanjskim programerima, partnerima ili klijentima, olakšavajući razvoj alternativnih usluga i rješenja (Xiaodong *et al.*, 2017).

Postoje mnogi efekti integracije i API ekonomije u SaaS-u. Pojava mogućnosti integracija sistema omogućavaju SaaS kompanijama pristup široj bazi potrošača i pružaju širi spektar zahtjeva. Kupci koji traže sveobuhvatno rješenje koje integriše niz proizvoda ili usluga mogu se zadovoljiti od strane SaaS provajdera integracijom s dobro poznatim ili specijalizovanim softverskim programima. Ovo podiže vrijednost ponude SaaS rješenja i poboljšava zadovoljstvo klijenata. Također, saradnja i inovacije se podstiču kroz integraciju i API ekonomiju. SaaS firme ohrabruju partnere i programere da nadograđuju svoju platformu tako što čine API-je dostupnim, njegujući jak ekosistem integriranih rješenja. Korisnici na ovaj način mogu iskoristiti kombinovane karakteristike nekoliko softverskih sistema, promovišući inovacije i otvarajući nove poslovne mogućnosti. Jako čest primjer korisnika koji se povezuju putem API-ja u sisteme firmi koje nude SaaS servise su banke i bankarski sektor općenito. Bilo koju SaaS soluciju da žele koristiti, oni se uglavnom odlučuju za povezivanje svog CRM sistema kojeg već koriste sa servisima koje SaaS firme nude. Na takav način predstavljanje različitih usluga koje nude SaaS, omogućava bankama (Banking-as-a-Service) pružanje usluga u saradnji sa drugim industrijama (Osma međunarodna naučna konferencija, 2023).

Na zadržavanje klijenata i lojalnost utiču integracija i ekonomija API-ja. Korisnici SaaS-a često se bore s problemima koje izazivaju fragmentirani radni tok i skup podataka. SaaS provajderi mogu eliminisati ove bolne tačke i pružiti jednoobrazno i pojednostavljeno iskustvo nudeći besprijekorne mogućnosti integracije. Ovo smanjuje troškove prebacivanja i potiče klijente da ostanu unutar SaaS ekosistema, povećavajući zadržavanje klijenata i stalni prihod. SaaS model omogućava kompanijama da „rentaju“ pristup željenim aplikacijama za svoje zaposlene na određeno vrijeme (sve dok plaćaju uslugu), bez potrebe za troškovima održavanja sistema, kao što su nadogradnje ili obnova licenci (Filipovića, 2014) Posmatrajući sa ekonomski aspekt, integracije i spajanje putem API-ja doprinose firmama na povećanje prihoda u totalu putem sklapanja partnerstva i mjesečnih naknada koje klijenti plaćaju firmama koje nude SaaS usluge (Cvetko, 2022).

Da bi se izvršile uspješne strategije integracije i povezivanja putem API-ja, neophodne su kvalitetne pripreme i snažno izgrađena API arhitektura do momenta kada SaaS provajder odluči objaviti mogućnost integracije javno i ponuditi određene integracije postojećim i potencijalnim novim klijentima (Parker, Van Alstyne i Choudary, 2016).

2.4.1.4. *Customer Success i zadržavanje kupaca*

Nedavno je praksa „upravljanja uspjehom kupaca“ (CSM – Customer Success Management) eksplodirala u popularnosti. Pozicija Customer Success Menagera u velikim kompanijama je doživjela ekspanziju (Hilton *et al.*, 2020). Manje od 5000 pojedinaca imalo je radno mjesto na ovoj poziciji u 2015., no ipak je više od 30 000 pojedinaca aktivno tražilo taj posao u 2018. (Gainsight, 2019). LinkedIn je rangirao “Customer Success Manager” poziciju kao 6. posao koji najviše obećava na LinkedIn-u za 2019-tu (Pattabiraman, 2019).

Na sektor softvera kao usluge (SaaS) značajno utječu marketinški trendovi koji stavljaju snažan naglasak na uspjeh i zadržavanje klijenata. Uspjeh kupaca je osigurati da korisnici dobiju željene rezultate i vrijednost od SaaS proizvoda ili usluge. To podrazumijeva proaktivno djelovanje s potrošačima, upoznavanje njihovih zahtjeva i ciljeva, te pružanje pomoći i usmjeravanja potrebnih da bi bili sigurni da će uspjeti. Najčešće klijenti koji plaćaju pakete podrške „support pakete“ dobivaju posebnog menadžera koji će biti povezan sa njima i biti prvo lice sa kojim će klijent moći razgovarati o budućim poslovnim zahvatima ili problemima sa kojim se susreću. Na takav način se mjeri uspjeh kupaca i saradnje koju je firma ostvarila sa klijentima (Jacob i Roick, 2023). Većina firmi pravi i takozvane QBR prezentacije koje se održavaju svakog kvartala (svaka 3 mjeseca u kodini). Tokom te prezentacije, klijentu se predstavlja vizuelno njegovo trenutno stanje kao i period u kojem je imao povećanu prodaju/uspjeh od korištenja servisa SaaS provajdera. Također, cilj QBR (quarterly business review) se razmatra i o novim potencijalnim poslovnim zahvatima i širenju korištenja usluga SaaS provajdera SaaS organizacije daju prioritet uspjehu kupaca u nastojanju da razviju dugotrajne odnose s klijentima, povećavaju zadovoljstvo korisnika i promovišu zadržavanje (Cooper, Farrell i Subramanian, 2017).

Unutar QBR prezentacije moguće je razmatranje o up-sellu i cross-sellu. Upsell predstavlja poticanja kupaca na kupnju usporedivog proizvoda tj. na širenje mogućnosti korištenja trenutne usluge koja se koristi. Za razliku od crosssella koji predstavlja podsticanje upaca na kupovinu i plaćanje novih usluga koje nisu toliko usko vezane za uslugu koju klijent već koristi. U ovom kontekstu, zadržavanje se odnosi na sposobnost SaaS kompanije da zadrži svoju trenutnu klijentelu tokom dužeg vremenskog perioda. To je ključni pokazatelj za procjenu zdravlja i budućih izgleda SaaS kompanije. Visoke stope zadržavanja kupaca znak su angažovanih, zadovoljnih korisnika koji i dalje cijene SaaS proizvod, koji generiše stalni prihod i povećava profitabilnost (Salazar, Harrison i Ansell, 2007).

Uz značajne ekonomske posljedice, uspjeh i zadržavanje klijenata kritična su područja marketinških trendova u SaaS sektoru. SaaS preduzeća mogu povećati zadovoljstvo kupaca, lojalnost brendu i prihod stavljajući visoki prioritet uspjehu kupaca. Pored povećanja stope zadržavanja kupaca, naglašavanje uspjeha kupaca otvara izgleda za prodaju, rast prihoda i niže troškove akvizicije klijenata. Razumijevanjem širih zahtjeva i bolnih tačaka kupaca, timovi za uspjeh kupaca također igraju ključnu ulogu u otkrivanju mogućnosti unakrsne prodaje, što rezultira rastom prihoda (Borg i Johnston, 2013).

Fokusiranje na uspjeh i zadržavanje klijenata u SaaS sektoru ima različite ekonomske prednosti. Kao prvo, skuplje je dobiti nove klijente nego zadržati stare (Jaffe, 2010) SaaS organizacije mogu smanjiti troškove akvizicije klijenata i povećati ukupni povrat ulaganja (ROI) svojih marketinških i prodajnih operacija stavljajući snažan naglasak na uspjeh korisnika. Drugo, uspjeh i zadržavanje kupaca imaju direktan utjecaj na životnu vrijednost korisnika (LTV). Na dugoročni prihod i profitabilnost SaaS kompanije u velikoj mjeri utječu lojalni i angažirani kupci koji obnavljaju svoje pretplate i mogu čak povećati korištenje. Povećanje LTV-a klijenata rezultira boljim protokom novca, profitabilnijim klijentima i snažnom osnovom za dugoročnu ekspanziju. Efektivni planovi za uspjeh korisnika zahtijevaju finansijsku posvećenost infrastrukturi i resursima. SaaS kompanije moraju uspostaviti specijalizovane timove za uspjeh klijenata sa znanjem da shvate potrebe klijenata, pruže brzu uslugu i stvore dugotrajne veze. Osim toga, moraju koristiti tehnologiju i analitiku podataka kako bi pratili ponašanje klijenata, uočili trendove upotrebe i poduzeli proaktivne mjere prema potrebi (Ulaga i Gehring, 2020).

2.4.1.5. Globalna ekspanzija

Globalna ekspanzija je važan segment vezan za oblasti marketinških trendova u sektoru softvera kao usluge (SaaS). Širenje na globano tržište naziva se globalna ekspanzija. To podrazumijeva prilagođavanje SaaS proizvoda, marketinških taktika i poslovnih procesa kako bi se zadovoljili posebni zahtjevi i preferencije klijenata u drugim područjima ili nacijama. SaaS kompanije mogu dosegnuti nove grupe potrošača, povećati svoj tržišni udio i iskoristiti nove poslovne prilike tako što će postati globalne (Pandera, 2014).

Proces prilagođavanja SaaS proizvoda, sadržaja i korisničkog iskustva kulturnim, jezičkim i pravnim ograničenjima određenih ciljnih tržišta poznat je kao lokalizacija. Globalizacija bez sumnje značajno utiče na razvoj kompanija koje se bave pružanjem SaaS usluga. Ne samo da se mijenja geografski obim poslovanja, već se i mijenjaju i kvalitativni zahtjevi klijenata, što stavlja pritisak na SaaS (omnichannel) kompanije da neprestano unaprjeđuju svoje usluge (Martini *et al.*, 2022).

Globalizacija i lokalizacija podrazumijevaju uz širenje posla na nivou planete i prilagođavanje servisa na osnovu regije u kojoj se taj servis koristi, te usklađivanje sa lokalnim pravnim

okvirima i okvirima usklađenosti, i prevođenje korisničkih interfejsa, dokumentacije i materijala podrške na lokalne jezike (Benlian, Buxmann i Hess, 2010). Lokalizacija pomaže SaaS preduzećima da ponude klijentima na mnogim tržištima besprijekorno i relevantno iskustvo, povećavajući usvajanje i zadovoljstvo klijenata (The State of the SaaS Economy., 2023).

2.5. Cloud computing, virtualizacija i data sigurnost u kontekstu SaaS-a

Osnovne tehnologije koje podržavaju isporuku rješenja softvera kao usluge (SaaS) uključuju računarstvo u oblaku i virtualizaciju. Oni dozvoljavaju implementaciju softverskih programa na efikasan način uz održavanje sigurnosti podataka.

2.5.1. Cloud computing

Termin „računarstvo u oblaku“ opisuje isporuku računarskih resursa, kao što su serveri, skladište, baze podataka, umrežavanje, softver i analitika, preko interneta. Organizacije više ne moraju da upravljaju sopstvenom fizičkom infrastrukturom i nudi trenutni pristup skupu programabilnih resursa koji se dijele. Cloud computing se zasniva na nekoliko važnih ideja (Velte, Velte i Elsenpeter, 2010).

Prva karakteristika je skalabilnost (nadogradivost), koja omogućava korisnicima da brzo povećaju ili smanje korištenje resursa kao odgovor na potražnju. Bez potrebe za značajnim ulaganjem unaprijed u hardver ili infrastrukturu, organizacije mogu brzo da odgovore na promjenljive potrebe zahvaljujući elastičnoj prirodi računarstva u oblaku (Tsai *et al.*, 2012). Mogućnosti samoposluživanja (Self-service) koje nudi računarstvo u oblaku omogućavaju korisnicima da samostalno implementiraju i upravljaju resursima koristeći web-bazirana rješenja ili API-je. Ovo korisnicima daje više slobode i kontrole, što smanjuje njihovu ovisnost o IT timovima za obezbjeđivanje i dodjelu resursa (Butt, 2012).

Različite tehnologije i arhitektura se koriste za izgradnju računarstva u oblaku. Kreiranje virtuelnih verzija servera, skladišta i mreža putem virtualizacije je osnovna tehnologija koja omogućava efektivnu alokaciju i korištenje resursa (Zhang i Zhou, 2009). Razmatrajući fizičke resurse i obezbjeđujući prilagodljivo okruženje, ova virtualna infrastruktura služi kao srž računarstva u oblaku. Distribuirani sistemi i data centri su takođe neophodni za računarstvo u oblaku kako bi se garantovala visoka dostupnost, tolerancija grešaka i otpornost (Khan i Zakarya, 2021) Fizički računari i oprema koja podržavaju usluge u oblaku smješteni su u data centrima, a distribuirani sistemi kontrolišu distribuciju radnog opterećenja, replikaciju podataka i procedure prelaska na grešku kako bi se garantovala kontinuirana isporuka usluga.

Javne, privatne, hibridne i strategije implementacije u više oblaka samo su neke od dostupnih opcija. Više korisnika može pristupiti resursima putem javnih oblaka, koji su u vlasništvu i

kojima upravljaju vanjski dobavljači. Suprotno tome, privatne oblake koristi samo jedna kompanija i često se nalaze na licu mjesta ili u privatnom podatkovnom centru. Organizacije mogu profitirati od javnih i privatnih oblaka kombinirajući ih u hibridne oblake. Korištenje nekoliko provajdera u oblaku pomaže rješenjima za više oblaka da izbjegnu zaključavanje dobavljača, poboljšaju performanse i bolje optimiziraju troškove (Gundu, Panem i Thimmapuram, 2020).

Za SaaS sektor, računarstvo u oblaku ima ogromne ekonomske posljedice. Stavljajući odgovornost za održavanje infrastrukture, obezbjeđivanje hardvera i ažuriranja softvera na pružatelje usluga u oblaku, prvo obećava ekonomičnost. Ovo omogućava preduzećima da smanje svoju kapitalnu potrošnju i pretvore je u operativnu potrošnju tako da plaćaju samo za stvari koje stvarno koriste. SaaS kompanije ne moraju graditi ili upravljati osnovnom infrastrukturom jer su infrastruktura i usluge u oblaku već dostupne. Umjesto toga, mogu se skoncentrisati na kreiranje i isporuku svojih aplikacija. Ubrzavanjem ciklusa razvoja i implementacije, nove karakteristike i mogućnosti mogu se brže razviti i pustiti na tržište (Konstantinos *et al.*, 2015).

Dostupnost širom svijeta se obezbjeđuje putem računarstva u oblaku. SaaS kompanije mogu doći do klijenata širom svijeta bez ulaganja u fizičku infrastrukturu na svakom mjestu zahvaljujući uslugama u oblaku koje su dostupne putem interneta. Ovo olakšava internacionalno širenje, uključivanje klijenata i poboljšanje korisničkog iskustva, omogućavajući SaaS preduzećima da dosegnu veću bazu klijenata i podstaknu razvoj prihoda (Zhang, 2012).

U računarstvu u oblaku, sigurnost i privatnost podataka su ključni faktori. Kako bi zaštitile podatke klijenata i nastavile da budu u skladu sa važećim zakonima, SaaS preduzeća moraju koristiti jake sigurnosne mjere, kao što su šifriranje podataka, ograničenja pristupa i česte revizije. Na izbor pružatelja usluga u oblaku i lokacija za pohranu podataka može utjecati i suverenitet podataka. SaaS-ov osnovni sektor računarstva u oblaku je revolucionirao IT industriju. Računarstvo u oblaku pruža organizacijama prilagodljivost, isplativost i agilnost koje su im potrebne za napredovanje u digitalnom okruženju koje se brzo širi zbog svoje skalabilnosti, samoposluživanja i prirode na zahtjev (Zhang, 2012).

SaaS preduzeća mogu se skoncentrisati na svoje osnovne mogućnosti kreiranja i isporuke softverskih aplikacija korištenjem računarstva u oblaku, dok održavanje infrastrukture prepuštaju pružateljima usluga u oblaku. Ovo povećava njihovu sposobnost da se fokusiraju na inovacije i efikasnije upravljaju resursima, dajući im konkurentsku prednost na tržištu. SaaS kompanije treba pažljivo analizirati svoje opcije za pružatelje usluga u oblaku i mogućnosti koje imaju da ponude. Važno je pažljivo razmotriti faktore uključujući usklađenost sa propisima, sigurnost, privatnost podataka i skalabilnost. SaaS kompanije bi također trebale procijeniti stepen podrške i ugovora o razini usluga koje nude pružatelji usluga u oblaku kako bi se uvjerile da zadovoljavaju njihove potrebe i potrebe svojih klijenata (Erl, Mahmood i Puttini, 2013).

2.5.2. Virtualizacija

Ključna oblast virtualizacije u softveru kao usluzi (SaaS) potpuno je promijenila način na koji se IT resursi isporučuju, upravljaju i koriste. U procesu virtualizacije, fizički resursi uključujući servere, skladište, mreže i operativne sisteme su predstavljeni virtuelno. Virtualizacija promovira efektivno korištenje resursa i povećanu fleksibilnost izolovanjem softvera i aplikacija od osnovnog hardvera. Virtualizacija se zasniva na nizu važnih ideja. Softverski sloj koji olakšava konstrukciju i kontrolu virtuelnih mašina (VM) je hipervizor, koji se obično naziva monitor virtuelne mašine (Zhong *et al.*, 2010).

U cilju pokretanja brojnih virtuelnih mašina (VM) na jednom fizičkom serveru i maksimiziranja upotrebe resursa, hipervizor nudi sloj virtualizacije koji izoluje fizičke resurse. Virtuelne mašine su izolirane instance koje se ponašaju na sličan način kao stvarne mašine. Sa sopstvenim operativnim sistemom, programima i dodeljenim resursima, svaka VM radi zasebno. Ova izolacija osigurava da se mnoge virtuelne mašine koje rade na istom fizičkom serveru ne sukobljavaju jedna s drugom i nudi sigurno i efikasno podešavanje za različita radna opterećenja (Smith i Nair, 2005).

Prednosti virtualizacije za SaaS firme su brojne. Radeći sa nekoliko VM-ova na jednom fizičkom serveru, prvo omogućava konsolidaciju servera. Zbog konsolidacije, potrebno je manje fizičkih servera, što štedi novac, smanjuje potrošnju energije i minimizira veličinu podatkovnog centra. Osim toga, budući da administratori mogu centralno upravljati brojnim VM-ovima, zadaci upravljanja i održavanja su pojednostavljeni (Zaigham, 2014).

Virtualizacija olakšava skaliranje i obezbjeđivanje resursa. Sa virtualizacijom, SaaS provajderi mogu dinamički dodijeliti resurse prema zahtjevima. Oni mogu brzo instalirati više virtuelnih mašina kako bi zadovoljili rastuće zahtjeve radnog opterećenja i smanjili resurse tokom sporih perioda. Ova fleksibilnost omogućava efikasno upravljanje resursima, smanjenje troškova i povećanu reakciju na promjene poslovnih zahtjeva (Tomás, Thomas i Oliveira, 2018).

Virtualizacija dodatno poboljšava pouzdanost sustava i oporavak od katastrofe. SaaS pružatelji mogu jednostavno replicirati i premještati virtuelne strojeve između stvarnih poslužitelja, isporučujući visoku dostupnost i toleranciju na pogreške, kapsuliranjem kompletnih VM-ova u datoteke. Virtuelni strojevi mogu se brzo oporaviti iz sigurnosnih kopija ili premjestiti na alternativne poslužitelje u slučaju kvarova hardvera ili problema sa sustavom, izbjegavajući zastoje i gubitak podataka (Bruzzese, 2009).

Također, virtualizacija poboljšava izolaciju i sigurnost. Svaki VM radi neovisno o drugima, odvajajući podatke i programe. Ovo odvajanje poboljšava sigurnost sistema sprječavajući da ranjivosti ili problemi u jednom VM-u utječu na druge VM-ove. SaaS organizacije mogu testirati nova izdanja ili konfiguracije softvera bez utjecaja na proizvodno okruženje

zahvaljujući sposobnosti virtualizacije da stvori okruženja za testiranje i razvoj (De Lucia, 2017).

Dakle, SaaS virtualizacija značajno je područje koje ima nekoliko prednosti, kao što su bolja učinkovitost resursa, skalabilnost, pouzdanost i sigurnost. SaaS firme mogu optimizirati svoju infrastrukturu, pojednostaviti operacije, poboljšati performanse sustava i zadovoljiti promjenjive zahtjeve svojih klijenata korištenjem virtualizacijske tehnologije. U digitalnom okruženju koje se brzo mijenja, virtualizacija je neophodna za omogućavanje učinkovite isporuke SaaS proizvoda i promicanje gospodarskog rasta (Irwin, Prasad i Huang, 2016).

2.5.3. Sigurnost podataka/ Data Security

Unutar softvera kao usluge (SaaS), sigurnost podataka ključno je područje koje se usredotočuje na osiguravanje privatnih informacija i njihovu odbranu od kršenja, zlonamjernih napada i neovlaštenog pristupa. Implementacija niza postupaka za jamčenje povjerljivosti, cjelovitosti i dostupnosti podataka predstavlja sigurnost podataka u SaaS-u. Enkripcija podataka, ograničenja pristupa, tehnike provjere autentičnosti, sigurnosne kopije podataka i upravljanje ranjivostima samo su neki od mnogih aspekata koje pokriva. Ovi su koraci nužni za smanjenje opasnosti, pridržavanje zakona i pridobijanje povjerenja klijenata (Tiwari i Joshi, 2016).

Enkripcija podataka jedno je od temeljnih načela sigurnosti podataka. SaaS pružatelji usluga koriste metode šifriranja za zaštitu podataka dok su u prijenosu i mirovanju. Podaci se čine nečitljivim pomoću enkripcije, koja sprječava neovlaštene osobe ili subjekte da im pristupe. Za sigurno slanje i pohranjivanje podataka bitne su metode šifriranja i ključevi (Tajammul i Parveen, 2020).

Još jedan bitan element sigurnosti podataka je kontrola pristupa. SaaS organizacije koriste mehanizme kontrole pristupa za ograničavanje pristupa podacima na temelju korisničkih uloga, dopuštenja i provjere autentičnosti. Organizacije mogu osigurati da samo ovlaštene osobe imaju prava potrebna za pregled, promjenu ili brisanje osjetljivih podataka implementacijom odgovarajućih kontrola pristupa (Miklau i Suciu, 2003).

Kada korisnici pristupaju SaaS platformi ili podacima, mjere provjere autentičnosti kao što su lozinke, višefaktorska autentifikacija i biometrijska identifikacija potvrđuju njihov identitet. Potrebni su strogi postupci autentifikacije kako bi se zaštitili od prevare i krađe identiteta, kao i protiv ilegalnog pristupa osjetljivim podacima. U slučaju kvara sistema, prirodne katastrofe ili sigurnosnog incidenta, sigurnosne kopije podataka i planovi oporavka od katastrofe ključni su za jamčenje dostupnosti i kontinuiteta podataka. SaaS organizacije mogu brzo obnoviti podatke i skratiti vrijeme zastoja redovitim izradom sigurnosnih kopija podataka i postavljanjem planova za oporavak od katastrofe, smanjujući utjecaj na klijente i nastavljajući poslovanje (Jacobs, 2014).

Kako bi zaštitili podatke potrošača, SaaS pružatelji usluga moraju se pridržavati pravila specifičnih za industriju i zakona o privatnosti podataka. Na primjer, Opća uredba o zaštiti podataka (GDPR) ima velike učinke na SaaS kompanije koje posluju u Europskoj uniji (Leitão, Santos i Pinto, 2019).

Sigurnost podataka uključuje kontinuirani proces koji se naziva upravljanje ranjivostima. SaaS organizacije moraju kontinuirano ocjenjivati i popravljati ranjivosti sistema, aplikacija i infrastrukture. Da bi se pronašli i popravili potencijalni nedostaci ili prijetnje, to uključuje česte sigurnosne revizije, testove prodora i skeniranje ranjivosti. Za popravljavanje poznatih ranjivosti i zaštitu od novih sigurnosnih problema, upravljanje zakrpama i pravovremena ažuriranja softvera također su bitni (Suryateja, 2018).

3. Usklađenost s relevantnim zakonima i standardima, kao što su Zakon o prenosivosti i odgovornosti zdravstvenog osiguranja (HIPAA), Opća uredba o zaštiti podataka - General Data Protection Regulation (GDPR) i Standard sigurnosti podataka industrije platnih kartica (PCI DSS), još je jedan aspekt sigurnosti podataka. SaaS firme moraju razumjeti i slijediti ove zakone, postavljajući odgovarajuće sigurnosne kontrole, postupke rukovanja podacima i mjere zaštite privatnosti kako bi zaštitile podatke potrošača i podržale zakonsku usklađenost (Tankard, 2016).

Unutar SaaS-a, sigurnost podataka ključno je područje koje se fokusira na zaštitu privatnih informacija i očuvanje njihove povjerljivosti, integriteta i dostupnosti. SaaS organizacije mogu smanjiti rizike, očuvati povjerenje korisnika i zaštititi podatke od neželjenog pristupa ili kršenja korištenjem jakih sigurnosnih mjera, enkripcije, ograničenja pristupa, sistema provjere autentičnosti, sigurnosnih kopija, praćenja ranjivosti i standarda usklađenosti (Jacobs, 2014).

3.1. Uticaj primjene SaaS-a na organizacijske procese, kolaboraciju i produktivnost

Aplikacije koje pružaju softver kao uslugu (SaaS) imale su značajan utjecaj na produktivnost, saradnju i organizacijske procedure. SaaS aplikacije su transformisale način na koji posluju firme nudeći brzi pristup softverskim alatima i uslugama putem oblaka. SaaS aplikacije utječu na organizacijske procedure, timski rad i produktivnost na sljedeći način:

Poboljšani timski rad i komunikacija - SaaS rješenja pomažu članovima tima da komuniciraju i rade zajedno bez obzira na to gdje se fizički nalaze. Zaposlenici mogu bez napora komunicirati zahvaljujući upravljanju projektima temeljenom na oblaku, dijeljenju datoteka i mogućnostima saradnje u stvarnom vremenu, što povećava produktivnost i inovativnost (Gnyawali i Menon, 2020).

SaaS rješenja su fleksibilna i omogućavaju firmama da brzo modificiraju korištenje svog softvera kao odgovor na promjenjive poslovne zahtjeve. Zbog ove fleksibilnosti, preduzeća se

moгу povećati ili smanjiti prema potrebi bez preuzimanja značajnih početnih obaveza vezanih uz infrastrukturu ili softverske licence (Buhl, Kaiser i Kude, 2019). SaaS aplikacije povećavaju produktivnost i učinkovitost dopuštajući korisnicima pristup podacima i softverskim alatima s bilo kojeg mjesta i u bilo koje vrijeme (Dennehy, Conboy i Edgar-Nevill, 2017).

Analitika u stvarnom vremenu i donošenje odluka na temelju podataka omogućeni su SaaS rješenjima, koja firmama daju pristup alatima za analizu i izvještavanje u stvarnom vremenu. Organizacije mogu otkriti mogućnosti rasta, optimizirati operacije i donositi dobro informisane poslovne odluke korištenjem informacija dobivenih putem SaaS aplikacija (Baesens, 2014).

4. CHATBOT-I

4.1. Pojam i definicija chatbota

Razmatrajući načine na koje se SaaS može implementirati često se uzimaju chatboti. Poznati kao i „agenti za razgovore“ olakšavaju kompanijama pružanje 24h interakcije i odgovaranje na učestala pitanja koja krajnji korisnici mogu imati (N. Radziwill i Benton, 2017). Oni omogućavaju interakciju sa računarima jezikom koji je prirodan ljudskom govoru. Chatboti postaju sve više popularni zbog svoje sposobnosti da oponašaju stvarne ljudske razgovore i na taj način smanje napor komunikacije sa krajnjim korisnicima jer pravi agenti će biti mnogo više rasterećeni i imat će vremena za obavljanje drugih poslova. Njihova primjena ogleda se u raznim sektorima kao što je zdravstvo, obrazovanje, potrošačke usluge, akademsko savjetovanje itd. U SAD-u industrija chatbota trenutno procijenjena na 113 miliona dolara, što pokazuje ogromnu zaradu kompanija koje nude usluge kreiranja chatbota koji se mogu integrisati u više kanala (Kuhail *et al.*, 2022). U velikom broju razvijenih zemalja (Francusa, Švedska, Kanada) chatboti su dosta primijenjeni u e-poslovanju (Gatzioufa i Saprikis, 2022). Chatboti služe za odgovaranje učestalih pitanja korisnika (FAQ), a imaju mogućnost da istovremeno pomognu više korisnika. Kao rezultat toga javlja se veća produktivnost i ekonomičnost. Osim što većina chatbota služi za edukativne svrhe i svrhe informisanja, postoje i oni koji služe za pružanje zabave i druženja krajnjeg korisnika (Caldarini, Jaf i McGarry, 2022).

Dakle, chatboti su konverzacijski agenti kreirani na bazi različitih algoritama i funkcionišu na osnovu umjetne inteligencije (AI). Namijenjeni su za interakciju sa ljudima putem glasovnih ili tekstualnih poruka. Oni simuliraju razgovor sličan ljudskom i pružaju automatsku pomoć ili informacije na konverzacijski način. Najčešće se integrišu u već napravljene aplikacije koje se primjenjuju u poslovanju (bilo da se radi o mobilnim aplikacijama, web stranicama ili nečemu trećem) i kroz njih komuniciraju sa korisnicima putem „prirodnog jezika“ (Huang i Rust, 2018).

Njihova primjena se sve više ogleda u raznim industrijskim granama: od onih koji nude usluge korisnicima, te web shopp-ova (online prodavnica), pa sve do primjene u obrazovanju i

zdravstvu (Frangoudes *et al.*, 2021). Podjela vrsta chatbota se može izvršiti u nekoliko tipova na osnovu njihovih mogućnosti i strukture, te načina na koji funkcionišu. Razumijevanje ovih klasifikacija je od suštinskog značaja za istraživače, programere i organizacije koje imaju za cilj da efikasno implementiraju chatbot sisteme. Chatboti koriste NLP tj. Koiste algoritme za obradu prirodnog jezika na osnovu kojih interpretiraju poruke koje korisnici unose i na osnovu njih generišu adekvatne odgovore. Oni se nerijetko oslanjaju i koriste algoritme strojnog učenja s ciljem poboljšanja kvaliteta davanja odgovora na osnovu iskustva koje bilježe vremenom, sa sve većim brojem interakcija (Garrod i Anderson, 1987).

4.2. Historija chatbota

Pojam, nastanak i historija chatbot-a se vezuje za 1950- godinu i za Alan Turingov test u kojem je sprovedeno israživanje o tome da li se ljudska inteligencija može preslikati i na mašine koje će biti od koristi u poslovanju i skratiti količinu vremena i resursa koji su potrebni za poslovanje. Popularizacija takozvanih chatbot-a je doživjela svoj vrhunac ovim testom (French, 2000).

Prvi poznati chatbot, nazvan *Eliza*, razvijen je 1966. godine i djelovao je kao psihoterapeut, odgovarajući na korisničke unose pitanjima. Elizu je kreirao Joseph Weizenauera, a ime je dobila po liku Elize Dolittle iz knjige i filma "My Fair Lady" (Rajaraman, 2023).

Ovaj chatbot je bio kreiran na način da je na osnovu unosa korisnika jasno razumijevao i pružao suosjećanje na njihove probleme koje iznose kao da su na seansi sa pravim psihoterapeutom. Pitanja tj. riječi koje bi se unosile, Eliza je jednostavno obrađivala i generisala, te pružala odgovore i savjete jednostavnim jezikom psihoterapeuta. Elizin pristup bio je usmjeren na reflektovanje korisnikovih pitanja i izraza, umjesto da pruža stvarna terapijska rješenja. Na primjer, ako je korisnik rekao: "Osjećam se tužno", Eliza bi mogla odgovoriti s pitanjem poput: "Zašto se osjećate tužno?" Na taj način bi simulirala razgovor i poticala korisnika da izrazi svoje osjećaje. Eliza je postigla značajan uspjeh i popularnost u to vrijeme, zbog svoje izuzetne mogućnosti oponašanja ljudskog razgovora iako je imala ta svoja ograničenja u nemogućnosti pružanja stvarne terapije ('weizenbaum1966', 1966).

Nakon Elize, razvija se tzv. *PARRY* chatbot koji je imao svoju osobnost i bio je još napredniji u odnosu na Elizu koja je imala znatno manje funkcija. PARRY se razvio 1972. godine. To je bio jedan od prvih chatbot-a čija je glavna svrha bila simuliranje osobe s paranoidnim poremećajem ličnosti. Kreirao ga je Kenneth Colby, psihijatar i istraživač umjetne inteligencije (Colby, 1974) Mogućnosti simulacije složenijih ponašanja i razgovora čovjeka je bio cilj kreiranja ovog chatbot-a. Psihijatar Kenneth je htio saznati da li je moguće da jedna tehnološka (računarska) simulacija ima mogućnost da se razvije na nivo ljudskog uma, a posebno u smislu mentalnih poremećaja (Kochen, 2010).

PARRY je bio programiran da simulira pacijenta s paranoidnim poremećajem ličnosti, odnosno osobu koja pati od paranoičnih iluzija i vjerovanja da su drugi ljudi protiv nje. Chatbot je koristio algoritam pretraživanja uzoraka kako bi analizirao korisničke unose i generisa odgovore temeljene na unesenom tekstu. Ovaj chatbot je imao određena ograničenja, međutim ipak su mnogi koji su došli u kontakt sa ovim chatbotom povjerovali da razgovaraju sa stvarnom osobom iz realnog svijeta.

Iako je nakon chatbota Eliza, PARRY bio mnogo unapređeniji, do dana današnjeg uz mnogo truda i testiranja napravljeni su dosta napredniji, sa novijim algoritmom chatboti koji se koriste za olakšenje i pružanja podrške korisnicima, online kupovine i mnogih drugih sfera poslovanja u kojim chatbot-i bez prepreka zamjenjuju ljudski rad na takvim pozicijama, te samim tim štede se razne vrste resursa neophodnih za poslovanje (Colby, 1981).

Nakon chatbota PARRY, 1995. godine kreiran je chatbot ALICE. Ovaj chatbot je imao takav algoritam koji je omogućavao prepoznavanje umjetne inteligencije (AIML) i korištenje iste za generisanje krajnjeg rezultata kojeg je pružao korisnicima. Chatbot ALICE je akronim za "Artificial Linguistic Internet Computer Entity" jer se koristio za istraživanje umjetne inteligencije. Kreirao ga je Richard Wallace. Svrha ovog chatbot-a je istražiti da li se može stvoriti takav chatbot koji bi mogao izgledati kao da stvarni čovjek vodi razgovore sa ljudima koji su u kontaktu s njim. Ovaj chatbot je bio poznat po tome što je učestvovao u takozvanom Loebnerovom takmičenju gdje su se chatboti natjecali međusobno u tome koji će najbolje uspjeti ubijediti suce u komisiji da su ljudi zbog načina i pristupa na osnovu kojeg daju krajnji odgovor u interakciji s njima. ALICE je koristio algoritam temeljen na uzimanju i prepoznavanju ljučnih riječi iz teksta koji bi ljudi unosili u njega (Shawar i Atwell, 2003) U daljem istraživanju i pisanju ovog rada, bit će više riječi o ovoj vrsti chatbot-a koji se nazivaju AI chatboti jer rade na principu prepoznavanja ključnih riječi na osnovu kojih generišu krajnji odgovor korisniku.

ALICE je bio važan korak u razvoju chatbota i pionir u korištenju AIML-a kao jezika za definiranje znanja chatbota. Iako je razvoj ALICE-a započeo u 1990-ima, njegov učinak i otkriće kako i na koji način konstruisati AI chatbote se ogleda i dan danas u modernim chatbotim-a koji se svakodnevno koriste (Richard Wallace, 2015).

Početak 2000-ih godina povećala se dostupnost aplikacija za razmjenu poruka, što je prouzrokovalo razvoj chatbot-a poput SmarterChild-a (Ask, Facemire i Hogan, 2016) Ovaj chatbot je razvijen 2001. godine od strane ActiveBuddy-ja, a napravljen je da bi pružao kvalitetnu interakciju sa korisnicima putem AOL Instant Messengera, MSN Messengera i Yahoo Messengera. Bio je dizajniran tako da pruži odgovore na široku sferu tema, ali i ažurnu vremensku prognozu, igrice za zabavu ili čak neobavezno pisanje. NLP (eng. Natural language processing) ili sposobnost obrade prirodnog jezika je baza koju je SmarterChild chatbot koristio za davanje finalnih odgovora. Svoj uspjeh doživio je zbog sposobnosti dobrog davanja. Ovaj chatbot je bio dostupan na više platformi, tako da ga je veliki broj korisnika mogao koristiti,

shodno onome šta koriste (koju platformu). Nažalost, SmarterChild je ukinut 2006. godine kada je Colloquis Inc. pomjerio fokus na rješenja za preduzeća. Međutim, ne može se zanemariti njegov utjecaj na razvoj i popularizaciju chatbot tehnologije (Wolf, 2008).

Uskoro nakon toga došlo je do ubrzanog rasta i razvoja ličnih virtualnih asistenata poput svima poznatog Apple Siri-ja, Microsoft Cortana, Amazon Alexe, Google Assistanta i IBM Watsona. Potreba i interes za razvojem i primjenom chatbot-a narastao je posebno nakon 2016. godine. Veliki broj chatbot-a je kreiran isključivo za industrijske aplikacije, ali i oni za druge sfere primjene poslovanja i poslovnih procesa (Khanna *et al.*, 2015).

4.3. Vrste i podjela chatbot-a

Posmatrajući više faktora, pojavljuju se različite vrste chatbota. Na osnovu istraživanja, sljedeće podjele chatbot-a su izvršene.

Na osnovu interpretacije informacija i načina na koji komuniciraju sa krajnjim korisnikom na:

Tekstualni chatboti: Ovi chatboti mogu razgovarati isključivo putem teksta, prihvaćajući pitanja korisnika i odgovarajući pisanim odgovorima (Tutiš, 2022). Računarski programi koji se zovu tekstualni chatboti napravljeni su da oponašaju ljudske rasprave putem tekstualnih korisničkih sučelja. Ovi chatboti koriste tehnike obrade prirodnog jezika (NLP) kako bi razumjeli korisnički unos i odgovorili na njega u razgovornom obliku.

Kapacitet tekstualnih chatbota za obradu i razumijevanje korisničkih poruka jedna je od njegovih primarnih značajki. NLP algoritmi koriste se za ispitivanje unosa korisnika, prikupljanje relevantnih podataka i odabir najboljeg smjera djelovanja (Kang i Cai, 2020). Tokenizacija, označavanje dijela govora, prepoznavanje imenovanih entiteta, analiza sentimenta i modeli strojnog učenja poput transformatora ili modela od sekvence do sekvence mogu se koristiti u ovim algoritmima (Yan i Sutcliffe, 2019).

Chatboti se mogu koristiti za mnogo različitih stvari i u mnogo različitih sektora. Obično služe kao automatizirana pomoć i odgovori na često postavljana pitanja u korisničkoj službi. Osim toga, chatboti mogu pomoći u automatizaciji zadataka, pronalaženju informacija, preporukama ili samo neformalnoj raspravi za uživanje (Meyer Von Wolff, Hobert i Schumann, 2019).

Korisničko iskustvo i kalibar interakcija moraju se pažljivo uzeti u obzir pri razvoju chatbota. Dizajneri žele proizvesti chatbote koji tačno razaznaju namjere korisnika i proizvode relevantne, dobro promišljene odgovore. Kako bi se povećala izvedba chatbota, često su potrebne iterativne izmjene i povratne informacije korisnika (Wang, 2019).

Glasovni chatboti: za verbalnu interakciju s korisnicima, ovi chatboti koriste tehnologiju sinteze govora i prepoznavanja glasa.

Virtualni govorni agenti ili glasovni pomoćnici, softverski su programi pokretani umjetnom inteligencijom koji mogu verbalno komunicirati s korisnicima. Kako bi razumjeli upite kupaca i dali relevantne odgovore na razgovorni način, koriste se obradom prirodnog jezika (NLP), prepoznavanjem govora i tehnologijom pretvaranja teksta u govor. Zbog rastuće popularnosti govornih chatbota i zahtjeva za besprijekornom glasovnom interakcijom, uređaji s omogućenim glasom postali su u sve većoj upotrebi posljednjih godina (Li, Zhou i Yuan, 2020).

Glasovni chatboti mogu se koristiti za interakciju s korisnicima razumijevanjem i tumačenjem njihovih glasovnih uputa i upita. Ovi chatboti imaju širok raspon mogućnosti, uključujući mogućnost olakšavanja transakcija, kao i odgovaranja na pitanja, pružanja informacija, davanja preporuka i izvršavanja glasovno aktiviranih naloga. Mogu se ugraditi u razne platforme, uključujući mobilne aplikacije, pametne zvučnike, automobile i sisteme kućne automatizacije, nudeći potrošačima brze glasovne interakcije, a pritom im oslobađaju ruke (Prabhakaran i Raj, 2019).

Razvoj umjetne inteligencije i strojnog učenja značajno je utjecao na stvaranje i razvoj govornih chatbota. Glasovni chatboti sada mogu razumjeti i odgovoriti na razne korisničke upite zbog napretka u prepoznavanju govora i razumijevanju prirodnog jezika, posebno zahvaljujući algoritmima dubokog učenja (Du Preez, Lall i Sinha, 2009).

Mnogi su sektori koristili glasovne chatbote za poboljšanje korisničkih iskustava i ubrzanje korporativnih procesa. Na primjer, chatboti mogu odgovoriti na često tražena pitanja putem glasovnih razgovora u industriji usluga za korisnike, eliminirajući potrebu za ljudskom intervencijom. Bankarska i financijska industrija također je usvojila govorne chatbote kako bi korisnicima omogućila obavljanje transakcija, provjeru stanja i primanje prilagođenih financijskih savjeta korištenjem prirodnog jezika (McTear, Callejas i Griol, 2016).

Glasovni chatboti također su našli primjenu u zdravstvenoj industriji, gdje mogu pomoći pacijentima odgovarajući na osnovne zdravstvene probleme, organizirajući termine i dostavljajući informacije o receptima. Glasovni chatboti mogu poslužiti kao virtualni instruktori u obrazovnom prostoru, vodeći učenike kroz zadatke, izvlačeći značenje iz koncepata i potičući saradničko učenje. Oni koriste razne tehnologije za proizvodnju preciznih i pouzdanih glasovnih razgovora. Algoritmi za razumijevanje prirodnog jezika (NLU) procjenjuju i dešifriraju korisničku namjeru, dok algoritmi za prepoznavanje govora pretvaraju govorni jezik u pisani tekst. Sinteza teksta u govor (TTS) koristi se za prevođenje odgovarajućih odgovora koje algoritmi za generisanje prirodnog jezika (NLG) proizvode u govorni jezik (Ong i Zaman, 2018).

Na osnovu načina rada:

Chatboti bazirani n abazi pravila (Rule-based): Ovi botovi rade prema unaprijed utvrđenim obrascima i propisima. Moguća korisnička pitanja i odgovore koje chatbot može obraditi unaprijed su odredili programeri (Huda i Zaman, 2018).

Snažno izgrađeni chatboti, koji se ponekad nazivaju i chatboti temeljeni na pravilima, programi su pokretani umjetnom inteligencijom koji slijede unaprijed određenu logiku i pravila. Chatboti koji se temelje na pravilima usvajaju pristup za razumijevanje korisničkih upita i davanje relevantnih odgovora, za razliku od sofisticiranijih modela chatbota koji koriste strojno učenje i tehnike obrade prirodnog jezika. Ovi chatboti stvoreni su korištenjem skupa stabala odlučivanja, uzoraka i utvrđenih pravila (Chen, Cheng i Gatt, 2017).

Slika 5: Primjer Rule-based chatbota



Izvor: (Infobip, 2023)

Chatboti koji se temelje na pravilima temelje svoje ponašanje na nizu ako-onda klauzula ili pravila. Na temelju očekivanih korisničkih unosa i planiranih izlaza sistema, ova pravila kreiraju ljudski programeri ili stručnjaci za domenu. Kako bi odabrao ispravan odgovor, chatbot analizira korisnikov unos i uspoređuje ga s unaprijed definisanim pravilima.

Jednostavnost i otvorenost chatbota temeljenih na pravilima jedna je od njihovih glavnih prednosti. Budući da su pravila jasno navedena, lakše ih je shvatiti i promijeniti njihovo

ponašanje. Posebno su korisni u situacijama kada su interakcije između korisnika i domene jasno definirane i uglavnom nepromjenjive jer programerima omogućuju da osmisle precizna i netaktilna iskustva razgovora (Jurčićek i Keizer, 2010).

Međutim, chatboti temeljeni na pravilima imaju neke nedostatke. Bore se odgovoriti na upite kupaca koji su zbunjujući ili složeni i odstupaju od njihovih utvrđenih smjernica. Ovi chatboti često trebaju puno pravila za pokrivanje različitih korisničkih unosa, čija izrada i upravljanje može potrajati. Kao rezultat toga, oni možda neće moći prihvatiti varijacije u prirodnom jeziku i trebat će im česte nadogradnje kako bi zadovoljili promjenjiva očekivanja korisnika (Wang i Zhao, 2020).

Chatboti koji koriste strojno učenje (AI): Ovi chatboti koriste tehnike strojnog učenja kako bi sami otkrili nove informacije. Oni mogu razumjeti pitanja i proizvesti odgovore koristeći različite strategije, uključujući dubinsko učenje ili obradu prirodnog jezika (NLP).

Posebna vrsta chatbota je ona koja radi u skladu s unaprijed određenim skupom smjernica ili uslova. Ovi chatboti biraju svoje odgovore pomoću niza ako-onda klauzula. Chatbot bira pravi odgovor na temelju pravila podudaranja kada korisnik unese poruku ili pitanje. Zatim uspoređuje unos sa svojim skupom pravila. U poređenju s drugim vrstama chatbota, kao što su chatboti temeljeni na strojnom učenju ili na neuronskim mrežama, chatbote temeljene na pravilima relativno je lako izgraditi i implementirati. Oni ne zahtijevaju komplicirane algoritme ili veliku količinu podataka za obuku. Umjesto toga, oslanjaju se na unaprijed određeni skup informacija i skup pravila za usmjeravanje svojih postupaka (Chen i Liu, 2018).

Izraz "AI chatbot" ili "ML-powered chatbot" odnosi se na chatbote koji koriste strojno učenje i tehnike umjetne inteligencije kako bi razumjeli i odgovorili na korisničke upite. AI chatboti koriste strojno učenje za proučavanje i tumačenje korisničkih unosa na prirodnom jeziku, dopuštajući im da provode kompliciranije i raznolikije interakcije od chatbota temeljenih na pravilima, koji se oslanjaju na unaprijed određena pravila (Gupta, Hathwar i Vijayakumar, 2020).

Ovi chatboti dekodiraju korisničke unose koristeći metode poput dubinskog učenja i obrade prirodnog jezika (NLP). Kako bi pružili preciznije odgovore, NLP algoritmi omogućuju chatbotu da shvati kontekst, namjeru i entitete spomenute u korisnikovoj poruci. Ponavljajuće neuronske mreže (RNN) i transformatori primjeri su modela dubokog učenja koji se mogu uvježbati na golemim količinama podataka kako bi se otkrili obrasci i proizveli (Sutskever, Vinyals i Le, 2014).

Chatboti mogu obraditi širi raspon korisničkih unosa uz veću fleksibilnost i prilagodljivost zahvaljujući primjeni strojnog učenja. AI chatboti mogu učiti iz ljudskih interakcija i postupno postajati bolji u onome što rade s vremenom. Oni se mogu uvježbavati na znatnoj količini

označenih podataka kako bi poboljšali svoje razumijevanje i proizveli više odgovora koji su prikladni za dani kontekst (Zhou i Li, 2018).

Međutim, stvaranje i implementacija AI chatbota zahtijeva pozamašnu računalnu infrastrukturu kao i pristup znatnoj količini visokokvalitetnih podataka o obuci. Prikupljanje i označavanje skupova podataka, obuka modela i njihovo fino podešavanje kako bi se postigla potrebna izvedba, sve su to koraci u procesu obuke. Kako bi se modeli prilagodili promjenjivim preferencijama korisnika i jezičnim trendovima, također ih je potrebno stalno ažurirati i održavati (Radziwill i Benton, 2017).

Na osnovu područja primjene:

Customer Support Chatbots/Chatboti za pružanje korisničke podrške: nudeći korisnicima podršku i neophodne informacije, ovi chatboti pomažu korisnicima u pronalaženju rješenja za probleme sa kojima se susreću.

Chatboti za brigu o korisnicima sve su popularniji posljednjih godina kao moćan alat za poboljšanje interakcije s korisničkom službom. Ovi chatboti koriste AI tehnologije za pružanje automatizirane podrške, odgovaranje na često postavljana pitanja i brzo rješavanje upita klijenata. Postoji nekoliko aspekata chatbota za korisničku pomoć:

Povećana dostupnost i učinkovitost: Uz pomoć chatbota za brigu o korisnicima, firme mogu ponuditi 24-satnu pomoć svojim klijentima. Chatboti mogu upravljati velikim brojem interakcija s klijentima odjednom automatizirajući odgovore na česta pitanja. To ubrzava vrijeme odgovora i osigurava da potrošači dobiju pomoć kada im je potrebna (Sahu, Yadav i Raj, 2019).

Podrška koja je personalizovana i kontekstualna: chatboti pokretani umjetnom inteligencijom mogu procijeniti pitanja klijenata i isporučiti prilagođene odgovore na temelju korisničkih profila, prošlih kupnji i preferencija. Ovi chatboti mogu razumjeti namjere klijenta korištenjem tehnika strojnog učenja i ponuditi prilagođene preporuke ili rješenja (Dabek, Guz i Pańkiewicz, 2021).

Podrška na više kanala: chatboti korisničke službe mogu se povezati s web stranicama, mobilnim aplikacijama i platformama društvenih medija. Kupci sada mogu komunicirati s chatbotom putem željenog kanala, što rezultira besprijekornim i pouzdanim iskustvom podrške (Bara *et al.*, 2020). Eskalacija na ljudske agente je besprijekorna: kada se pojave kompliciranije ili delikatnije situacije, chatboti za korisničku podršku mogu inteligentno eskalirati interakcije na ljudske agente. Kupci će uvijek dobiti potreban ljudski dodir i stručnost zahvaljujući ovom hibridnom pristupu (Padmanabhan *et al.*, 2019).

Chatboti za e-trgovinu: Ovi chatboti pomažu korisnicima pri odabiru i naručivanju stvari dajući im informacije o različitim proizvodima. Imaju više prednosti, a svrha se ogleda u sljedećem:

Chatboti za e-trgovinu mogu koristiti algoritme strojnog učenja za analizu preferencija klijenata, historije kupovine i ponašanja pregledavanja kako bi pružili personalizovane preporuke proizvoda. Chatboti mogu ponuditi prilagođene proizvode klijentima na temelju tih informacija, povećavajući vjerovatnost da će obaviti relevantne i ispunjavajuće kupovine (Li, Huang i Tan, 2019).

Poboljšana briga o kupcima: chatboti za e-trgovinu pružaju brigu o korisnicima 24/7, odgovaraju na često postavljana pitanja, obavještavaju kupce o napredovanju njihovih narudžbi i rješavaju uobičajene probleme. Chatboti mogu drastično skratiti vrijeme odgovora i povećati zadovoljstvo korisnika automatiziranjem ovih interakcija (Pathak i Prasad, 2020).

Chatboti za e-trgovinu mogu pomoći kupcima da prate svoje narudžbe dajući im ažuriranja u stvarnom vremenu o napredovanju njihovih pošiljki i očekivanim datumima isporuke. Kupci mogu jednostavno komunicirati s chatbotom kako bi dobili informacije o svojim narudžbama ili ih izmijenili (Malik, Singh i Kumar, 2020).

Pojednostavljeno pretraživanje proizvoda i navigacija: razumijevanjem upita na prirodnom jeziku chatboti mogu pomoći kupcima da pronađu određene proizvode. Kako bi pružili besprijekorno iskustvo pregledavanja i kupnje, mogu ponuditi preporuke na temelju korisničkih preferencija, predstaviti alternativne mogućnosti i usmjeriti klijente putem web stranice ili aplikacije za e-trgovinu (Dubey, Srivastava i Chauhan, 2021).

Chatboti za zabavu: Ovi chatboti dizajnirani su za zabavu korisnika igranjem igrica ili simuliranjem interakcija sa slavnim osobama. Takva vrsta chatbota namijenjena je zabavljanju ljudi, vođenju bezbrižnih dijaloga i duhovitih razmjena. Ovi chatboti često pridaju veću vrijednost zabavi, smiješnim odgovorima i zanimljivim interakcijama nego specijaliziranim funkcijama ili rješavanju problema.

Chatboti za zabavu: Chatboti napravljeni za zabavu usredotočeni su na to da potrošačima daju vrijednost zabave. Zabavno i veselo iskustvo može se doživjeti sudjelovanjem u šaljivim dijalozima, pričanjem viceva, dijeljenjem intrigantnih informacija ili čak simuliranjem razgovora s izmišljenim likovima ili osobama (Bender, Koller i Ultes, 2017).

Virtuelni pratitelji: Nekoliko zabavnih chatbota stvoreno je da služe kao virtualni prijatelji koji neformalno razgovaraju s korisnicima i pružaju druženje. Ti chatboti mogu imati osobnosti, pozadinske priče i druge osebnijne osobine koje interakciju s njima čine fascinantnom i zabavnom (Hofstede i Rijke, 2008).

Igre i kvizovi: Kako bi potrošače uključili u interaktivna iskustva, zabavni chatboti mogu uključivati značajke igranja i kvizova. Mogu pružiti igre riječima, zagonetke riječima, testove ličnosti, interaktivno pripovijedanje, izazove s trivijalnostima i još mnogo toga, stvarajući zabavnu i zabavnu atmosferu (Perez-Marin *et al.*, 2010).

Društveni chatboti: Ovi računarski programi mogu oponašati rasprave sa stvarnim ljudima, slavnim osobama ili čak izmišljenim likovima. Ovi chatboti mogu razgovarati, odgovarati na upite i nuditi privlačna iskustva koja podsjećaju na dopisivanje s određenom osobom ili entitetom (Anderson, Anderson i Amarasingham, 2018).

Na osnovu složenosti:

Jednostavni chatboti: Ovi chatboti jednostavno mogu odgovoriti na osnovna pitanja korisnika i imaju ograničenu funkcionalnost. Jednostavni chatboti, koji se obično nazivaju chatboti temeljeni na pravilima (rule-based), funkcionišu prema utvrđenim obrascima i pravilima. Ovi chatboti odgovaraju na unos korisnika na temelju podudaranja ključnih riječi ili unaprijed definisanih uzoraka slijedeći skup detaljnih uputa. Iako jednostavni chatboti možda nemaju sofisticirane stavke chatbota pokretanih umjetnom inteligencijom, oni ipak mogu upravljati jednostavnim zahtjevima za informacijama i izvršavati jednostavne zadatke (Jurafsky i Martin, 2019).

Slika 6: Jednostavni WhatsApp chatbot



Izvor: (Meta, 2023)

Napredni chatboti: Ovi chatboti mogu bolje razumjeti kontekst i mogu dati detaljnije odgovore odgovarajući na želje korisnika. Također imaju kompliciranije značajke (Widyantoro i Haryadi, 2014). Ovakva vrsta chatbota koji se ponekad nazivaju chatboti pokretani umjetnom inteligencijom ili chatboti koji uče iz korisničkih unosa, koriste umjetnu inteligenciju za

razumijevanje korisničkih unosa i reagovanje na njih na sofisticiraniji i inteligentniji način. Ovi chatboti koriste tehnike strojnog učenja, velike skupove podataka i obradu prirodnog jezika (NLP) kako bi poboljšali svoje razumijevanje i pružili odgovore koji su nalik ljudskim. Složeni upiti za njih nisu problem i mogu učiti iz interakcija s korisnicima kako bi postali bolji (Bojanowski *et al.*, 2017).

4.4. Platform as a service – prednosti i mogućnosti „cloud based“ komunikacijskih kanala u poslovanju

Platform as a service – prednosti i mogućnosti „cloud based“ komunikacijskih kanala u poslovanju SaaS rješenja postaju sve važnija za poslovanja svih veličina, jer nude brojne prednosti u odnosu na tradicionalni softver. Jedna od glavnih prednosti SaaS rješenja je da obično zahtijevaju minimalni ili nula početna ulaganja, što ih čini dostupnijim za poslovanja svih veličina. Osim toga, SaaS rješenja se lako mogu skalirati prema potrebama poslovanja i obično su uvijek ažurirana zahvaljujući automatskim ažuriranjima. Još jedna prednost SaaS rješenja je da se mogu pristupiti sa bilo kojeg mjesta sa internet vezom, što omogućava rad od kuće zaposlenicima (Clair, 2008). Osim toga, SaaS rješenja se često mogu integrisati sa drugim softverom, što omogućava usavršavanje radnih procesa i povećanje efikasnosti. SaaS rješenja također mogu smanjiti opterećenje IT-a na poslovanja, jer je odgovornost održavanja, ažuriranja i rješavanja problema sa softverom na davatelju usluge. Osim toga, SaaS rješenja se često nude na načelu pretplate, što omogućava poslovanjima da plate samo ono što im treba i koriste (‘IDC, “Worldwide SaaS Software Market to Reach \$157 Billion in 2020, According to IDC” ’, 2020). Prema Gartneru, tržište SaaS-a se očekuje da dosegne 143,7 milijardi dolara 2020. godine, a do 2022. godine više od 85% poslovnog softvera će biti dostavljeno putem SaaS-a. Prema IDC, potrošnja na SaaS se očekuje da dosegne 157 milijardi dolara 2020. godine, što predstavlja 20,4% porast u odnosu na 2019. godinu (Gartner, 2020).

Područje chatbota se jako brzo razvija. Razvoj obrade prirodnog jezika (NLP) i umjetne inteligencije (AI) učinio je chatbote inteligentnijima i sposobnijima za prilagođenije i inteligentnije razgovore. Postoji nekoliko stavki kojih treba biti svjestan, a vezane su blisko sa budućnošću chatbota:

Poboljšano razumijevanje prirodnog jezika: Kako se tehnologije strojnog učenja i obrade prirodnog jezika (NLP) budu razvijale, chatboti će postati vještiji u razumijevanju i tumačenju ljudskog jezika. Kao rezultat toga, njihovi će odgovori biti precizniji i primjereniji. Također će postati bolji u tumačenju složenih upita, razumijevanju konteksta i otkrivanju ljudskih namjera.

Ključna poboljšanja u NLU-u za sljedeće chatbote uključuju sljedeće:

Kontekstualno razumijevanje: U budućnosti će chatboti imati sofisticirane algoritme koji će im omogućiti da bolje razumiju kontekst rasprave. Kako bi dali preciznije odgovore, moći će

dešifrovati zbunjujuća pitanja, prepoznati predložena značenja i uzeti u obzir historiju razgovora. Razgovori s chatbotima bit će prirodniji i ljudskiji zahvaljujući ovoj kontekstualnoj svijesti (Chen, Chang i Hsu, 2020).

Budući roboti za chat moći će analizirati raspoloženje i emocije korisnika pomoću analize raspoloženja. Moći će prepoznati je li korisnik ljut, zadovoljan ili zbunjen te u skladu s tim modificirati svoje odgovore. Chatboti će moći odgovoriti empatijom i relevantnim informacijama zahvaljujući analizi osjećaja, što će poboljšati cjelokupno korisničko iskustvo.

Znanje specijalizovano za domenu: U budućnosti će chatboti imati pristup bogatstvu informacija i znanja u specijalizovanim domenama. Moći će razumjeti pojmove, ideje i nijanse koje su jedinstvene za posao, što će im omogućiti da daju preciznije i dublje odgovore u disciplinama kao što su zdravstvo, finansije ili pravo. Zbog toga će chatboti biti korisni alati za korisnike koji traže specijalizovana znanja ili informacije (Liao i Shi, 2019).

Višestruki razgovori: Trenutačni chatboti često imaju problema s održavanjem konteksta tokom rasprave koja traje nekoliko rundi. Budući chatboti bit će daleko bolji u održavanju kohezivnog razgovora i razumijevanju odnosa između različitih korisničkih unosa. Čak i u izazovnim situacijama razgovora, moći će se prisjetiti prethodnih interakcija, osvrnuti se na njih i ponuditi kontekstualno prikladne odgovore.

Poboljšano generisanje jezika: NLU je usko povezan s generiranjem prirodnog jezika (NLG), koje uključuje generisanje odgovora sličnih ljudskim. Budući roboti za chat moći će generisati sofisticiranije i kontekstualno prikladnije odgovore, uključivati varijacije prirodnog jezika i prilagođavati svoj ton i stil kako bi odgovarali preferencijama korisnika. To će pridonijeti zanimljivijim i personaliziranim razgovorima (Kowatsch, Maass i Gustafsson, 2021).

Profiliranje korisnika: Poboljšani NLU omogućit će chatbotima da izgrade sveobuhvatne korisničke profile na temelju njihovih interakcija, preferencija i ponašanja. Ovi će profili omogućiti chatbotima da ponude personaliziranije preporuke, prijedloge i pomoć prilagođenu specifičnim potrebama i interesima pojedinačnih korisnika. Ovaj personalizirani pristup povećat će zadovoljstvo korisnika i poboljšati ukupnu učinkovitost interakcija chatbota (Juraj, 2023).

Budući chatboti moći će kontinuirano učiti iz interakcija korisnika i prilagođavati svoje ponašanje. Kako bi postupno poboljšali svoj učinak, koristit će strategije kao što su aktivno učenje i učenje s potkrepljenjem. Chatboti će se poboljšati u tačnosti, pouzdanosti i učinkovitosti uključivanjem komentara korisnika i novih informacija (Yan i Jaeger, 2020).

Budući chatboti bit će opremljeni multimodalnim značajkama kao što su govorni unos i izlaz, vizualne komponente i možda geste. Kao rezultat toga, razgovorne interakcije bit će

sveobuhvatnije i interaktivnije, a chatboti će zvučati prirodnije. Možemo uzeti u obzir brojne važne čimbenike kada govorimo o budućnosti chatbota s poboljšanim AI mogućnostima. Duboko učenje, učenje s pojačanjem, prilagođene interakcije i prilagodljivost samo su neki od njih (Miruna, Second i Beldad, 2020).

Duboko učenje izraz je koji se koristi za opisivanje podskupa algoritama strojnog učenja koji se oslanjaju na neuronske mreže ljudskog mozga. U budućnosti će chatboti koristiti tehnike dubokog učenja kako bi poboljšali svoje razumijevanje prirodnog jezika i svoju sposobnost prikupljanja relevantnih podataka iz unosa korisnika. Chatboti mogu obraditi i dešifrovati komplikovane jezičke obrasce pomoću modela dubokog učenja kao što su rekurentne neuronske mreže (RNN) i transformatori, što rezultira preciznijim odgovorima.

Učenje s pojačanjem dio je umjetne inteligencije koje se usredotočuje na podučavanje agenta kako komunicirati s okolinom kako bi maksimizirao nagrade. Budući chatboti moći će učiti iz interakcija korisnika i kao rezultat toga modificirati svoje ponašanje putem učenja s pojačanjem. Chatboti se mogu razviti tokom vremena i pružiti plodonosnije i ugodnije susrete dobivanjem povratnih informacija i nagrada na temelju kalibra njihovih odgovora (Abbeel i Schulman, 2015).

Personalizovane interakcije: Chatboti imaju mogućnost pružanja onima koji mu pristupe automatizovane, ali i personalizovane odgovore. Automatizovani odgovori koje pruža su kreirani pitem pravila i takvi chatboti se nazivaju Rule-based chatboti. Za razliku od personalizovanih odgovora koji mogu nastati na osnovu umjetne inteligencije. Takvi chatboti se nazivaju AI chatboti i sve više dobivaju na popularnosti posljednjih nekoliko godina (Đorđević Boljanović *et al.*, 2019).

Dakle, programi koji su sposobni komunicirati s ljudima prirodnim jezikom nazvani chatboti, imaju sposobnost prilagođavanja odgovora na upit korisnika tako da svaki odgovor bude jedinstven upitu korisnika kao da korisnik razgovara sa stvarnom osobom (Dolenčić, 2020). Personalizacija povećava angažman i zadovoljstvo korisnika (Sutto i Barto, 2018).

Ljudi često tretiraju strojeve kao društvene aktore i bezumno primjenjuju društvena pravila i imaju jasna očekivanja od takvih strojeva da im ponude odgovore koje će moći iskoristiti i razumjeti (Nass i Moon, 2000). AI chatboti su zasnovani tako da rade na principu neprestanog usvajanja informacija na osnovu interakcija koje su ostvarili sa korisnikom. Vremenom, sa novim zahtjevima, odgovori se mijenjaju i bivaju personalizovani (Strohmann *et al.*, 2022). Zbog svoje fleksibilnosti, chatboti se mogu prilagoditi promjenljivim zahtjevima korisnika i situacijama, a da pritom ostanu korisni (Goodfellow, Bengio i Courville, 2016).

Emocionalna inteligencija: Chatboti će imati sposobnost razumijevanja i reagovanja na emocije, omogućujući im da ponude individualizovane i empatične razgovore. To znači da mogu voditi

relevantnije i zanimljivije rasprave čitanjem stavova korisnika i promjenom njihovih odgovora u skladu s tim. Pacijent mentalnog zdravlja putem chatbota koji je namijenjen isključivo toj svrsi, može izražavati svoje unutrašnja emocije putem riječi, glasovnih poruka ili čak video zapisima koje će predstaviti chatbotu. Chatboti koji su napravljeni u svrhu razumijevanja pacijentata mentalnog zdravlja i pružanja empatije nazivaju se terapijski chatboti. Takvi chatboti pružaju “razumiju” emocije pacijenta i pružaju svrsishodne odgovore, ali i predlažu terapiju. Empatija koju izražava mentalno oboljeli pacijent može biti kognitivna, emocionalna i suosjećajna. Svrha svih ovih kategorija je razumjeti emocije u kontekstu korisnika i povezati ih s odgovarajućim emocijama kao što su sreća, tuga, ljutnja, strah (Rababeh *et al.*, 2020).

Obrada prirodnog jezika, tzv. NLP obrada služe za analizu i prevođenje onoga što korisnik napiše kako bi imogao definisati adekvatan odgovor, koji će biti razumljiv čovjeku. Za sve to su potrebne tehnike dubokog učenja i umjetna inteligencija. Uz pomoć NLP-a, AI chatboti rade na principu da prepoznaju ključne riječi i na osnovu tog apovezuju sa informacijama koje posjeduju u svojoj bazi stečenoj kroz duži vremenski period. Chatboti koji mogu prepoznati emocije mogu prilagoditi svoje odgovore na način koji pokazuje empatiju i nudi pravu vrstu pomoći (Gu i Kanade, 2009). NLP obrađuje sadržaj izražen prirodnim ljudskim jezikom uz pomoć tehnika kao što su analiza osjećaja, prepoznavanje lica i prepoznavanje glasa (D’Alfonso, 2020). Oni chatboti koji rade na bazi NLP-a, razumiju pacijenta i analiziraju osjećaj pacijenta koji se krije iza te poruke koju je primio putem teksta, audio ili video zapisa (Dharwadkar i Deshpande, 2018).

Empatični odgovori chatbota bit će osigurani, uvažavajući i potvrđujući osjećaje korisnika. Kako bi pružili odgovarajuće i simpatične odgovore, mogu koristiti analizu osjećaja i algoritme za generiranje fraza. Tijekom susreta s korisnicima, chatboti s empatijom moći će pružiti utjehu, pomoć i razumijevanje (de Waal, 2009). Chatboti budućnosti usredotočit će se na razumijevanje emocionalnog konteksta rasprava. Kako bi dali emocionalno primjerene odgovore, uzet će u obzir cjelokupno raspoloženje, osjećaje i historiju interakcija. Sposobnost chatbota da se uključi u značajne interakcije nalik ljudskim poboljšana je emocionalnom kontekstualizacijom (Ekman, 1972).

Integracija s Internetom stvari (IoT) i pametnim gadgetima: Internet of Things se može definisati kao „globalna infrastruktura za informacijsko društvo koja omogućuje napredne usluge međusobnog povezivanja (fizičke i virtualne) stvari temeljenih na postojećim informacijama koje se razvijaju i komunikacijskim tehnologijama” (ITU-T, 2016).

Sistem IoT je koncipiran na bazi senzora (temperatura, pokreti, itd.), programa zaduženih za računanje i logiku, učesnika koji služe z aprenos informacija (monitor, zvučnici itd.) ali i komunikacije koja može biti bežična i žičana (Guinard i Trifa, 2015)

Glavni razlog za razvoj chatbota jeste unapređenje interakcije između ljudi i računara, s fokusom na poboljšanje korisničkog iskustva. Kada se posmatra IoT koji je koncipiran na nizu elemenata koji su već gore nevedeni (senzori, programi z aracunanje i logiku, itd.), može se reći da je to izazov sa kojim se susreću firme koji rade na kreiranju uređaja iz sfere IoT. Razlog tome je taj što su chatboti, koji su aktualni prethodnih nekoliko godina, toliko unaprijeđeni da pružaju bolji efekat nego IoT. Postavljanje opcija i konfiguracija IoT uređaja može biti nepregledna i neefikasna za korisnike, što dodatno ističe značaj razvoja chatbota za olakšavanje ovog procesa (Kar i Haldar, 2016).

Chatboti korisnicima omogućavaju dijalog na prirodnom jeziku i upravljanje povezanim gadgetima. Glatko i jednostavno korisničko iskustvo može se postići korištenjem chatbota za primanje korisničkih zahtjeva, njihovo razumijevanje i prenošenje uputa IoT uređajima (Buyya i Vahid Dastjerdi, 2016). Također, postoje i oni chatboti sa kojima je moguće ući u interakciju/diskusiju glasovnim putem kao što je Google Home glasovni chatbot (Ideta, 2023). Uz pomoć takvih chatbota, korisnici mogu upravljati i kontrolisati svoje IoT uređaje izgovaranjem naredbi chatbotima. Chatboti mogu razumjeti glasovne naredbe, upravljati IoT uređajima i odgovarati usmeno korištenjem prepoznavanja govora i obrade prirodnog jezika (Sowmya *et al.*, 2020). Na takav način chatboti mogu biti ključna komponenta automatizacije pametnog doma, dajući korisnicima kontrolu nad raznim uređajima i kućnim sistemima (Rowland *et al.*, 2015).

5. TOP TRI GLOBALNE KOMPANIJE KOJE NUDE SAAS SOLUCIJE

5.1. Infobip

Infobip je globalni lider u tzv. Omnichannel komunikaciji (više kanalnoj). Oni pomažu firmama da se povežu međusobno, ali i anagažuju i oduševе krajnje korisnike na globalnom nivou. Infobip je multinacionalna korporacija sa sjedištem u Vodnjaju, Hrvatska. Od svog osnivanja 2006. godine, poslovanje je poraslo na međunarodnom nivou i sada ima kancelarije u više od 60 zemalja svijeta. Oni pružaju usluge klijentima u nizu sektora, uključujući putovanja, e-commerce, maloprodaju (mali biznisi), bankarstvo i telekomunikacije (UJAK, 2021).

Komunikaciona platforma Infobipa pruža skup alata za napredni angažman i podršku korisnika, sigurnost i autentifikaciju. Sve to omogućavaju kroz spektar komunikacionih kanala koje pružaju. Primjena SaaS servisa u Infobip – u se odražava kroz paketete koje nude klijentima posljednjih nekoliko godina, a to su: Answers, Moments, Conversations, kao i stand alone kanale. Zašto je zapravo bilo pojašnjenje o chatbotima u prethodnom podnaslovu? Upravo iz razloga što paket Answers najviše podrazumijeva dvije vrste chatbota koje Infobip nudi: rule – based i AI chatboti (Kolić, 2021). O navedenim paketima i uslugama će biti riječi, a ono što je

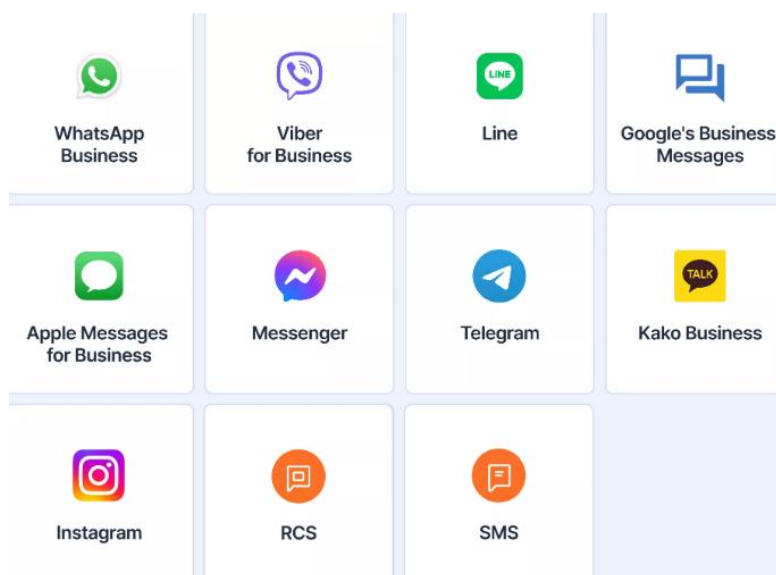
neizostavno reći jeste da kroz svaki paket Infobip nudi kanale na kojima paketi mogu biti primijenjeni, kao i pogodnosti koje paket podrazumijeva. Kanale (CPaaS) koje Infobip nudi u integraciji paketa ili kao stand alone su:

Kroz Moments: SMS, Email, Voice, RCS, WhatsApp Business, Viber for Business, Mobile App Messaging, Web Push, LINE

Kroz Conversations: : SMS, RCS, WhatsApp Business, Viber for Business, Google's Business Messages, Apple Messages for Business, Telegram, Messenger, Live Chat, Instagram Business, Other Social Media

Kroz Answers: SMS, Email, Voice, RCS, WhatsApp Business, Viber for Business, Google's Business Messages, Apple Messages for Business, LINE, Telegram, Messenger, Live Chat, Instagram Business (www.infobip.com, 2022).

Slika 7: Komunikacioni kanali na kojima je primjenljiva solucija chatbota od strane Infobip-a



Izvor: (Infobip, 2023)

Infobip dakle pruža globalne komunikacijske platforme kao usluge (CPaaS) koji firmama daje pristup raznim komunikacijskim opcijama. Njihov glavni cilj je omogućiti firmama interakciju sa svojim klijentima putem različitih kanala, kao što su SMS, voice poruke, e-mail, aplikacije za chat i web stranice društvenih medija. Infobip nudi niz opcija softvera kao usluge (SaaS) uz svoje osnovne komunikacijske usluge, uključujući njihov alat za pomoć korisnicima koji se temelji na SaaS-u pod nazivom "Answers".

Answers – SaaS produkt Infobipa

Platforma za pomoć korisnicima pod nazivom Infobip's Answers kreirana je kako bi se povećao angažman kupaca i poboljšala briga o korisnicima. Omogućava kompanijama da ponude efikasnu, individualizovanu uslugu korisnicima kroz različite kanale. Platforma kombinuje brojne metode komunikacije u jedno korisničko djelovanje, uključujući chat uživo, chatbote, razmjenu poruka na društvenim mrežama, e-mail i SMS. Koristeći jednu platformu, ovo omogućava firmama da obrađuju upite klijenata i nude pomoć u realnom vremenu (Castillo, Castillo Lopez i Castillo Lopez, 2023).

Uz Answers moguće je izgraditi, testirati i implementirati visoko prilagođene chatbote svih vrsta uz ovu Infobipovu sveobuhvatnu platformu.

Implementacija chatbota omogućava:

Smanjenje operativnih troškova za korisničku podršku i povećava zadovoljstvo klijenata stalnim pružanjem pomoći

Svakim danom sve je više zahtjeva za podrškom iz svih industrija, a današnji korisnici žele odgovore na svoje probleme što je brže moguće. Chatboti mogu poslužiti kao izuzetno brz korisnički resurs koji omogućava odgovaranje na pitanja i smanjenje upita klijenata usmjerenih na onih koji su zaposleni u odjelu pružanja podrške klijentima.

Infobip kreira chatbote koji mogu automatski odgovarati na upite korisnika i pružiti podršku na različitim digitalnim platformama. Ovi chatboti simuliraju ljudsku komunikaciju i pružaju brzu, prilagođenu i praktičnu podršku korisnicima. Kroz samoposluživanje tj self-service model, korisnici mogu dobiti odgovore na svoje upite bez potrebe za kontaktiranjem ljudi iz odjela podrške. Ova funkcionalnost omogućava korisnicima da pronađu potrebne informacije ili riješe probleme samostalno, smanjujući opterećenje na ljudsku podršku i operativne troškove. Infobip-ovi chatboti su uvijek dostupni i mogu se koristiti na bilo kojoj digitalnoj platformi, pružajući neprekidnu podršku korisnicima (*Infobip - Answers*, 2023).

Infobip nudi rješenja za chatbote koja se mogu razviti, pustiti u rad i koristiti na različitim kanalima uključujući:

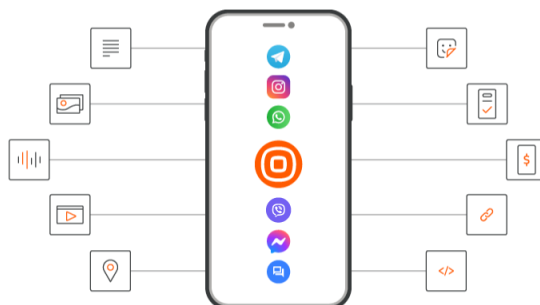
Web stranice: Integracijom Infobip chatbota u svoje web stranice, organizacije mogu ponuditi automatizovanu korisničku uslugu i angažman direktno na svojim web stranicama.

Mobilne aplikacije: Kako bi poboljšali korisničko iskustvo i ponudili trenutnu podršku korisnicima aplikacije.

Messaging Apps/aplikacije za razmjenu poruka: Chatboti iz Infobipa mogu se koristiti na poznatim platformama za razmjenu poruka kao što su WhatsApp, Facebook Messenger, Viber

i WeChat. Ovo omogućava kompanijama da komuniciraju s klijentima na njihovim odabranim uslugama razmjene poruka.

Slika 8: Slikoviti prikaz Infobip Answers rješenja kroz komunikacione kanale putem API kodova i Portala



Izvor: (Infobip Docs, 2023)

Voice Assistants/Glasovni asistenti: Preduzeća mogu ponuditi korisničku podršku i razgovore zasnovanu na glasu integracijom Infobip chatbota s platformama glasovnih pomoćnika kao što su Amazon Alexa i Google Assistant.

Platforme društvenih medija: Preduzeća mogu komunicirati s kupcima i ponuditi podršku putem kanala društvenih medija implementacijom chatbota na web-lokacijama kao što su Facebook, Twitter i Instagram.

SMS: Preduzeća mogu koristiti Infobip chat botove da automatiziraju interakcije potrošača i nude informacije ili pomoć putem tekstualnih poruka korištenjem SMS-a (Infobip - Answers, 2023).

Integriracija vlastitih aplikacija kroz Infobipovu platformu je moguća, ukoliko to klijent zahtijeva, a sve to zahvaljujući Infobip-ovim pouzdanim komunikacijskim API-jima. Programeri sada mogu kreirati jedinstvena komunikacijska rješenja i automatizirati procese slanja poruka zahvaljujući tome.

Firme mogu dizajnirati i upravljati chatbotima kako bi automatizirali često postavljana pitanja klijenata i davali brze odgovore koristeći Infobipove odgovore. Kako bi se pojednostavile procedure korisničke podrške, platforma također pruža vrhunske mogućnosti uključujući obradu prirodnog jezika (NLP), analize i ticketing sisteme. Da bi procijenili uspjeh svojih inicijativa za korisničku podršku, kompanije mogu pratiti interakcije s korisnicima, prikupljati podatke i praviti izvještaje jednostavno, putem platforme zvane Portal. Ono što je neophodno da bi se sve to koristilo i primjenjivalo kako u free trialu, tako i nakon uplate sredstava na account balance,

jeste da se kreira korisnički račun na Portalu:
<https://portal.infobip.com/login/?callback=https%3A%2F%2Fportal.infobip.com%2F%3F>.

Firme mogu iskoristiti prednosti prilagodljivog rješenja za korisničku podršku s Infobipovom SaaS-baziranom platformom Answers bez potrebe za značajnim infrastrukturnim investicijama. Platforma omogućava interakciju sa trenutnim sistemima, što organizacijama olakšava usvajanje i modificiranje kako bi zadovoljile svoje jedinstvene potrebe.

Dakle, Infobipov proizvod pod nazivom Answers je samo jedan od različitih komunikacijskih alata koje firma nudi, sa ciljem da pomogne kompanijama da efikasno komuniciraju sa svojim klijentima i pruže vrhunsku uslugu end userima (Infobip docs - Answers, 2023).

Kako bi zadovoljio različite poslovne zahtjeve, Infobip pored svojih CPaaS proizvoda nudi niz komunikacijskih rješenja. Ove opcije uključuju dvofaktorsku autentifikaciju (2FA) za sigurnu verifikaciju korisnika, verifikaciju mobilnog broja i usluge traženja brojeva, kao i masovnu razmjenu poruka za široku komunikaciju potrošača. Infobip je omnikanalna (omnichannel) platforma za razmjenu poruka koja omogućava firmama da lahko organizuju komunikaciju na mnogim platformama. Ovo osigurava kohezivno putovanje korisnika omogućavajući dosljedna i sinhronizirana iskustva razmjene poruka na svim dodirnim tačkama.

Infobip pruža i druge usluge kao što su mobilni marketing, alati za interakciju s klijentima, glasovna rješenja i rješenja za mobilno plaćanje uz njihova rješenja za komunikaciju i razmjenu poruka. Ove usluge zaokružuju svoje osnovne proizvode i daju kompanijama sveobuhvatne komunikacijske opcije.

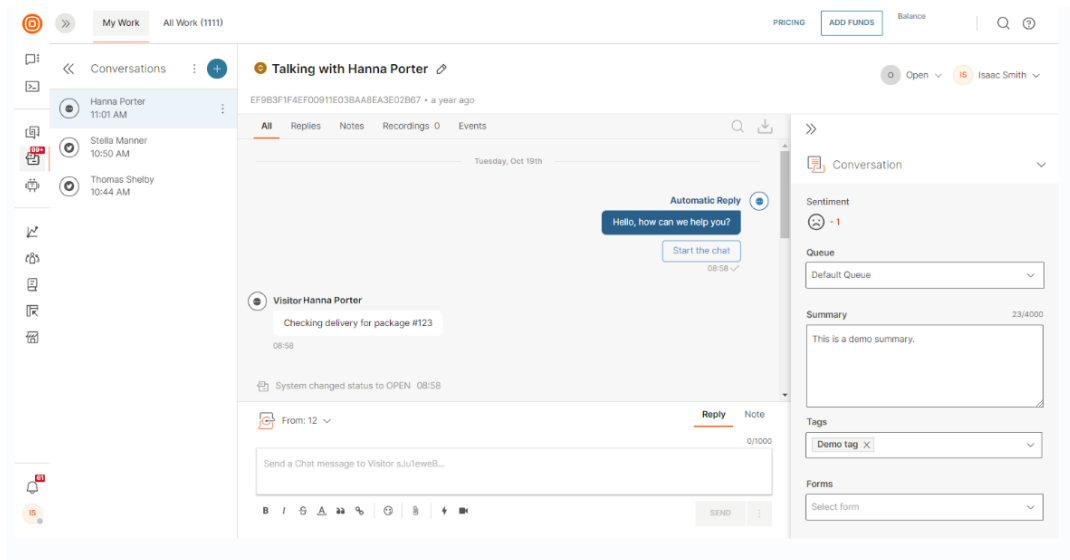
Pored široke lepeze usluga koje nudi, Infobip je uspostavio saveze/partnerships i integracije sa značajnim tehnološkim firmama kao što su Google, Facebook, Microsoft i Salesforce. Kroz ove saveze/partnershipe, Infobip-ove vještine su ojačane i njegova interakcija sa popularnim platformama i alatima je pojednostavljena.

Kao dio njihove SaaS (Software-as-a-Service) platforme, osim Answers-a/Chatbota, Infobip nudi još dva osnovna proizvoda: Conversations i Moments. Ova rješenja su usmjerena na omogućavanje kompanijama da komuniciraju s klijentima na personalizirani način kroz nekoliko kanala.

Conversations: Conversations je platforma za angažovanje kupaca koja omogućava kompanijama da učestvuju u smislenim, dvosmjernim razgovorima sa svojim klijentima. Nudi centralizirano korisničko rješenje za organizovanje i upravljanje diskusijama na brojnim platformama, uključujući SMS, chat aplikacije, društvene mreže i još mnogo toga. Glavni atributi razgovora su sljedeći: preduzeća mogu nevidljivo komunicirati s klijentima kroz različite kanale, garantirajući dosljedno iskustvo bez obzira na kanal koji se koristi, te historija razgovora: sve diskusije su snimljene i dostupne, dajući agentima potpunu sliku interakcija

klijenata i omogućavajući bogatije dijaloge u kontekstu. Saradnju unutar timova omogućavaju razgovori, koji garantuju efikasnu uslugu korisnicima i predstavljaju jasnu sliku klijentima. Kompanije mogu koristiti Conversations da upravljaju redovnim upitima, daju brze odgovore i poboljšaju efektivnost korisničke službe (Infobip docs - Conversations, 2023).

Slika 9: Conversations – SaaS solucija Infobipa (slikovit prikaz Portala)



Izvor: (Infobip Docs, 2023)

Moments: Moments je alat za angažovanje potrošača koji pomaže kompanijama da razviju i isporuče ciljane poruke u odgovarajućem trenutku. Pomaže kompanijama da iskoriste uvide u ponašanje i podatke o klijentima za slanje relevantnih poruka na putu klijenta. Primarni atributi trenutaka uključuju:

Segmentacija klijenata - Moments omogućava organizacijama da podijele svoje baze klijenata u različite grupe na osnovu osobina poput ponašanja, preferencija i još mnogo toga, omogućavajući fokusiranije oglašavanje.

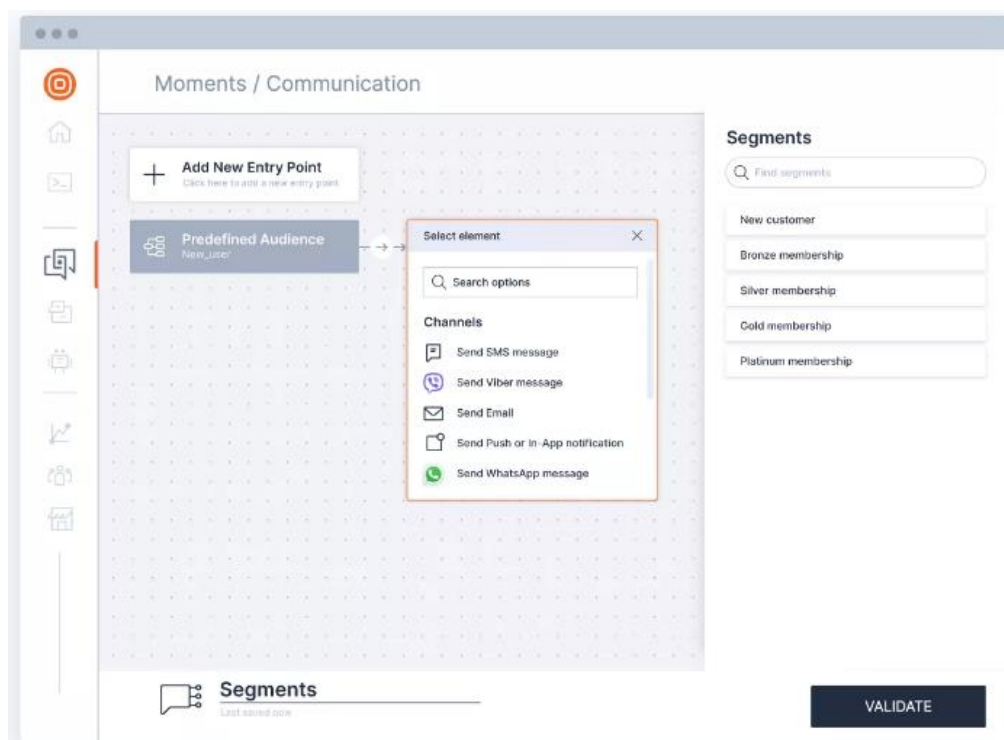
Kampanje koje se protežu na nekoliko kanala, uključujući SMS, e-poštu, push obavijesti i druge, mogu razviti i implementirati od strane preduzeća kako bi se osiguralo dosljedno slanje poruka.

Personalizacija: Moments daje preduzećima mogućnost personalizacije komunikacije dinamičkim ubacivanjem podataka specifičnih za kupca, povećavajući relevantnost i učinak komunikacije.

Kako bi automatizovali interakciju zasnovanu na određenim ponašanjima ili događajima kupaca, preduzeća mogu dizajnirati putovanja kupaca s unaprijed određenim pokretačima, radnjama i uvjetima.

Moments nudi alate za analitiku i izvještavanje koji se mogu koristiti za procjenu učinka kampanje, mjerenje angažmana kupaca i poboljšanje sljedećih inicijativa za razmjenu poruka (Infobop docs - Moments, 2023).

Slika 10: Slikovit prikaz primjene Moments SaaS solucije koju nudi Infobip



Izvor: (Infobip, 2023)

Conversations, Moments i Answers omogućavaju prilagođenu, pravovremenu i kontekstualnu razmjenu poruka preko brojnih kanala, osnažujući kompanije da pruže izvrsno korisničko iskustvo. Ovi proizvodi su ključna komponenta Infobip-ove SaaS platforme, dajući kompanijama resurse koji su im potrebni za efektivno komuniciranje s potrošačima i njegovanje smislenih odnosa tokom cijelog puta korisnika.

5.2. Twilio

Twilio je američka IT kompanija koja nudi platformu na kojoj se omogućava stavljanje prilagođenih poruka onome ko ima razvijene vještine kodiranja i rješenja s omogućenim glasom. Twilio je API za slanje poruka, voica, videa i autentifikacije za svaku aplikaciju. To je snaga Twilia – API, te se samim tim smatra konkurentom Infobup-u. (Freitas, 2017).

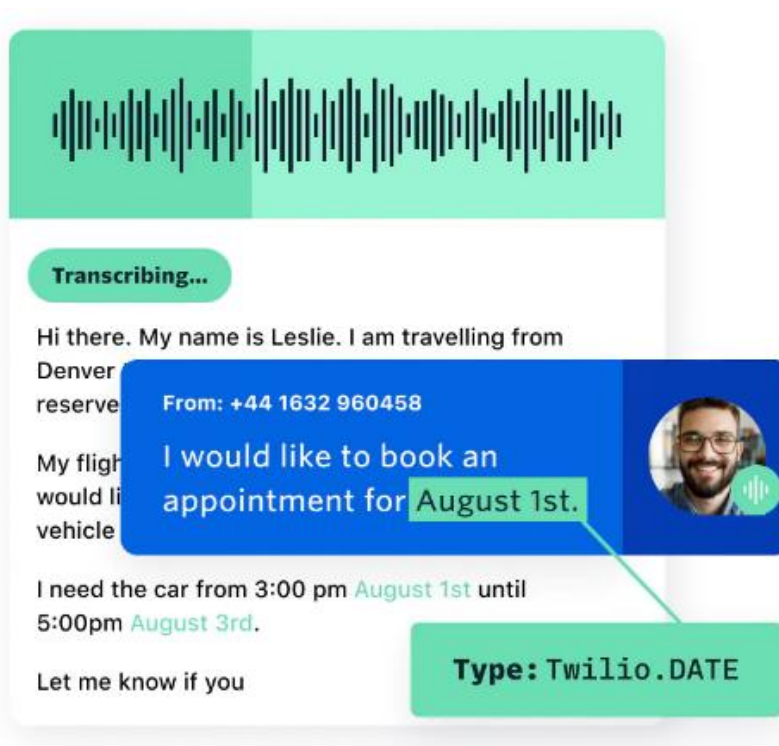
Misija Twilia je “otključati maštu graditeljima”. To znači da je njihova core djelatnost nuđenje SaaS servisa ali putem API integracije, za koju je potrebno imati dobar IT tim u firmama kojima se nudi servis Twilio kompanije kako bi oni mogli dalje kodirati i graditi za potrebe svog biznis modela. Twilio je korisnički sloj za internet, a omogućavaju najprivlačnije atrakcije koje firme grade za svoje klijente. (www.twilio.com, 2022).

Od svog osnivanja 2008. godine (California, SAD), Twilio se razvio u glavnu snagu u sektoru komunikacijske tehnologije. Način na koji Twilio radi i funkcionise je sljedeći: programeri mogu uključiti različite komunikacione API-je (Aplikacijska programska rješenja) iz Twilia u svoje programe, web stranice i usluge. Kroz jednu platformu, ovi API-ji omogućavaju preduzećima da šalju i primaju poruke, obavljaju audio i video pozive i upravljaju brojnim komunikacijskim kanalima.

Uz pomoć Twilio mogućnosti servisa SMS-a, kompanije mogu slati i primati tekstualne poruke bilo gdje u svijetu. Omogućava dvosmjernu komunikaciju s kupcima putem SMS-a i često se koristi za marketinške kampanje, obavještenja i podsjetnike na termine.

Twilio Programmable Voice API omogućava kompanijama da upućuju i primaju glasovne pozive na mreži. Često se koristi za automatska glasovna obavještenja, virtualne pozivne centre, sisteme interaktivnog glasovnog odgovora (IVR) i prosljeđivanje poziva.

Slika 11: Twilio Voice API solucija



Izvor: (Twilio, 2023)

Poslovne organizacije mogu svojim aplikacijama dati video mogućnosti u realnom vremenu korištenjem Twilio programabilne video ponude. Omogućava korištenje interaktivnih video funkcija kao što su live streaming i video konferencije.

Twilio SendGrid: Twilio je kupio SendGrid 2020. To je dobro poznato rješenje za isporuku e-pošte koje omogućava kompanijama da pouzdano šalju transakcijske i marketinške e-poruke klijentima.

Kako bi se upravljalo interakcijama klijenta na mnoge načine, kao što su glas (voice), SMS, chat i e-pošta, Twilio Flex je platforma za višekanalni kontakt centar.

Twilio je jako poznata kompanija za čije se usluge i se servise odučuju mnogi biznisi jer postoji više razloga i benefita koje nude:

Angažman korisnika: preduzeća mogu komunicirati sa svojim klijentima u realnom vremenu koristeći Twilio SMS i Voice API-je kako bi ih obavijestili o ažuriranjima narudžbi, obavještenjima o uslugama ili nadolazećoj prodaji.

Korisnički servis: Sa Twilio Flex-om, kompanije mogu uspostaviti kontakt centar bogat funkcijama za pružanje besprijeorne brige o korisnicima kroz različite kanale, povećavajući zadovoljstvo kupaca.

Autentifikacija i verifikacija: Koristeći dvofaktorsku autentifikaciju (2FA) i verifikaciju telefonskog broja, organizacije mogu povećati sigurnost svojih aplikacija koristeći Twilio API-je za autentifikaciju.

Twilio servisi za razmjenu poruka mogu se koristiti za vođenje specijalizovanih marketinških kampanja, provođenje anketa i prikupljanje povratnih informacija klijenata.

Podsjetnici za termine/zakazivanje: Kako bi smanjili nedolazak i povećali efikasnost zakazivanja, kompanije u sektoru zdravstva, ljepote ili usluga mogu koristiti Twilio za slanje automatiziranih podsjetnika za termine.

Virtuelne konferencije, webinare i događaje za prijenos uživo mogu omogućiti Twilio Programmable Video, dajući kompanijama priliku da komuniciraju sa svojom publikom na živahan i privlačan način.

Aplikacije za Internet stvari (IoT): Integracijom Twilio API-ja sa IoT uređajima kako bi se omogućila komunikacija i kontrola, preduzeća mogu lakše upravljati povezanim uređajima i nadzirati ih na daljinu (About Twilio, 2023).

5.2.1. Twilio vs. Infobip

Iako su i Twilio i Infobip dobro poznati provajderi komunikacijskih platformi u oblaku (cloud based), postoje značajne razlike između njih u pogledu njihove ponude proizvoda, ciljnih tržišta i globalnog doseg.

Sljedeće su ključne razlike između Twilija i Infobipa:

Servisi koje nude

Twilio: Twilio je stekao reputaciju po ponudi širokog spektra komunikacionih API-ja, kao što su programabilni SMS, programabilni glas, programabilni video i još mnogo toga. Njegov glavni cilj je olakšati programerima da ugrade komunikacijske mogućnosti u svoje aplikacije.

Infobip: Širok izbor komunikacionih API-ja, kao što su SMS, glas, e-pošta, Push obavještenja, također su dostupni i u Infobipu. Osim toga, Infobip nudi usluge poput usluga mobilne identifikacije, rješenja za plaćanje za mobilne uređaje i alata za interakciju s klijentima.

Fokus tržišta

Twilio: Od početnika malog biznisa do preduzeća, Twilio prvenstveno služi programerima i kompanijama svih veličina. Kompanije koje žele stvoriti jedinstvena komunikacijska rješenja privučene su njenom strategijom usmjerenom na razvojne programere.

Infobip: Infobip pruža usluge kompanijama svih veličina, sa naglaskom na klijentelu na nivou preduzeća. Nastoji da ponudi kompletna komunikacijska rješenja za značajna preduzeća s različitim i složenim potrebama (Gartner, Peer Insights, 2023).

Prisustvo širom svijeta

Twilio: Twilio ima značajnu koncentraciju na tržištu Sjeverne Amerike i pruža usluge klijentima širom svijeta. Kako bi garantovao pouzdanu uslugu, ima mrežnu infrastrukturu i podatkovne centre raspoređene u nekoliko regija.

Infobip: Sa prisustvom u više od 190 zemalja, Infobip je poznat po svom širokom međunarodnom dometu. Može ponuditi pouzdane usluge na mnogo različitih mjesta zbog svoje široke mreže direktnih veza sa telekom operaterima.

Historija firme

Twilio: Sa sjedištem u San Francisku, Kalifornija, Sjedinjene Američke Države, Twilio je osnovan 2008. Bio je pionir u polju komunikacijskih platformi u oblaku (cloud based) i značajno je narastao tokom vremena.

Infobip: Infobip sa sjedištem u Vodnjanu, Hrvatska, osnovan je 2006. Također je značajno narastao i narastao kao vrhunska komunikacijska platforma s prisutnošću u cijelom svijetu.

Dodatne usluge

Twilio: Iako se Twilio uglavnom koncentriše na komunikacione API-je, takođe je kupio kompanije kao što su SendGrid (usluga e-pošte) i Segment (platforma za podatke o potrošačima) kako bi proširio opseg svoje linije proizvoda.

Infobip: Infobip nudi širi spektar usluga osim komunikacionih API-ja, uključujući usluge za angažovanje klijenata, mobilna plaćanja i autentifikaciju a sve to putem Portala - jednostavne platforme putem koje se šalje saobraćaj bez potrebe stručnih programera (Capterra, Infobip vs. Twilio, 2023).

Dakle obje kompanije su jako dobre za pružanje cloud based komunikacionih servisa, ali zavisno od firmi i njihovih poslovnih potreba, odluku donose isključivo one.

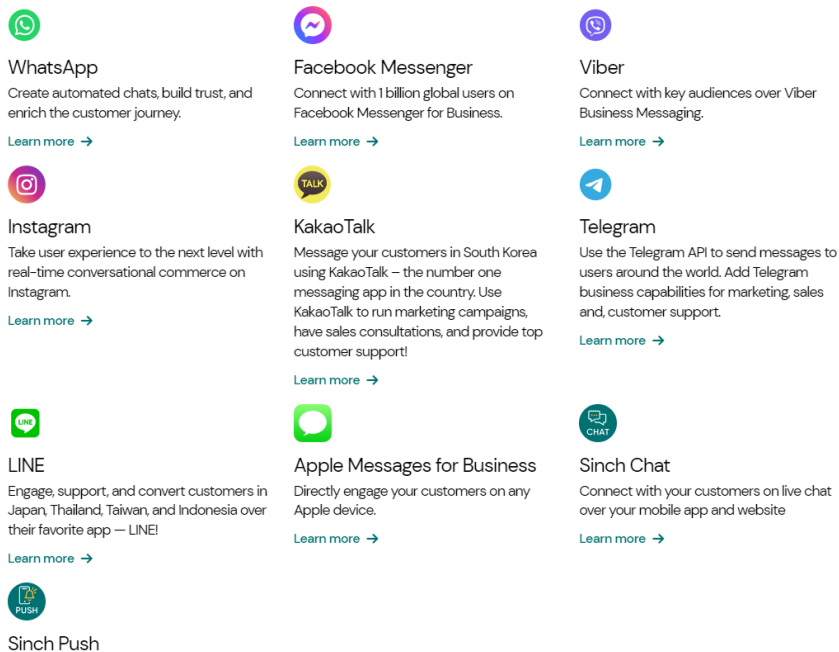
Twilio mogu preferirati kompanije koje cijene API-je prilagođene programerima i snažno prisustvo na sjevernoameričkom tržištu, dok Infobip mogu preferirati kompanije koje traže širi spektar usluga i globalnu egzistenciju.

5.3. Sinch

Sinch je firma telekomunikacijskog sektora i cloud communications platforma, sa sjedištem u Štokholmu, Švedska. Ova firma nudi mnoge solucije velikim kompanijama kao što su: messaging, voice & video, email, numbers & connectivity, verification, applications. Oni za sebe navode da su broj 1 stručnjaci za slanje poruka. Sinch platforma za komunikaciju u cloudu dopire do svakog mobinog uređaja širom svijeta kroz samo nekoliko sekundi (www.sinch.com, 2022).

Sinch, koji je osnovan 2008. godine, doživio je značajan rast i pojavio se kao glavni igrač u sektoru komunikacijskih tehnologija, a radi na način da programeri i organizacije mogu uvezati više komunikacijskih kanala u svoje aplikacije i usluge zahvaljujući širokom rasponu komunikacijskih API-ja koje Sinch pruža. Platforma omogućava preduzećima da komuniciraju sa svojim klijentima kroz različite kanale nudeći usluge uključujući SMS, glas, video, trenutne poruke i verifikaciju.

Slika 12: Neki od kanala koje Sinch nudi kroz svoju platformu



Izvor: (Sinch, 2023)

Glavni SaaS proizvodi koje nudi Sinch uključuju:

Sinch SMS API: Sa ovim rješenjem kompanije mogu slati SMS poruke na mobilne telefone širom svijeta. Prikladan je za obavještenja, marketinške kampanje i uključivanje potrošača jer pruža dvosmjernu komunikaciju i omogućava korisnicima da odgovaraju na poruke.

Preduzeća mogu upućivati i primati kristalno čiste audio pozive na mreži zahvaljujući Sinch audio API-ju. Često se koristi za glasovna obavještenja, prosljeđivanje poziva i sisteme interaktivnog glasovnog odgovora (IVR).

API za Sinch Verification: Ovaj API pomaže kompanijama da poboljšaju sigurnost svojih aplikacija korištenjem dvofaktorske autentikacije (2FA) i provjere telefonskog broja kako bi zaštitili korisnike od nezakonitog pristupa.

Sinch Video API: Sinchov Video API omogućava kompanijama da uključe funkcionalnost video poziva u realnom vremenu u svoje aplikacije, što ga čini savršenim za interaktivna video iskustva, live streaming i video konferencije.

Sinch Instant Messaging API: Ova usluga omogućava kompanijama da dodaju funkcije ćaskanja u realnom vremenu u svoje programe, omogućavajući glatku i brzu komunikaciju između korisnika.

Benefiti zbog kojih se firme odlučuju za Sinch vendora su sljedeće:

Personalizirane interakcije i poboljšana komunikacija s klijentima omogućeni su komunikacijskim API-jima kompanije Sinch, koji omogućavaju kompanijama da komuniciraju sa svojim klijentima putem odabranih kanala.

Sigurna autentifikacija korisnika: Implementacijom verifikacije telefonskog broja i 2FA, Sinch-ov API za verifikaciju omogućava organizacijama da zaštite račune svojih korisnika i ojačaju sigurnost svojih aplikacija.

Korisnički servis i interakcija: Omogućujući diskusije u realnom vremenu, API-ji za glasovne i trenutne poruke pomažu organizacijama da pruže brzu korisničku uslugu i uspostave bliže veze sa svojom publikom.

Koristeći API-je za SMS i video, organizacije mogu koristiti multimediju za razvoj uvjerljivih marketinških kampanja, distribuciju bogatog medijskog sadržaja i interakciju s kupcima na nove načine.

Virtuelni događaji i saradnja: Sinchov Video API omogućava kompanijama da održavaju onlajn konferencije, vebinare i sastanke timova koji podstiču saradnju na daljinu i učešće publike (About Sinch, 2023).

5.3.1. Sinch vs. Infobip

Servisi koje nude:

SMS, Glas i Verifikacija samo su neki od mnogih komunikacionih API-ja koje Sinch i Infobip pružaju. Dok Infobip nudi dodatne usluge poput e-pošte, chata i push upozorenja, Sinch dodatno fokusira trenutne poruke i video API-je.

Tržište:

Sinch se fokusira na omogućavanje besprijekorne komunikacije i učešća u širokom spektru industrija, od startupa do preduzeća. Dok pruža usluge kompanijama različitih veličina, Infobip se posebno fokusira na klijente na nivou preduzeća.

Prisustvo širom svijeta:

I Sinch i Infobip imaju ogroman globalni otisak koji obuhvata nekoliko nacija i regiona. Dok Infobip ima direktne veze sa više od 190 zemalja, Sinch nudi veze sa preko 250 operatera.

Historija kompanije:

Sinch je osnovan 2008. godine (kao i Twilio), a Stockholm u Švedskoj služi kao njegov korporativni dom i sjedište. Firma je organski rasla i kroz preuzimanje niza drugih komunikacijskih poslova.

Kao što je već navedeno, Infobip je osnovan 2006. godine sa sjedištem u Hrvatskoj. Također je doživjela značajnu ekspanziju i akvizicije, pojavivši se kao glavni igrač širom svijeta na tržištu komunikacijskih platformi.

Dodatne usluge:

I Sinch i Infobip su izvršili akvizicije kako bi proširili svoj asortiman proizvoda. Na primjer, Sinch je kupio kompanije kao što su Wavy (brazilska kompanija za razmjenu poruka) i ACL Mobile (indijski dobavljač komunikacija u oblaku).

Razvijanje imajući na umu programere:

I Sinch i Infobip zauzimaju prijateljski stav za programere, nudeći jednostavne API-je i dokumentaciju koja omogućava da se komunikacijske funkcije neprimjetno integriraju u aplikacije. Programeri i kompanije koje traže prilagodljiva rješenja i brzu implementaciju privlače ovu strategiju.

Pouzdanost provajdera:

Nuđenje pouzdanih usluga sa visokim vremenom neprekidnog rada i brzom isporukom poruka je nešto na šta se Sinch i Infobip ponose. Zbog pouzdanosti i efikasnosti svojih usluga, obje platforme su investirale u izgradnju redundantne infrastrukture i stvaranje direktnih veza sa telekom provajderima.

Inovativnost:

Kako bi ispunili promjenjiva očekivanja klijenata, Sinch i Infobip dosljedno razvijaju i proširuju svoju lepezu usluga. Nude prilagodljiva rješenja za kompanije svih veličina, od početnika do globalnih korporacija.

Korisnički interfejs:

Sinch i Infobip naporno rade kako bi kupcima pružili besprijekorno korisničko iskustvo. Njihove platforme su napravljene tako da budu prilagođene korisniku i nude logične kontrolne table, moćne alate za izvještavanje i analitiku za praćenje i optimizaciju komunikacijskih kampanja.

Usklađenost sa propisima:

Kako bi zaštitili korisničke podatke i privatnost, obje kompanije slijede pravila industrije i sigurnosne smjernice. Oni pružaju funkcije koje pomažu organizacijama da se pridržavaju zakona kao što su CCPA (Kalifornijski zakon o privatnosti potrošača) i GDPR (Opća uredba o zaštiti podataka), budući da prepoznaju značaj takve usklađenosti.

Doseg širom svijeta:

Sinch i Infobip nude sveobuhvatnu globalnu pokrivenost, omogućavajući kompanijama da komuniciraju s klijentima bilo gdje u svijetu. Njihova široka mreža telekom operatera sa kojima imaju direktne veze garantuje pouzdanu isporuku usluga na različitim lokacijama.

Korisnička podrška:

Obje kompanije daju prednost pružanju odlične usluge korisnicima. Kako bi pomogli organizacijama u integraciji, rješavanju problema i bilo kakvim upitima ili brigama koje bi mogle imati u vezi sa svojim uslugama, oni pružaju različite kanale podrške i alate.

Diferencijacija:

Sinch se ističe kao platforma koja daje prednost interakcijama u realnom vremenu i multimedijalnoj komunikaciji zbog svoje koncentracije na instant poruke i video API-je. Za kompanije koje traže razne mogućnosti komunikacije, Infobip se ističe zahvaljujući svom kompletnom portofoliju usluga, koji uključuje e-poštu, chat i push upozorenja (G2: Compare Infobip i Sinch, 2023).

Dakle, obje kompanije (Sinch i Infobip) su jaki konkurenti na tržištu komunikacijskih platformi u oblaku, pružajući potpune usluge za podršku efikasnom angažmanu klijenata. Na odluku između njih uveliko utiču posebni zahtevi kompanije, ukusi, preferirani načini komunikacije i veličina poslovanja. U konačnici, obje platforme žele da daju preduzećima resurse koji su im potrebni zbog angažovanja svoje publike na smislen i neprimjetan način, što rezultira boljim korisničkim iskustvima i finansijskim rezultatima.

6. ISTRAŽIVANJE

6.1. Naslov i uvod u istraživanje

Nakon istraživanja uz korištenje mnogih izvora literature na temu SaaS solucija u poslovanju, sa posebnim naglaskom na primjenu chatbota kao jedne od SaaS solucija dolazi dio istraživanja na osnovu kojeg će se dobiti odgovori i potvrditi na praktičnom primjeru cjelokupan prethodno napisan teoretski dio na osnovu sljedećih istraživačkih pitanja:

- 1. Šta su SaaS usluge i šta se sve podrazumijeva pod tim?**
- 2. Koje su firme koje nude SaaS solucije i koje tačno SaaS solucije nude?**
- 3. Koje SaaS solucije postoje u BiH?**
- 4. Koji su trenutni IT trendovi za odnos sa korisnicima u jednoj od perspektivnih bh. kompanija i kako se SaaS može primijeniti na poboljšanje poslovanja iste?**

6.2. Metodologija istraživanja

Kvalitativna metoda će biti korištena prilikom analize tematike ovog rada uz korištenje *induktivnog pristupa* - riječi (Carnap, 9.12.2022). Kvalitativna metoda istraživanja se bavi razumijevanjem društvenih pojava kroz prikupljanje, analizu i interpretaciju nebrojanih podataka, kao što su intervjui, posmatranja i tekstovi (Creswell, 2018). Cilj je pružiti bogato, holističko i emičko razumijevanje istraživane pojave (Denzin, 2011). U magistarskom radu, kvalitativna metoda istraživanja može se koristiti za istraživanje širokog spektra tema, kao što su iskustva ljudi, stavovi, vjerovanja i ponašanja (Silverman, 2015).

Podaci koji će se koristiti u ovom radu će biti *primarni*. Bit će prikupljeni uz pomoć *intervjua (polustrukturirani)*. Uzorak će biti *namjerni*, a ispitanici u intervjuu će biti direktor u ZOI'84 kao najrelevantnija osoba koja može jasno navesti da li je eventualna solucija zaista pogodna za tu firmu i nekoliko zaposlenih osoba iz različitih odjela globalne firme Infobip. Razlog za odabir Infobip kompanije je taj što je to globalna kompanija koja je jedina u BiH, a nudi SaaS solucije drugim firmama. Najjači konkurenti, već prethodno spomenuti, Twilio i Sinch nemaju office u BiH. Iz tog razloga fizički je moguće obaviti intervju u Sarajevo offic-u i dobiti relevantne podatke. S obzirom da ta firma ima bezbroj odjela u kojim rade zaposleni, učesnici u intervjuima će biti ljudi koji su na „client facing“ pozicijama jer su to ljudi koji najviše razumiju potrebe klijenata, za razliku od odjela koji su zaduženi više za tehničko rješavanje problema i postavke sistema. Intervjui će se sprovoditi do nivoa saturacije tj do nivoa zasićenja informacija. Polustrukturirani intervju je vrsta intervjua u kojem ispitanik odgovara na pitanja koja je pripremio ispitivač, ali i dodaje komentare mimo tih pitanja. Ispitivač pripremi samo dio pitanja koja će mu biti vodilja za vođenje intervjua (Louise Barriball RGN Research Assistant i While RGN RHV Cert Ed, 1994). Na osnovu ovoga, slijede osnovna pitanja koja su pripremljena u svrhu sprovođenja intervjua u ZOI-ju, kao i u Infobip-u.

Pitanja koja će biti korištena za intervju u ZOI 84:

- 1) Kako trenutno pružate informacije posjetiteljima o skijaškom centru Bjelašnica-Igman?

- 2) Da li primjećujete izazove u pružanju informacija o vremenskoj prognozi, statusu ski liftova i drugim važnim aspektima skijališta?
- 3) Kako mislite da bi chatbot mogao poboljšati korisničko iskustvo posjetitelja skijališta?
- 4) Kakve prednosti vidite u korištenju chatbota kao digitalnog rješenja za pružanje informacija o skijalištu?
- 5) Koje vrste informacija smatrate najvažnijima za posjetitelje skijališta i kako chatbot može pomoći u pružanju tih informacija?
- 6) Kako biste osigurali da chatbot bude pouzdan izvor informacija i da pruža tačne i ažurirane podatke?
- 7) Da li vidite mogućnosti za proširenje funkcionalnosti chatbota kako bi se obuhvatili drugi aspekti skijaškog centra, poput ljetnih aktivnosti i sadržaja?
- 8) Kakva je vaša procjena o prihvatanju takve tehnološke inovacije među posjetiteljima skijališta?
- 9) Da li vidite mogućnosti za integraciju chatbota sa drugim sistemima ili platformama koje koristite u upravljanju skijaškim centrom?
- 10) Kako biste mjerili uspjeh primjene chatbota i koje metrike biste pratili?

Pitanja koja će biti korištena za intervju u Infobip-u:

- 1) Kako ste radili s klijentima na implementaciji chatbota i kakvi su bili njihovi početni ciljevi i očekivanja?
- 2) Koje su najčešće prednosti i benefiti koje su klijenti doživjeli nakon implementacije chatbota?
- 3) Da li ste primijetili specifične izazove s kojima su se klijenti suočili prilikom korištenja chatbota i kako ste im pomogli da ih prevaziđu?
- 4) Kako je chatbot doprinio poboljšanju korisničkog iskustva klijenata, uključujući efikasniju komunikaciju i pružanje relevantnih informacija?
- 5) Koje su ključne metrike ili pokazatelji uspješnosti koje pratite kako biste procijenili učinkovitost chatbota?
- 6) Kako Infobipova podrška pruža pomoć klijentima u održavanju i unapređenju chatbota tokom vremena?
- 7) Da li postoji neka posebna priča o uspjehu klijenta ili pozitivno iskustvo koje biste mogli podijeliti u vezi s implementacijom chatbota?
- 8) Koje su najnovije trendove ili inovacije primijetili u vezi s chatbot tehnologijom i kako Infobip prati ove trendove kako bi unaprijedili svoje usluge?
- 9) Kako bi Infobipova platforma i alati mogli podržati implementaciju chatbota u skijaškom centru poput Bjelašnice-Igmana?
- 10) Koje su osnovne funkcionalnosti i mogućnosti chatbota koje Infobipov alat za kreiranje chatbota pruža?
- 11) Da li Infobipova platforma podržava integraciju chatbota sa drugim sistemima ili platformama koje skijaški centar koristi, poput sistema za upravljanje skijaškim liftovima ili rezervacijskim sistemima?
- 12) Koje su prednosti korištenja umjetne inteligencije (AI) i obrade prirodnog jezika (NLP) u chatbotu, i kako Infobipova platforma podržava ove tehnologije?

- 13) Kako bi chatbot mogao pružiti personalizirano iskustvo korisnicima, na primjer, prepoznavanjem njihovih preferencija ili prethodnih interakcija?
- 14) Koje vrste analiza i izvještaja Infobipova platforma pruža kako bi se pratila učinkovitost chatbota i razumjela korisnička interakcija?
- 15) Kako bi se osigurala sigurnost i zaštita privatnosti korisnika prilikom korištenja chatbota?
- 16) Da li Infobipova platforma podržava kontinuirano unapređenje chatbota kroz povratne informacije korisnika i iterativni razvoj?
- 17) Kako bi Infobipova podrška i tim za stručno usmjeravanje (customer success) mogli podržati skijaški centar u implementaciji i održavanju chatbota?
- 18) Da li je moguće prilagoditi izgled i korisničko iskustvo chatbota prema brendu skijaškog centra, uključujući upotrebu logotipa, boja i stilova?

Tabela 1: Tabelarni prikaz metodologije istraživanja

Metoda	Pristup	Vrsta podataka	Način prikupljanja podataka	Vrsta intervjua	Vrsta uzorka	Broj ispitanika	Ispitanici
Kvalitativna	Induktivni - riječi	Primarni	Intervju	Polustruktuirani	Namjerni	Osam	Direktor ZOI 84 & Infobip-ovi zaposlenici

Izvor: Autor završnog rada

6.3. Učesnici u istraživanju

Ukupan broj učesnika koji su bili izloženi intervjuu je 8. Obavljen je intervju sa direktorom ZOI 84 i sa sedam uposlenih u firmi Infobip kroz različite odjele. Kroz narednu tabelu jasno su navedeni ispitanici, koji su tražili da ostanu anonimni:

Tabela 2: Ispitanici u sprovedenim intervjuima

Ispitanici	Firma	Pozicija	Spol	Godine iskustva
I1	KJP ZOI 84	Direktor	Muško	2 godine, 6 mjeseci
I2	Infobip	Senior Customer Success Manager	Muško	2 godine, 8 mjeseci
I3	Infobip	Associate Sales Engineer	Muško	6 mjeseci
I4	Infobip	Sales Development Representative	Muško	1 godina
I5	Infobip	Account Executive	Muško	4 godine, 2 mjeseca
I6	Infobip	Customer Growth Executive	Muško	2 godine, 4 mjeseca
I7	Infobip	Digital Customer Success Executive	Muško	2 godine, 2 mjeseca
I8	Infobip	Associate Sales Engineer	Muško	1 godina

Izvor: Autor završnog rada

6.4. Prikupljanje podataka

Svi sprovedeni intervjui su obavljani uživo, na organizovanim sastancima individualno sa svakim navedenim ispitanikom. Prvobitno su obavljani intervjui u Infobip-u (zgrada Avaza, prizemlje) uz prosječno trajanje svakog intervjuja po nekih 25 minuta. Nakon toga je obavljen intervju u sali za satanke u kompleksu Zetre (prostor KJP ZOI 84) sa direktorom ZOI 84 koji nije tražio zaštitu imena (Jasmin Mehić). Prije samog sprovođenja intervjuja, svaki ispitivač je

bio obaviješten da će se intervju snimati u slučaju potrebe za dokumentovanim materijalom u obliku glasovne snimke i svaki ispitivač je upućen u cilj sprovođenja intervjua, kao i same teme ove master teze. Ispitanici u Infobipu su zamolili za zadržavanje anonimnosti i zaštitu privatnosti, uz pristanak isticanja pozicije u firmi i godine iskustva, kao i spol.

6.5. Analiza podataka uz citatni materijal

Kao studentica koja gaji veliku strast prema skijanju, tehnologiji i marketingu, sprovela sam istraživanje i otkrila mogućnosti poboljšanja poslovanja skijaškog centra Bjelašnica-Igman kroz implementaciju chatbota. U cilju povezivanja svoje strasti prema skijanju s mojim radom u kompaniji Infobip, smatram da bi chatbot bio idealno digitalno rješenje za pružanje informacija o skijalištu, vremenskoj prognozi, statusu ski liftova, iznajmljivanju opreme i drugim temama od interesa za posjetitelje. Željela sam saznati više o mogućnostima koje Infobipova platforma pruža u kreiranju chatbota, integraciji s drugim sistemima, personalizaciji iskustva korisnika, analitici i sigurnosti. Na osnovu toga sam sprovela i određeni broj intervjua u Infobip-u sa ljudima iz različitih „client facing“ pozicija i otkrila sam koliko i što je moguće implementirati kroz chatbot kako bi se unaprijedilo poslovanje skijaškog centra Bjelašnica-Igman.

Sprovedeno je ukupno 7 intervjua u kompaniji Infobip, obuhvatajući sljedeće pozicije:

1. Senior Customer Success Manager
2. Associate Sales Engineer
3. Sales Development Representative
4. Account Executive
5. Customer Growth Executive
6. Digital Customer Success Executive
7. Associate Sales Engineer

Tokom ovih intervjua, analizirani su različiti aspekti primjene chatbot tehnologija, posebno fokusirajući se na rešenje "Answers". Kroz ove intervjuje, istaknute su zajedničke teme i uvidi koje su učesnici podijelili:

Ciljevi Implementacije i tehnički aspekti: Svi ispitanici su istakli ulogu koju chatboti imaju u poboljšanju korisničkog iskustva i pružanju podrške. Naglasili su da je glavni cilj implementacije chatbota poboljšanje korisničke podrške smanjenjem vremena čekanja, proširenjem podrške na komunikacijske kanale i njihovo prilagođavanje potrebama korisnika. Razgovarano je i o tehničkim aspektima implementacije, o razlici između botova zasnovanih na pravilima (rule-based) i AI botova. Fokus je bio na AI botovima koji omogućavaju prirodnu

interakciju sa korisnicima. Obrada prirodnog jezika (NLP) je istaknuta kao ključna za davanje odgovora.

“Što se tiče AI, mi inače dijelimo botove na AI i rule based. Što se tiče rule based, on je predefinisiran, znači da prati flow, gdje user nema nekog pretjeranog odabira, osim iz neke liste da dobere opcije i tako dalje.

Dok postoje tzv. intent based botovi (AI) gdje nama klijent treba provide-ati podatke u obliku fraza ili mi odradimo te fraze. To su u stvari trening fraze. To znači da user traži nešto od bota i jedan taj intent mora sadržati od 200-400 fraza kako bi radio kako bi trebalo.” I3

Sigurnost podataka, prilagodljivost chatbota: Tokom diskusija svi su istakli značaj podrške u fazi implementacije. Fokus smo dali zaštiti sigurnosti podataka i privatnosti osiguravajući usklađenost sa propisima.

Također smo se dublje razgovarali o temi prilagođavanja chatbota kako bi se uskladili s identitetom kompanije. Ovo se smatralo ključnim u uspostavljanju besprijekornog korisničkog iskustva i jačanju prepoznatljivosti brenda.

Metrika i vrste analize podataka: Korisnici su spomenuli prednosti chatbota u poboljšanju njihovog iskustva, kao što su korisnička podrška i pristup informacijama. Efikasnost chatbota se mjeri pomoću metrike putem Portala (platforma Infobip-a). Kompanija nudi analitiku za praćenje aspekata upotrebe chatbota. U analitiku su uključene i razne vrste izvještaja koji se mogu generisati kroz par sekundi na osnovu odabranih parametara i perioda.

Praćenje svjetskih trendova: Tokom sprovedenih intervjua, razgovaralo se o praćenju inovaciju u sferi IT tehnologije, posebno chatbota. Svi učesnici kojima je bilo postavljeno pitanje na ovu temu su se izjasnili da je od izričitog značaja praćenje trendova i novih tehnologija koje se uvode na tržištu kako se pružila adekvatna rješenja za poslovanje globalno.

S obzirom na to da su intervjui sprovedeni u različitim odjelima u Infobip-u, ispitalo se koje industrije su zainteresovane o chatbot tehnologiji najviše, te kako se može iskoristiti ova tehnologija. Sve to je potkrojepljeno primjerima gdje je u više slučajeva navedena retail industrija koja u najvećoj mjeri koristi chatbota.

Prilagođavanje tržištu: Svi intervjui su ukazali na dinamičnu prirodu chatbot tehnologije. Ispitanici su posebno naglasili da njihova chatbot tehnologija (kao i druge solucije koje Infobip nudi) prati prilagođava se potrebi svakog korisnika individualno.

Saradnja vendara i klijanata: U svim intervjuima je istaknuta važnost komunikacije i usaglašenosti ideja i zahtjeva obje strane – Infobipa i njihovih klijanata kako bi se adekvatno moglo odgovoriti na zahtjev klijanata bez nesuglasica i potencijalnih problema.

Izazovi sa kojim se susreću klijenti i način rješavanja: Na osnovu svih intervjua sprovedenih u Infobipu ispitanici su izjavili da su se u toku poslovanja i vođenja određenih klijanata uvjerali da se javljaju određeni izazovi/prepreke/poteškoće primjene chatbota i drugih servisa kod

pojedinih klijenata. Način na koji se to rješava je najčešće putem online sastanaka i popratnih mailova uz tehnički dio ekipe koja je tu ukoliko dođe do veće eskalacije problema.

Kako bi pomogao skijašima da saznaju više o Olimpijskom centru Bjelašnica-Igman, savršeno digitalno rješenje za ZOI postoji. Chatbot koji bi se kreirao na Infobip platformi Portal bi mogao pomoći u pronalaženju informacija o raznim temama, uključujući vremensku prognozu, status svih ski liftova na skijalištu, parkingu, prosječnom vremenu čekanja na ski liftu i na kupovini karata na ski kasi (fizički), informacije o iznajmljivanju opreme i troškovima, o časovima skijanja (kontakt informacije o ski školama i individualnim časovima), cijenama karata za lift i online način kupovine karata, informacije o slobodnim kapacitetima hotela, iskustva sa odmarališta i historiji Olimpijskih igara tu.

Posjetioци koji posjećuju odmaralište mogli bi poslati upite „Digitalnom Vučko asistentu“ u bilo kojem periodu 24h dnevno.

U slučaju da Chatbot Vučko ne može odgovoriti na upit, mogao bi npr. prosljediti razgovore nadležnim osobama. Chatbot odgovara na upite 24/7 tokom dana i noći koristeći umjetnu inteligenciju (AI) i obradu prirodnog jezika (NLP). Mogao bi biti za početak rule-based, te ukoliko se vidi učinak, zasigurno bi AI chatbot mogao ponuditi mnogo više rješenja koje bi privukle turiste, ali i domaće stanovništvo zbog olakšanog pristupa svim potrebnim i učestalim pitanjima i odgovorima na ista.

Činjenica da iako naša država nije i ne zadovoljava sve evropske standarde u sektoru turizma, postoji mogućnost da se koliko-toliko ide u korak sa vremenom i zadrže postojeći turisti koji posjećuju Bjelašnicu i Igman svake sezone, ali i osvajanje novih. Uz ovakvog chatbota uvelo bi se nešto novo na tržištu BiH na području skijališta. Dodatna stvar je što pored izgradnje centra, koja je nešto usporenija u odnosu na Jahorinu i druga skijališta koji su konkurenti tokom zimske, ali i ljetne turističke sezone. Vremenom, ukoliko se menadžment preduzeća ZOI usaglasi i donese odluku za povećanjem sadržaja na Bjelašnici i Igmanu i tokom ljetne sezone, Vučko chatbot bi bio idealno rješenje koje bi digitalno obuhvatio sve sadržaje i pružio informacije o svim sadržajima koje su interesantne, a i od koristi turistima i lokalnom stanovništvu.

Dakle kako je sve više kompanija u sektoru putovanja, hotela i zabave u svijetu koji rade na tehnologiji kako bi potrošačima i posjetiteljima pružili bolju korisničku podršku putem mobilnih uređaja. Izrada aplikacija i chatbota koji prikupljaju informacije o njihovim interakcijama s ljudima i nude individualiziranija iskustva zasnovana na historiji korisnika jedno je od najvećih obećanja strojnog učenja. Uspješna interakcija sa korisničkom službom chatbot-a može ojačati lojalnost korisnika i poboljšati percepciju kupaca o brendu.

Još jedna prednost koja je uključena prilikom odluke i kreiranja accounta na Infobipovoj platformi je alat za analizu podataka. Na osnovu sekcije Analyze možete razumjeti učinkovitost svog kanala i komunikacije korištenjem jednostavnog, jednostavnog web alata. Sljedeće analize su moguće kroz ovu sekciju: prikaz kontrolne table, metrički sažetak tj. cjelokupna metrika

vođenja konverzacija putem chatbota ili druge solucije ili kanala komunikacije, prilagodljivi izvještaji (finansijski, detaljni ili neki drugi) ili prikaz logova (u slučaju slanja promo ili transakcionih poruka putem nekih drugih kanala komunikacije). Tokom sprovedenog intervjua u ZOI 84, diskutovano je o sljedećim cjelinama:

Uticaj tehnoloških inovacija u unapređenju iskustva posjetitelja u OC Bjelašnica-Igman:

Direktor ZOI 84, Jasmin Mehić, istakao je važnost tehnoloških inovacija u cilju poboljšanja iskustva posjetitelja i pojednostavljivanja operativnih procesa. Naveo je da je OC Bjelašnica-Igman usmjeren i radi na tehnološkom unapređenju centra kako bi se pružile još kvalitetnije usluge popraćene tehnologijom.

Izazovi komunikacije s posjetiteljima: Gospodin Jasmin je naglasio da način na koji obavještavaju posjetitelje o ključnim informacijama nije adekvatan i dovoljan, te da postoji izuzetna potreba za nekom vrstom tehnologije, a da bi chatbot bio idealno rješenje kako bi se ažurirane informacije dostavljale publici na njihov zahtjev u bilo koje doba dana/noći. On je naveo da se trenutno oslanjaju isključivo na društvene mreže i web stranicu, te se u poređenju tih kanala komunikacije primjećuje fragmentiranost tj. Podijeljenost i neusklađenost. Ističe da je jako bitno centralizovati podatke, kao i svakodnevno ih ažurirati kako bi bile iskoristive.

„Trenutno pružamo informacije putem društvenih mreža i naše web stranice, s tim što, kao što ste i rekli ovdje, evo mogu odmah zaključiti u pitanju broj 1.

Dosta informacija je neuvezano i dosta informacija dolazi sa različitih strana. Tako da mogu reći da informacije koje pružamo nisu sistemski uvezane,

da dolaze sa jedne, recimo, info-lokacije ili dispečerskog centra kako smo ga negdje i mi zamislili da trebamo napraviti. Znači sigurno da je to nešto što ćemo morati raditi i konkretno da nam s te informacije dolaze sa raznih strana,

ne mjeri se niti brzina odgovora, niti brzina responsa na upite itd. Tako da je na neki način bilo bi dilo da se još nekaja solucija uvede kako bi se moglo to sve mjeriti i naravno iskoristiti zbog napređenja.“ II

Implementacija chatbota za unapređenje korisničke podrške i iskustva: Trenutno glavno odgovorno lice javnog preduzeća ZOI 84 je iskazao interesovanje za primjenu chatbota jako dobrog rješenja za poboljšano iskustvo posjetitelja. Također je i zakazao poslovni sastanak sa osobom iz Infobipa kako bi se dalje moglo razgovarati o soluciji detaljno. Tokom razgovora istakao je da z apočetak žele razmotriti rule-based chatbot (baziran na pravilima).

“Odlično. Jesmo zainteresovani da sagledamo mogućnosti i smatram da bi to sigurno poboljšalo iskustva skijaša, odnosno ne samo skijaša nego svih posjetitelja. Znači ključ je objediniti sve ove informacije i pravopremeno i brzo ih proslijediti do krajnjih korisnika. Tako

da smo svakako zainteresovani, ali nismo upoznani sa samim tehnološkim rješenjem, tako da nisam siguran da li je to najadekvatnije za nas ili neko drugo.“ 11

Chatbot kao potencijal za dijeljenje informacija o odmaralištu i privlačenje turista: Na osnovu razgovora, gospodin Mehić je istakao važnost centralizacije podataka iz razloga davalja adekvatnih informacija o smještajnim kapacitetima, parking mjestima, informacijama o sezonskim i drugim vrstama karata i još mnogo toga.

Proširenje sadržaja tokom ljetne sezone i fokus na korisničko iskustvo: Planovi proširenja ZOI 84 obuhvataju i zimsku i ljetnu sezonu, sa ciljem da odmaralište postane cjelogodišnja destinacija. Ovdje je naglašen način praćenja aktivnosti skijaša kao jedan vid modernih tehnologija, a sve to te informacije bi se mogle uklopiti u chatbot koji bi maksimalno iskorišten z acjelokupono poslovanje ski centra.

Jačanje ski centra na tržištu konkurentncije: Jasmin Mehić istakao je potrebu za tehnološkim inovacijama kako bi ZOI 84 ostao relevantan u konkurenciji ostalih skijaških centara u BiH. Jasmin, pa I ostatak tima koji je dogovoru i razmatranju solucija zajedno sa njim svjestan da savremeni posjetitelji (80% je takvih) očekuju brze ažurirane informacije i efikasnu komunikaciju, te je spremno prihvatiti tehnologiju radi boljeg iskustva skijaša, snowboardera, te gostiju općenito.

Vizija ZOI 84 za budućnost i strategija tehnološke integracije: Očigledno je da ZOI 84 teži dalje od osnovnih aspekata upravljanja skijalištem. Resort želi pružiti ne samo praktične informacije već i obogaćena iskustva kroz tehnologiju. Cilj je stvoriti uticaj na posjetitelje kroz personalizaciju i interakcije temeljene na podacima.

Tehnološko rješenje Infobipove platforme: SaaS solucija pod nazivom Answers je posebno istaknuta tokom intervjuja, te se razgovaralo o prednostima chatbota kao sastavnog dijela Answers-a. Ova solucija nudi održivo rješenje firmi ZOI 84 i čini se da je u skladu sa njihovim ciljevima I planovima za budućnost jer bi integracija chatbot tehnologije, praćenja podataka i korisničke podrške omogućila efikasno rješavanje upita, analitiku za razvoj poslovanja te integraciju prodaje karata i ostalih informacija.

Pozicioniranje za uspješno partnerstvo i inovacije: Gospodin Mehić je istakao kroz cijeli razgovor na važnost tehnologije za napredovanje i očuvanje vrijednosti i relevantnosti odmarališta. Diskusija se fokusirala na postepeni, ali strateški pristup integraciji tehnologije radi poboljšanja iskustva gostiju.

„Znači, to je upravo ono, kako smo rekli malo čas, najvažnija stvar je vremenska prognoza, ljudi od toga kreću, da li je uopšte taj dan adekvatan za odlazak na skijalište ili ne. Druga informacija, naravno, je stanje snijega na stazama,

znači kolika je visina snježnog pokrivača, da li su staze pokrivene snijegom ili ne. Treća stavka je koji su liftovi, odnosno koje su staze otvorene, znači čak i kad radi skijalište ne znači dužno da su sve staze otvorene,

tako da je to neka treća informacija. Onda četvrta informacija je, naravno, koliko je posjetitelja na skijalištu, kolike su gužve u redovima, koje su cijene naših usluga i nekako na posljetku je ono, koji su neki dodatni sadržaji

koji se eventualno taj dan ili taj vikend ili tu sedmicu dešavaju, znači da li su to neki događaji, eventi, promocije, koncerti itd.“ II

Iz sprovedenih intervju s predstavnicima ZOI 84 i Infobipa, kristalno je jasno da tehnološke inovacije, posebno primjena chatbot tehnologije, predstavljaju ključni element za unapređenje korisničkog iskustva i optimizaciju poslovanja u današnjem dinamičnom poslovnom okruženju. Vodeći skijaški resort tj. Olimpijski centar Bjelašnica-Igman, pod rukovodstvom ZOI 84, prepoznaje potrebu za kontinuiranim prilagođavanjem novim zahtjevima posjetitelja i brzim pružanjem relevantnih informacija. Također, OC Bjelašnica-Igman shvata važnost personalizacije interakcija kako bi se ostvarila dublja veza s gostima i poboljšala njihova zadovoljstva.

Infobip, kao renomirana (telekomunikacijska - omnichannel) kompanija, pruža integrisana rješenja za chatbot tehnologiju i komunikaciju putem Answers platforme. Ovi alati omogućavaju stvaranje chatbota koji su u mogućnosti pružiti trenutne odgovore, personalizovane usluge i efikasnu podršku posjetiteljima skijališta. Naglasak na chatbotima vođenim umjetnom inteligencijom koji čine korisničko iskustvo bogatijim i prilagođenijim, ali ni oni bazirani na pravilim anisu zanemareni od strane Infobipa, kao ni ZOI-ja.

Uloga chatbota u skijalištu ne završava samo na pružanju informacija. Oni postaju centralno čvorište za interakciju sa gostima, omogućavajući im jednostavan pristup raznim uslugama i informacijama o skijalištu. Chatboti također predstavljaju mogućnost za unapređenje prodaje karata, praćenje vremenske prognoze, statusa liftova, i drugih bitnih detalja za posjetitelje. Ova tehnologija je u potpunosti usklađena sa sve većim zahtjevima posjetitelja za brzim, relevantnim i personalizovanim informacijama.

Sprovedeni intervjui i analize ukazuju na značajan potencijal chatbot tehnologije za unapređenje poslovanja i korisničkog iskustva u ski centru Bjelašnica – Igman, kako navodi ZOI 84, ali in uposleni iz Infobip-a. Partnerstvo s Infobipom i implementacija chatbot rješenja mogu donijeti bolju komunikaciju, efikasniju podršku, te povećati zadovoljstvo posjetitelja. S obzirom na brzi razvoj tehnologije i promjene očekivanja gostiju, usvajanje inovacija postaje ključno za ostvarivanje konkurentske prednosti. Ovim putem, ZOI 84 pokazuje svoju predanost ostvarivanju najviših standarda korisničkog iskustva i unapređenju svih aspekata svoje ponude.

Infobip, s druge strane, pruža snažne alate i resurse za implementaciju chatbota i inovativnih komunikacijskih rješenja. Njihova Answers platforma omogućava brzu i efikasnu interakciju s posjetiteljima skijališta, uz mogućnost personalizacije i pružanja relevantnih informacija. Integracija umjetne inteligencije u chatbot rješenja omogućava da se odgovori prilagode pojedinačnim potrebama gostiju, čime se stvara iskustvo koje je bliže realnom razgovoru s ljudima.

Značaj interakcije s posjetiteljima i razmjena informacija postaje temeljni faktor uspjeha. Kroz postepenu integraciju tehnologije, ZOI 84 će moći unaprijediti svoje poslovanje, efikasno upravljati informacijama i zadovoljiti sve veće zahtjeve gostiju za personalizovanim i brzim uslugama. Također, ova inovacija pomaže ZOI 84 da se distancira od konkurencije, pružajući ne samo standardne informacije, već i inteligentno vođene interakcije koje gostima omogućavaju da dobiju tačne i ažurirane podatke u realnom vremenu.

U današnjem digitalnom dobu, tehnologija igra ključnu ulogu u oblikovanju korisničkog iskustva i zadovoljstva gostiju. Infobipov pristup tehnološkim inovacijama i ZOI 84-ova želja za unapređenjem korisničkog iskustva putem chatbota i personalizovane komunikacije stvaraju plodno tlo za uspješno partnerstvo. Ovo partnerstvo ne samo da bi moglo omogućiti optimizaciju poslovanja i pružiti korisnicima bolje iskustvo, već može i postaviti nove standarde za upravljanje ski resortom i komunikaciju s gostima.

Dakle, intervju sa ZOI 84 i analiza ponuđenih rješenja od strane Infobipa ističu da tehnološke inovacije i chatbot tehnologija imaju ključnu ulogu u transformaciji poslovanja i unapređenju korisničkog iskustva u ski resortima. S pravilnom implementacijom i fokusom na personalizaciju, ski resortovi mogu ostvariti konkurentne prednosti i postati preferirani izbor za sve posjetitelje, te tako stvoriti dugoročno održivo i prosperitetno poslovanje.

Na osnovu razgovora sa direktorom ZOI 84 i Customer Success Managerom, kao i Implementation Consultantom u Infobip-u jasno pokazuju da tehnologija nije samo dodatak, već ključni alat za transformaciju i poboljšanje korisničkog iskustva. Kroz partnerstvo između ski resorta i tehnološke kompanije kao što je Infobip, moguće je ostvariti personalizaciju komunikacije, pružiti brze i tačne informacije, te stvoriti izvanredno iskustvo za goste.

Ubrzanje tehnoloških promjena i sve veći zahtjevi korisnika čine ovakve inovacije neizbježnima za uspješno poslovanje u turističkoj industriji. Uvođenje chatbota kao rješenja za komunikaciju i podršku gostima predstavlja strateški korak prema stvaranju diferencijacije i unapređenju konkurentne pozicije. Sposobnost prilagodbe, personalizacija i brzina komunikacije koje chatboti omogućavaju postaju ključni faktori u stvaranju lojalnih korisnika i pridobijanju novih posjetitelja.

6.6. Diskusija i zaključak na osnovu sprovedenih intervjuja

Iz sprovedenih intervjuja s predstavnicima ZOI 84 i Infobipa, kristalno je jasno da tehnološke inovacije, posebno primjena chatbot tehnologije, predstavljaju ključni element za unapređenje korisničkog iskustva i optimizaciju poslovanja u današnjem dinamičnom poslovnom okruženju. Vodeći skijaški resort tj. Olimpijski centar Bjelašnica-Igman, pod rukovodstvom ZOI 84, prepoznaje potrebu za kontinuiranim prilagođavanjem novim zahtjevima posjetitelja i brzim pružanjem relevantnih informacija. Također, OC Bjelašnica-Igman shvata važnost personalizacije interakcija kako bi se ostvarila dublja veza s gostima i poboljšala njihova zadovoljstva.

Infobip, kao renomirana (telekomunikacijska - omnichannel) kompanija, pruža integrisana rješenja za chatbot tehnologiju i komunikaciju putem Answers platforme. Ovi alati omogućavaju stvaranje chatbota koji su u mogućnosti pružiti trenutne odgovore, personalizovane usluge i efikasnu podršku posjetiteljima skijališta. Naglasak na chatbotima vođenim umjetnom inteligencijom koji čine korisničko iskustvo bogatijim i prilagođenijim, ali ni oni bazirani na pravilim anisu zanemareni od strane Infobipa, kao ni ZOI-ja.

Uloga chatbota u skijalištu ne završava samo na pružanju informacija. Oni postaju centralno čvorište za interakciju sa gostima, omogućavajući im jednostavan pristup raznim uslugama i informacijama o skijalištu. Chatboti također predstavljaju mogućnost za unapređenje prodaje karata, praćenje vremenske prognoze, statusa liftova, i drugih bitnih detalja za posjetitelje. Ova tehnologija je u potpunosti usklađena sa sve većim zahtjevima posjetitelja za brzim, relevantnim i personalizovanim informacijama.

Sprovedeni intervjui i analize ukazuju na značajan potencijal chatbot tehnologije za unapređenje poslovanja i korisničkog iskustva u ski centru Bjelašnica – Igman, kako navodi ZOI 84, ali in uposleni iz Infobip-a. Partnerstvo s Infobipom i implementacija chatbot rješenja mogu donijeti bolju komunikaciju, efikasniju podršku, te povećati zadovoljstvo posjetitelja. S obzirom na brzi razvoj tehnologije i promjene očekivanja gostiju, usvajanje inovacija postaje ključno za ostvarivanje konkurentske prednosti. Ovim putem, ZOI 84 pokazuje svoju predanost ostvarivanju najviših standarda korisničkog iskustva i unapređenju svih aspekata svoje ponude.

Infobip, s druge strane, pruža snažne alate i resurse za implementaciju chatbota i inovativnih komunikacijskih rješenja. Njihova Answers platforma omogućava brzu i efikasnu interakciju s posjetiteljima skijališta, uz mogućnost personalizacije i pružanja relevantnih informacija. Integracija umjetne inteligencije u chatbot rješenja omogućava da se odgovori prilagode pojedinačnim potrebama gostiju, čime se stvara iskustvo koje je bliže realnom razgovoru s ljudima.

Značaj interakcije s posjetiteljima i razmjena informacija postaje temeljni faktor uspjeha. Kroz postepenu integraciju tehnologije, ZOI 84 će moći unaprijediti svoje poslovanje, efikasno upravljati informacijama i zadovoljiti sve veće zahtjeve gostiju za personalizovanim i brzim uslugama. Također, ova inovacija pomaže ZOI 84 da se distancira od konkurencije, pružajući ne samo standardne informacije, već i inteligentno vođene interakcije koje gostima omogućavaju da dobiju tačne i ažurirane podatke u realnom vremenu.

U današnjem digitalnom dobu, tehnologija igra ključnu ulogu u oblikovanju korisničkog iskustva i zadovoljstva gostiju. Infobipov pristup tehnološkim inovacijama i ZOI 84-ova želja za unapređenjem korisničkog iskustva putem chatbota i personalizovane komunikacije stvaraju plodno tlo za uspješno partnerstvo. Ovo partnerstvo ne samo da bi moglo omogućiti optimizaciju poslovanja i pružiti korisnicima bolje iskustvo, već može i postaviti nove standarde za upravljanje ski resortom i komunikaciju s gostima.

Dakle, intervju sa ZOI 84 i analiza ponuđenih rješenja od strane Infobipa ističu da tehnološke inovacije i chatbot tehnologija imaju ključnu ulogu u transformaciji poslovanja i unapređenju korisničkog iskustva u ski resortima. S pravilnom implementacijom i fokusom na personalizaciju, ski resortovi mogu ostvariti konkurentne prednosti i postati preferirani izbor za sve posjetitelje, te tako stvoriti dugoročno održivo i prosperitetno poslovanje.

Na osnovu razgovora sa direktorom ZOI 84 i Customer Success Managerom, kao i Implementation Consultantom u Infobip-u jasno pokazuju da tehnologija nije samo dodatak, već ključni alat za transformaciju i poboljšanje korisničkog iskustva. Kroz partnerstvo između ski resorta i tehnološke kompanije kao što je Infobip, moguće je ostvariti personalizaciju komunikacije, pružiti brze i tačne informacije, te stvoriti izvanredno iskustvo za goste.

Ubrzanje tehnoloških promjena i sve veći zahtjevi korisnika čine ovakve inovacije neizbježnima za uspješno poslovanje u turističkoj industriji. Uvođenje chatbota kao rješenja za komunikaciju i podršku gostima predstavlja strateški korak prema stvaranju diferencijacije i unapređenju konkurentne pozicije. Sposobnost prilagodbe, personalizacija i brzina komunikacije koje chatboti omogućavaju postaju ključni faktori u stvaranju lojalnih korisnika i pridobijanju novih posjetitelja.

7. ZAKLJUČAK RADA

Iz analize Software as a Service (SaaS) modela i primjene chatbot tehnologije, jasno se ogleda transformacija poslovanja i korisničkog iskustva u današnjem poslovnom okruženju. COVID-19 je na tragičan način otkrio ranjivosti globalnog i nacionalnih sistema. Nedostatak informacionog načina poslovanja otkrio se u mnogim područjima kao što su zdravstvo, ekonomija, politika, društveni odnosi, ali i u privatnom sektoru. Značaj informacionih tehnologija, ali i SaaS usuga je porastao posebno posljednjih nekoliko godina. Uz pomoć

savremenih SaaS tehnologija, integracija i chatbot tehnologije kao primjer, poslovanje se suštinski promijenilo. Način oglašavanja, prodaje i komunikacije sa krajnjim korisnicima je sa primitivnog načina prešlo u većoj mjeri na virtualni pristup. Pandemija je takođe ubrzala investicije u digitalne tehnologije i potakla digitalnu transformaciju društva, što je rezultiralo dramatičnim porastom broja digitalnih platformi.

Pojam SaaS-a, njegova arhitektura i raznoliki biznis modeli predstavljaju ključne tačke za razumijevanje ove inovativne paradigme. Razvoj SaaS-a je bio nadahnut potrebom za fleksibilnošću, uz istovremeno oslobađanje korisnika od infrastrukturnih briga. SaaS je prevazišao izazove, uključujući sigurnost podataka i globalnu ekspanziju, usvajajući cloud computing i virtualizaciju.

Ovi faktori su otvorili put za primjenu chatbot tehnologije u poslovnim scenarijima. Chatboti, kao suštinska komponenta SaaS rješenja, imaju dugu historiju razvoja, a njihova raznovrsnost u vrstama i primjenama je sveobuhvatna. SaaS model donosi prednosti i omogućava implementaciju cloud-based komunikacijskih kanala.

Analizirajući vrhunske globalne kompanije koje nude SaaS rješenja, poput Infobipa, Twilia i Sincha, primjećuje se bogatstvo opcija za implementaciju naprednih komunikacionih rješenja. Svaka kompanija donosi svoje prednosti i konkurentske prednosti na tržište.

Sprovedeno istraživanje kroz intervju sa Infobipom i ZOI 84 pokazuje duboku integraciju chatbot tehnologije u poslovnim procesima. Ski resort Bjelašnica-Igman prepoznaje potrebu za personalizacijom i efikasnom komunikacijom sa gostima, dok Infobip nudi platforme koje omogućavaju stvaranje naprednih chatbota kao jedne od SaaS solucija. Implementacija chatbota u Olimpijskom centru Bjelašnica - Igman ne završava se samo na pružanju informacija, već postaju centralno čvorište interakcije sa gostima, optimizujući prodaju, pružajući informacije koje su od velikog značaja za skijaše tokom zimske sezone poput vremenske prognoze, funkcionalnosti ski liftova, pružanja informacija o smještajnim kapacitetima, parking prostoru i mnogo toga još.

SaaS i chatbot tehnologije su u sinergiji postale alat za stvaranje izvanrednog korisničkog iskustva. Kroz partnerske odnose između kompanija poput Infobipa i ZOI 84, stvaraju se personalizovane interakcije, brza razmjena informacija i bolje zadovoljstvo gostiju. Ovaj napredak pomaže preduzećima da se izdvoje iz konkurencije i postave nove standarde u industriji turizma. Na ovakav način, uz primjenu chatbot tehnologije, informacije u Skijaškom centru Bjelašnica-Igman bi se sistemski uvezale (kao npr. informacije koje ZOI prima iz Hidrometeorološkog zavoda sa stanice na vrhu Bjelašnice a od izuzetnog su značaja za GSS koji treba da bude u pripravnosti), te bi se omogućilo pružanja takvih informacija onim ljudima koji budu koristili chatbot. Na takav način bi se moglo mjeriti i zadovoljstvo korisničkog iskustva

u globalu, kao i koliko ljudi koristi chatbot dnevno, koja su najčešća pitanja n akoja žele dobiti odgovor, a sve to kroz metrike koje Infobip nudi na svojoj platformi, tzv. Portal.

Na osnovu ovih saznanja, zaključak je da tehnološke inovacije, kao što su SaaS rješenja i chatbot tehnologija, značajno unapređuju poslovanje i korisničko iskustvo. Ova kombinacija povećava efikasnost, pruža personalizaciju i optimizuje komunikaciju, čineći je ključnim faktorom za održavanje konkurentske prednosti. Dalje istraživanje i primjena ovih tehnologija mogu samo dodatno poboljšati industriju, pružajući jedinstvena iskustva krajnjim korisnicima i stvarajući dugoročno prosperitetno poslovanje.

REFERENCE

1. A., S. i John, Dr. (2015). *Survey on Chatbot Design Techniques in Speech Conversation Systems*. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 6(7). Dostupno na: <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2015.060712> (Pristupljeno: 15 August 2023).
2. Abd-Alrazaq, A.A., Rababeh, A., Alajlani, M., Bewick, B.M. i Househ, M. (2020). *Effectiveness and Safety of Using Chatbots to Improve Mental Health: Systematic Review and Meta-Analysis*. Journal of Medical Internet Research, 22(7), p.e16021. Dostupno na: <https://doi.org/10.2196/16021> (Pristupljeno: 11 August 2023).
3. Adenuga, O.A., Kekwaletswe, R.M. i Adenuga, O.T. (2020). *A Systematic Literature Review to Uncover SaaS Adoption Issues by SMEs – Reasons and Solutions to the Adoption Problem*. International Journal of Digital Society, 11(2).
4. Ali, M., Erfani, M. i Mesbah, J. (2017). *Same App, Different App Stores: A Comparative Study*. Dostupno na: <https://doi.org/10.1145/1235> (Pristupljeno: 8 April 2023).
5. Allender, E. (2019). *The Pros and Cons of Software as a Service*. Insight. Dostupno na: https://www.insight.com/en_US/content-and-resources/2019/08142019-the-pros-and-cons-of-software-as-a-service.html (Pristupljeno: 29 April 2023).
6. Ask, J.A., Facemire, M. i Hogan, A. (2016). *The State Of Chatbots: Pilot Chatbots As Part Of Your App + Mobile Strategy*. Forrester.
7. Aslam, F. (2023). *The Benefits and Challenges of Customization within SaaS Cloud Solutions*. American Journal of Data, Information and Knowledge Management, 6(1), pp.14–22.
8. Atwell, E. i Shawar, B.A. (2003). *Using dialogue corpora to train a chatbot*. *Proceedings of the Corpus Linguistics 2003 conference*, pp.681–690. Dostupno na: <https://doi.org/10.13140/2.1.1455.7122> Conference journal, na Lancaster University (Pristupljeno: 27 April 2023).
9. Baensens, B. (2014). *Analytics in a big data world: the essential guide to data science and its applications*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
10. Beer, E.W. (2019). *The relationship between Customer Servitisation and Customer Revenue: A Customer-driven Segmentation of SaaS*. Master rad.
11. Benioff, M. i Adler, C. (2009). *Behind the Cloud*. John Wiley & Sons.
12. Benlian, A. (2010). *Software-as-a-Service Anbieterstrategien, Kundenbedürfnisse und Wertschöpfungsstrukturen*. Wiesbaden Gabler.
13. BetterCloud (2023). *State of SaaS Ops*. Dostupno na: <https://pages.bettercloud.com/rs/719-KZY-706/images/2023-StateofSaaSops-report-final.pdf> (Pristupljeno: 30 April 2023).
14. Bharti, U., Bajaj, D., Batra, H., Lalit, S., Lalit, S. i Gangwani, A. (2020). *Medbot: Conversational Artificial Intelligence Powered Chatbot for Delivering Tele-Health after COVID-19*. IEEE Xplore. Dostupno na: <https://doi.org/10.1109/ICCES48766.2020.9137944> (Pristupljeno: 29 April 2023).

15. Blankenship, B., Blumberg, J., Brizdle, B., Carlson, B., Coleman, B., Durbin, G., Ensmenger, N., Johnson, L., Rollins, J.W., Schnell, L., Schoenberg, L., Welke, L., Yeaton, J. i Yost, J. (2002). *Association of Data Processing Service Organizations (ADAPSO) reunion workshop : industry roundtables*. Computer History Museum Archive. Washington, DC: Computer History Museum. Dostupno na: <https://www.computerhistory.org/collections/catalog/102658237> (Pristupljeno: 15 April 2023).
16. Bojanowski, P., Grave, E., Joulin, A. i Mikolov, T. (2017). *Enriching Word Vectors with Subword Information*. Transactions of the Association for Computational Linguistics, 5, pp.135–146. Dostupno na: https://doi.org/10.1162/tacl_a_00051 (Pristupljeno: 29 April 2023).
17. Borg, S.W. i Johnston, W.J. (2013). *The IPS-EQ Model: Interpersonal Skills and Emotional Intelligence in a Sales Process*. Journal of Personal Selling & Sales Management, 33(1), pp.39–51. Dostupno na: <https://doi.org/10.2753/pss0885-3134330104> (Pristupljeno: 03 Maj 2023).
18. Brooks, T.T. (2017). *Cyber-assurance for the internet of things*. Editorial: Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
19. Bruzzese, J.P. (n.d.). *Virtualization and Disaster Recovery*. Transforming IT Management. Dostupno na: http://eddiejackson.net/web_documents/The_Essentials_Series_Virtualization_and_Disaster_Recovery.pdf (Pristupljeno: 04 Maj 2023).
20. Buhrmester, M., Kwang, T. i Gosling, S.D. (2011). *Amazon's Mechanical Turk*. Perspectives on Psychological Science, 6(1), pp.3–5. Dostupno na: <https://doi.org/10.1177/1745691610393980> (Pristupljeno: 03 Maj 2023).
21. Butt, S., Lagar-Cavilla, H.A., Srivastava, A. i Ganapathy, V. (2012). *Self-service cloud computing*. Proceedings of the 2012 ACM conference on Computer and communications security - CCS '12. Dostupno na: <https://doi.org/10.1145/2382196.2382226> (Pristupljeno: 10 Maj 2023).
22. Caldarini, G., Jaf, S. i McGarry, K. (2022). *A Literature Survey of Recent Advances in Chatbots*. Information, 13(1), p.41. Dostupno na: <https://doi.org/10.3390/info13010041> (Pristupljeno: 10 Maj 2023).
23. Campbell-Kelly, M. M. (2009). *Historical reflections - The rise, fall, and resurrection of software as a service*. ACM Communication, pp.28–30.
24. Capterra. (2022). *Infobip vs. Twilio*. Dostupno na: <https://www.capterra.com/sms-marketing-software/compare/127997-180158/Infobip-vs-Twilio-Communications-Platform> (Pristupljeno: 23 April 2023).
25. Chang, H. (2015). *Book Review: Data-Driven Healthcare & Analytics in a Big Data World*. Healthcare Informatics Research, 21(1), p.61. Dostupno na: <https://doi.org/10.4258/hir.2015.21.1.61> (Pristupljeno: 10 Maj 2023).

26. Chen, D. i Zhao, H. (2019). *Challenges and success factors for SaaS adoption: A systematic literature review*. Journal of Systems and Software, pp.108–120.
27. Chen, Y.-N., Aslı Çelikyılmaz i Dilek Hakkani-Tür (2017). *Deep Learning for Dialogue Systems*. Proceedings of the 55th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics: Tutorial Abstracts, pp.8–14. Dostupno na: <https://doi.org/10.18653/v1/p17-5004> (Pristupljeno: 10 Maj 2023).
28. Clair, G.St. (2008). *Software-as-a-Service (SaaS)*. In: EOS International. Put the Focus on the KM/Knowledge Services Core Function.
29. Colby, K.M. (1974). *Ten criticisms of Parry*. ACM SIGART Bulletin, (48), pp.5–9. Dostupno na: <https://doi.org/10.1145/1045200.1045202> (Pristupljeno: 12 Maj 2023).
30. Colby, K.M. (1981). *Modeling a paranoid mind*. Behavioral and Brain Sciences, 4(4), pp.515–534. Dostupno na: <https://doi.org/10.1017/s0140525x00000030> (Pristupljeno: 10 Maj 2023).
31. Colby, K.M. (2010). *On the generality of PARRY, Colby's paranoia model*. Behavioral and Brain Sciences, 4(4).
32. Cooper, W., Farrell, S. i Subramanian, K. (2017). *QBR Metadata To Improve Streaming Efficiency and Quality*. Dostupno na: <https://doi.org/10.5594/m001784> (Pristupljeno: 15 Maj 2023).
33. Cvetko, M. (2022). *Primjena moderne informacijsko-komunikacijske tehnologije u upravljanju odnosima s klijentima*. Dostupno na: <https://repositorij.foi.unizg.hr/islandora/object/foi:7212> (Pristupljeno: 15 Maj 2023).
34. Liao, Q., i Shi, Y. (2019). *Intelligent Conversational Chatbots in E-commerce: An Empirical Investigation*. Journal of Business Research.
35. Liao, H., i Tao, C. (2008). *An Anatomy to SaaS Business Mode Based on Internet*. Nanchang, China: IEEE.
36. Boljanovic J., Dobrijevic G., Cokovic F., i Šivojinovic M.(2019) *Digitalna transformacija HR menadžmenta, in Sinteza 2019 - International Scientific Conference on Information Technology and Data Related Research*, Belgrade, Singidunum University, Serbia, pp. 129-134. Dostupno na: 10.15308/Sinteza-2019-129-134 (Pristupljeno: 15 Maj 2023).
37. D'Alfonso, S. (2020). *AI in mental health*. Current Opinion in Psychology, 36, pp.112–117. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2020.04.005> (Pristupljeno: 15 Maj 2023).
38. Dennehy, D., Conboy, K. i Edgar-Nevill, D. (2017). *SaaS in Human Resources: The Impact on Employee Productivity*. Journal of Systems and Software, pp.149–161.
39. Dolencić, A. (2020). *Primjena umjetne inteligencije i chatbota u poslovanju*. Bachelor Thesis.
40. Dominique Dom Guinard i Trifa, V.M. (2016). *Building the Web of Things*. Simon and Schuster.
41. Dražić, B. (2022). *Privatnost i sigurnost podataka u oblaku*. Diplomski rad.

42. Duan, Y., Chen, X., Houthoof, R., Schulman, J. i Abbeel, P. (2016). *Benchmarking deep reinforcement learning for continuous control*. International conference on machine learning.
43. Du Preez, S. J., Lall, M., i Sinha, S. (2009). *An intelligent web-based voice chat bot*. In IEEE EUROCON 2009 (pp. 386-391). St. Petersburg, Russia. Dostupno na: 10.1109/EURCON.2009.5167660 (Pristupljeno: 25 Maj 2023).
44. Eggert, A., Ulaga, W. i Gehring, A. (2020). *Managing Customer Success in Business Markets: Conceptual Foundation and Practical Application*. Journal of Service Management Research, 4(2-3), pp.121–132. Dostupno na: <https://doi.org/10.15358/2511-8676-2020-2-3-121> (Pristupljeno: 25 Maj 2023).
45. Ekman, P. (1993). *Facial expression and emotion*. American Psychologist, 48(4), pp.384–392. Dostupno na: <https://doi.org/10.1037/0003-066x.48.4.384> (Pristupljeno: 25 Maj 2023).
46. Elmorshidy, A. (2013). *Applying The Technology Acceptance And Service Quality Models To Live Customer Support Chat For E-Commerce Websites*. Journal of Applied Business Research (JABR), 29(2), p.589. Dostupno na: <https://doi.org/10.19030/jabr.v29i2.7659> (Pristupljeno: 1 Juni 2023).
47. Erl, T., Mahmood, Z. i Puttini, R. (2013). *Cloud computing: concepts, technology & architecture*. Choice Reviews Online, 51(05), pp.51–271451–2714. Dostupno na: <https://doi.org/10.5860/choice.51-2714> (Pristupljeno: 1 Juni 2023).
48. Fakultet za poslovne studije i pravo, Beograd, Srbija and Univerziteta „Union – Nikola Tesla”, Beograd, Srbija (2023). *Pravo, ekonomija i menadžment u savremenim uslovima – veštačka inteligencija (AI)*. www.fpsp.edu.rs. Dostupno na: <https://www.fpsp.edu.rs/sr/medunarodne-naucne-konferencije> (Pristupljeno: 28 Maj 2023). ISBN: 978-86-6102-125-1 (Pristupljeno: 10 Juli 2023).
49. Fan, H., Hussain, F.K., Younas, M. i Hussain, O.K. (2015). *An integrated personalization framework for SaaS-based cloud services*. Future Generation Computer Systems, 53, pp.157–173. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.future.2015.05.011> (Pristupljeno: 10 Juli 2023).
50. Frangoudes, F., Hadjaros, M., Schiza, E.C., Matsangidou, M., Tsivitanidou, O. i Neokleous, K. (2021). *An Overview of the Use of Chatbots in Medical and Healthcare Education*. Lecture Notes in Computer Science, 12785. Dostupno na: https://doi.org/10.1007/978-3-030-77943-6_11 (Pristupljeno: 10 Juli 2023).
51. Frans de Waal (2009). *The Age of Empathy: Nature’s Lessons for a Kinder Society*. Crown.
52. French, R.M. (2000). *The Turing Test: the first 50 years*. Trends in Cognitive Sciences, 4(3), pp.115–122. Dostupno na: [https://doi.org/10.1016/s1364-6613\(00\)01453-4](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(00)01453-4) (Pristupljeno: 10 Juli 2023).
53. g2. (2022). *Compare Infobip vs. Sinch*. Dostupno na: <https://www.g2.com/compare/infobip-vs-sinch> (Pristupljeno: 20 Juli 2023).

54. Galić, D. (2019). *Primjena umjetne inteligencije u hotelijerskom poslovanju*. [Završni rad] Dostupno na: <https://repozitorij.efst.unist.hr/islandora/object/efst:2816> (Pristupljeno: 10 Juli 2023).
55. Ganek, A. i Kloeckner, K. (2007). *An overview of IBM Service Management*. IBM Systems Journal, 46(3), pp.375–385. Dostupno na: <https://doi.org/10.1147/sj.463.0375> (Pristupljeno: 10 Juli 2023).
56. Garner, R. i Dill, R. (2010). *The Legendary IBM 1401 Data Processing System*. IEEE Solid-State Circuits Magazine, 2(1), pp.28–39. Dostupno na: <https://doi.org/10.1109/mssc.2009.935295> (Pristupljeno: 20 Juli 2023).
57. Garrod, S. i Anderson, A. (1987). *Saying what you mean in dialogue: A study in conceptual and semantic co-ordination*. Cognition, 27(2), pp.181–218. Dostupno na: [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(87\)90018-7](https://doi.org/10.1016/0010-0277(87)90018-7) (Pristupljeno: 25 Juli 2023).
58. Gartner. (2020). *Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud Revenue to Grow 17% in 2020*. Dostupno na: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-11-13-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-revenue-to-grow-17-percent-in-2020> (Pristupljeno: 25 Juli 2023).
59. Gatzoufa, P. i Saprikis, V. (2022). *A literature review on users' behavioral intention toward chatbots' adoption*. Applied Computing and Informatics. Dostupno na: <https://doi.org/10.1108/aci-01-2022-0021> (Pristupljeno: 25 Juli 2023).
60. Gitomer, J.H. (1998). *Customer satisfaction is worthless, customer loyalty is priceless : how to make customers love you, keep them coming back and tell everyone they know*. Austin, Tx: Bard Press.
61. Goo, J. (2008). *Structure of service level agreements (SLA) in IT outsourcing: The construct and its measurement*. Information Systems Frontiers, 12(2), pp.185–205. Dostupno na: <https://doi.org/10.1007/s10796-008-9067-6> (Pristupljeno: 25 Juli 2023).
62. Goodfellow, I., Bengio, Y. i Courville, A. (2016). *Deep Learning*. Cambridge, Massachusetts: The Mit Press.
63. Gregor Hohpe i Bobwoolf (2015). *Enterprise integration patterns : designing, building and deploying messaging solutions*. Boston Addison-Wesley.
64. Gu, L. i Kanade, T. (2009). *Face acquisition*. Dostupno na: <https://sci-hub.se/downloads/2019-06-16/fa/gu2009.pdf> (Pristupljeno: 25 Juli 2023).
65. Gundu, S.R., Panem, C.A. i Thimmapuram, A. (2020). *Hybrid IT and Multi Cloud an Emerging Trend and Improved Performance in Cloud Computing*. SN Computer Science, 1(5). Dostupno na: <https://doi.org/10.1007/s42979-020-00277-x> (Pristupljeno: 25 Juli 2023).
66. Gupta, A. (2020). *Introduction to AI Chatbots*. International Journal of Engineering Research and, V9 (07). Dostupno na: <https://doi.org/10.17577/ijertv9is070143> (Pristupljeno: 12 August 2023).
67. Haristiani, N., Rifai, M.M., Widyantoro, D. i Haryadi, D.H. (2021). *Chatbot-Based Application Development and Implementation as an Autonomous Language Learning*

- Medium*. Indonesian Journal of Science and Technology, 6(3), pp.561–576. Dostupno na: <https://doi.org/10.17509/ijost.v6i3.39150> (Pristupljeno: 12 August 2023).
68. Hassanein, A. i Springerlink (2015). *Inclusion, Disability and Culture*. Rotterdam: Sensepublishers.
69. Heussler, T. (2020). *Chatbots as Game Changers in Sales Management – An Analysis of the Acceptance to Use Chatbots*. Academy of Management Proceedings, 2020(1), p.13402. Dostupno na: <https://doi.org/10.5465/ambpp.2020.13402abstract> (Pristupljeno: 12 August 2023).
70. Hilton, B., Hajihashemi, B., Henderson, C.M. i Palmatier, R.W. (2020). *Customer Success Management: The next evolution in customer management practice?* Industrial Marketing Management, 90, pp.360–369. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.08.001> (Pristupljeno: 12 August 2023).
71. HT Tech (2023). *Meta set to roll out a multi-persona AI chatbot at Connect 2023 event*. HT Tech. Dostupno na: <https://tech.hindustantimes.com/tech/news/meta-set-to-roll-out-a-multi-persona-ai-chatbot-at-connect-2023-event-71695634649671.html> (Pristupljeno: 26 April 2023).
72. Huang, M.-H. i Rust, R.T. (2018). *Artificial Intelligence in Service*. 21(2). Dostupno na: <https://doi.org/10.1177/1094670517752459> (Pristupljeno: 20 August 2023).
73. Huda, S. i Zaman, T. (2018). *A Comprehensive Review on Rule-based Chatbot Design Techniques*. International Journal of Computer Applications, pp.6–11.
74. Hujak (2023). *HUJAK - Hrvatska udruga Java korisnika*. HUJAK - Hrvatska udruga Java korisnika. Dostupno na at: <https://hujak.hr/> (Pristupljeno: 3 Maj 2023).
75. Ideta. (2021). *Google Home Chatbot Integration*. Dostupno na: <https://www.ideta.io/integration-apps/google-home> (Pristupljeno: 3 Maj 2023).
76. Ikechukwu, U. (2012). *Design and implementation of an automated payroll system*. Project Store. Dostupno na: <https://liveprojectstore.com/project-materials?project=076a0c97d09cf1a0ec3e19c7f2529f2b> (Pristupljeno: 20 August 2023).
77. Inc, G. (2022). *Infobip vs Twilio 2023 | Gartner Peer Insights*. Gartner. Dostupno na: <https://www.gartner.com/reviews/market/communications-platform-as-a-service/compare/infobip-vs-twilio> (Pristupljeno: 7 Maj 2023).
78. Infobip, I. (2022). *Infobip Documentation Hub*. www.infobip.com. Dostupno na: <https://www.infobip.com/docs/answers> (Pristupljeno: 7 Maj 2023).
79. Infobip. (2023). *Answers*. Dostupno na: <https://www.infobip.com/answers> (Pristupljeno: 9 Maj 2023).
80. Infobip. (2023). *Answers - Rule Based Chatbot*. Dostupno na: <https://www.infobip.com/answers#rule-based-chatbot> (Pristupljeno: 9 Juni 2023).
81. Infobip. (2023). *Build meaningful customer relationships across any communication channel*. Dostupno na: <https://www.infobip.com/> (Pristupljeno: 25 Maj 2023).
82. Infobip. (2023). *Moments*. Dostupno na: <https://www.infobip.com/moments> (Pristupljeno: 15 April 2023).

83. Information Week. (2020). *IDC: Global Public Cloud Services Will Reach \$195 Billion By 2020*. Dostupno na: <https://www.informationweek.com/it-infrastructure/idc-global-public-cloud-services-will-reach-195-billion-by-2020> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
84. Iordache, A.M.M., Mihalcescu, C.O. i Sion, B. (2021). *Using a software as a service program in sales-marketing: a case study on Odoo*. MATEC Web of Conferences, 342. Dostupno na: https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/abs/2021/11/mateconf_simpro21_08001/mateconf_simpro21_08001.html (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
85. J De Lucia, M. (2017). *A Survey on Security Isolation of Virtualization, Containers, and Unikernels*. Computational and Information Sciences Directorate, ARL.
86. Jacob, F. i Roick, A. (2023). *Customer Success Management: Unearthing Dimensions of a Novel Job Category*. Dostupno na: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-38572-9_14 (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
87. Jacobs, J. i Rudis, B. (2014). *Data-Driven Security*. John Wiley & Sons.
88. Jaffe, J. (2010). *Flip the funnel : how to use existing customer to gain new ones*. Hoboken, N.J.: J. Wiley & Sons.
89. Jurafsky, D. i Martin, J.H. (2014). *Speech and Language Processing : an Introduction to Natural Language processing, Computational linguistics, and Speech Recognition*. India: Dorling Kindersley Pvt, Ltd. Dostupno na: <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/ed3book.pdf> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
90. Jurafsky, D. i Martin, J.H. (2021). *Chatbots & Dialogue Systems*. In: *Speech and Language Processing*. Stanford University.
91. Kamlesh Lakhwani i Al, E. (2020). *Internet of things (IoT) : principles, paradigms and applications of IoT*. New Delhi: Bpb Publications.
92. Kang, Y., Cai, Z., Tan, C.-W., Huang, Q. i Liu, H. (2020). *Natural language processing (NLP) in management research: A literature review*. Journal of Management Analytics, 7(2), pp.139–172. Dostupno na: <https://doi.org/10.1080/23270012.2020.1756939> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
93. Kar, R. i Haldar, R. (2016). *Applying Chatbots to the Internet of Things: Opportunities and Architectural Elements*. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 7(11). Dostupno na: <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2016.071119> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
94. Khan, A.A. i Zakarya, M. (2021). *Energy, performance and cost efficient cloud datacentres: A survey*. Computer Science Review, 40, pp.100–390. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2021.100390> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
95. Khanna, A., Pandey, B., Vashishta, K., Kalia, K., Pradeepkumar, B. i Das, T. (2015). *A Study of Today's A.I. through Chatbots and Rediscovery of Machine Intelligence*. International Journal of u- and e-Service, Science and Technology, 8(7), pp.277–284. Dostupno na: <https://doi.org/10.14257/ijunesst.2015.8.7.28> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).

96. Kolić, I. (2021). *Transformation of business process management system through digitalization: a case of Infobip*. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:148:823093> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
97. Kong, L.-D. i Li, Q. (2011). *A metadata-driven cloud platform for delivery of SaaS applications*. Dostupno na: <https://doi.org/10.1109/icinfa.2011.5949044> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
98. Konstantinos, K., Persefoni, M., Evangelia, F., Christos, M. i Mara, N. (2015). *Cloud computing and economic growth*. Digital Library.
99. Kuhail, M.A., Alturki, N., Alramlawi, S. i Alhejori, K. (2022). *Interacting with educational chatbots: A systematic review*. Education and Information Technologies, 28. Dostupno na: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11177-3> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
100. Kylli, J. (2023). *Improving customer support platform*. Thesus.
101. Laatikainen, G. i Ojala, A. (2014a). *SaaS Architecture and Pricing Models*. IEEE Xplore. Dostupno na: <https://doi.org/10.1109/SCC.2014.84> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
102. Laatikainen, G. i Ojala, A. (2014b). *SaaS Architecture and Pricing Models*. IEEE Xplore. Dostupno na: <https://doi.org/10.1109/SCC.2014.84> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
103. Laouni ZIOUAL Tahar HATTAB Nourddine. *Design and Realization of Cloud SaaS Multi-Tenant Application*. Master's thesis, Peoples Democratic and Republic of Algeria Ministry of High Education and Scientific Research.
104. Lee, I. (2021). *Pricing and Profit Management Models for SaaS Providers and IaaS Providers*. Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, 16(4), pp.859–873. Dostupno na: <https://doi.org/10.3390/jtaer16040049> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
105. Leit, o, P., Santos, L., & Pinto, J. (2019). *The Impact of GDPR on the SaaS Industry*. Procedia Computer Science.
106. Leûaic, L. (2021). *Utjecaj promjene kašnjenja i propusnosti na korisničko iskustvo igranja u oblaku*. Diplomski rad. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:677537> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
107. Li, S., Huang, K., i Tan, Q. (2019). *Personalized Recommendation System of E-commerce Based on Machine Learning*. IEEE.
108. Liu, G., Jiang, H. i Geng, R. (2010). *Software design on a SaaS platform*. IEEE Xplore. Dostupno na: <https://doi.org/10.1109/ICCET.2010.5485540> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
109. Li, X., Zhou, Y., i Yuan, C. (2020). *Voice Chatbot System Based on Deep Learning*. In Proceedings of the 3rd International Conference on Electronic Information Technology and Intellectualization.
110. Lombardi, F. i Di Pietro, R. (2014). *Virtualization and Cloud Security: Benefits, Caveats, and Future Developments*. Computer Communications and Networks, pp.237–255.

- Dostupno na: https://doi.org/10.1007/978-3-319-10530-7_10 (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
111. Lopez, C.C. i Lopez, D.C. (2016). *Redefining e-commerce engagement: exploring the demographic impact of WhatsApp chatbots in the Mexican market*.
 112. Ltd, I. (2023). *Messaging Dynamics Marketing*. Infobip. Dostupno na: <https://www.infobip.com/docs/integrations/messaging-dynamics-marketing> (Pristupljeno: 16 Juli 2023).
 113. Lucić, M. (2022). *Utjecaj umjetne inteligencije na potrošače u marketingu*. Završni rad. Dostupno na: <https://repozitorij.aukos.unios.hr/islandora/object/aukos:977> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
 114. Lunde, T. (2018). *Personality Matters! Improving The User Experience of Chatbot Interfaces - Personality provides a stable pattern to guide the design and behaviour of conversational agents*. Master rad.
 115. Ma, D. i Kauffman, R.J. (2014). *Competition Between Software-as-a-Service Vendors*. IEEE Transactions on Engineering Management, 61(4), pp.717–729. Dostupno na: <https://doi.org/10.1109/tem.2014.2332633> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
 116. Malik, S., Singh, G., i Kumar, A. (2020). *AI Chatbot for Order Tracking in E-commerce*. IEEE.
 117. Mankin, M., i Cohen, R. (2018). *Success factors of software as a service (SaaS) companies*. Technology Innovation Management Review.
 118. Ma, Y., Zhu, W., Benton, M.G. i Romagnoli, J. (2019). *Continuous control of a polymerization system with deep reinforcement learning*. *Journal of Process Control*, 75, pp.40–47. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.jprocont.2018.11.004> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
 119. Martinez Monsanto, C. (2021). *The SaaS Guide for 2022: Trends, Tools & Stats Shaping Tech This Year*. [blog.hubspot.com](https://blog.hubspot.com/website/saas-guide-tools-and-trends). Dostupno na: <https://blog.hubspot.com/website/saas-guide-tools-and-trends> (Pristupljeno: 18 Juni 2023).
 120. Martini, F. i Bartholomew, E. (2019). *Essentials of Anatomy & Physiology*. 8th ed. Pearson.
 121. Mctear, M. (2021). *Conversational AI dialogue systems, conversational agents, and chatbots*. San Rafael, California Morgan & Claypool Publishers.
 122. McTear, M., Callejas, Z. i Griol, D. (2016). *CONVERSATIONAL INTERFACE : talking to smart devices*. Springer Cham.
 123. Meyer, R., Masuch, K., Hobert, S. i Matthias Schümann (2019). *What Do You Need Today? - An Empirical Systematization of Application Areas for Chatbots at Digital Workplaces*. Americas Conference on Information Systems.
 124. Mijač, M., Picek, R. i Stapic, Z. (2013). *Cloud ERP System Customization Challenges*. Conference paper: CECIIS.
 125. Miklau, G. i Suciu, D. (2003). *Controlling Access to Published Data Using Cryptography*. University of Washington, Seattle, WA, USA. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/B978-012722442-8/50084-7> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).

126. Miklosik, A., Evans, N., Qureshi, A.M.A., Pathak, D.S. i Prasad, B.R. (2021). *The Use of Chatbots in Digital Business Transformation: A Systematic Literature Review*. IEEE Access, 9, pp.106530–106539. Dostupno na: <https://doi.org/10.1109/access.2021.3100885> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
127. Miruna Stan, A. (2020). *The influence of visual appearance and conversational style of text-based chatbots on UX and future interaction intention*. Master teza.
128. Misischia, C.V., Poecze, F. i Strauss, C. (2022). *Chatbots in customer service: Their relevance and impact on service quality*. Procedia Computer Science, 201(201), pp.421–428. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.03.055> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
129. Nass, C. i Moon, Y. (2000). *Machines and mindlessness: Social responses to computers*. Journal of Social Issues, 56(1), pp.81–103. Dostupno na: <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00153> (Pristupljeno: 10 Oktobar 2023).
130. Newman, S. (2015). *Building microservices*. Sebastopol, Ca: O'reilly Media.
131. Newton, P. (2021). *SaaS (Software as a Service): TechTarget Named a Global Leader in Account-Based Marketing in New Report from Independent Analyst Firm Research In Action*. TechTarget. Dostupno na: <https://www.techtarget.com/press-release/techtarget-named-a-global-leader-in-account-based-marketing-in-new-report-from-independent-analyst-firm-research-in-action/> (Pristupljeno: 28 Maj 2023).
132. Olaf Zawacki-Richter i Jung, I. (2023). *Handbook of Open, Distance and Digital Education*. Springer Nature.
133. Ong, K. L., i Zaman, H. B. (2018). *Voice Interface for Chatbot in Conversational Agent*. Springer.
134. Ostrom, A., Bitner, D. i Fotheringham, D. (2019). *Customer acceptance of AI in service encounters: understanding antecedents and consequences*. *Handbook of Service Science*, 2.
135. Overview of the Internet of things. (2012). International Telecommunication Union.
136. Padmanabhan, S., et al. (2019). *Design and Development of Hybrid Chatbot for Customer Support System*. IEEE.
137. Palos-Sanchez, P.R., Arenas-Marquez, F.J. i Aguayo-Camacho, M. (2017). *Cloud Computing (SaaS) Adoption as a Strategic Technology: Results of an Empirical Study*. Mobile Information Systems, 2017, pp. 1–20. Dostupno na: <https://doi.org/10.1155/2017/2536040> (Pristupljeno: 18 Oktobar 2023).
138. Panders, T. (2014). *How to scale SaaS business from local to global markets?* Master rad.
139. Panev, I. i Diković, J. (2023). *SQLquery tuning and optimization*. Zbornik Veleučilišta u Rijeci, 11(1), pp.289–310. Dostupno na: <https://doi.org/10.31784/zvr.11.1.16> (Pristupljeno: 26 Oktobar 2023).
140. Parker, G., Marshall Van Alstyne i Sangeet Paul Choudary (2016). *Platform revolution: how networked markets are transforming the economy and how to make them work for you*. New York ; London: W. W. Norton & Company.

141. Partners, I. (2023). *Building a Best Practice Integration User Experience*. www.blendededge.com. Dostupno na: <https://www.blendededge.com/blog/best-practice-integration-user-experience> (Pristupljeno: 2 August 2023).
142. Pei-Yun Sabrina Hsueh, Lin, R.S., Hsiao, M., Zeng, L., Ramakrishnan, S. i Chang, H. (2010). *Cloud-based platform for personalization in a wellness management ecosystem: Why, what, and how*. Dostupno na: <https://doi.org/10.4108/icst.collaboratecom.2010.44> (Pristupljeno: 15 Oktobar 2023).
143. Pervin, H. (2021). *Software as a service and security*. World Journal of Advanced Research and Reviews. Dostupno na: <https://doi.org/10.30574/wjarr.2021.11.3.0459> (Pristupljeno: 20 Oktobar 2023).
144. Piccialli, F., Benedusi, P. i Amato, F. (2018). *S-InTime: A social cloud analytical service-oriented system*. Future Generation Computer Systems, 80, pp.229–241. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.future.2016.12.007> (Pristupljeno: 20 Oktobar 2023).
145. Posavec, D. (2015). *Primjena računalnog oblaka u poslovanju*. Diplomski rad.
146. Price, B. i Jaffe, D. (2011). *The Best Service is No Service : How to Liberate Your Customers from Customer Service, Keep Them Happy, and Control Costs*. Hoboken: Wiley.
147. Pugh, E.W. (2009). *Building IBM*. MIT Press.
148. Qian, Chen i Lu, Yaobin i Gong, Yeming i Xiong, Jie. (2023). *Can AI chatbots help retain customers? Impact of AI service quality on customer loyalty*. Internet Research. 33. Dostupno na: 10.1108/INTR-09-2021-0686 (Pristupljeno: 20 Oktobar 2023).
149. Radziwill, N. i Benton, M.C. (2017a). *Evaluating Quality of Chatbots and Intelligent Conversational Agents*. Dostupno na: <https://doi.org/10.48550/arxiv.1704.04579> (Pristupljeno: 17 Novembar 2023).
150. Radziwill, N. i Benton, M.C. (2017b). *Evaluating Quality of Chatbots and Intelligent Conversational Agents*.
151. Rai, S., Choubey, V., Suryansh, i Garg, P. (2022). *A Systematic Review of Encryption and Keylogging for Computer System Security*. In 2022 Fifth International Conference on Computational Intelligence and Communication Technologies (CCICT) (pp. 157-163). Sonapat, India. Dostupno na: 10.1109/CCICT56684.2022.00039 (Pristupljeno: 25 Oktobar 2023).
152. Rarhi, K., Bhattacharya, A., Mishra, A. i Mandal, K. (2017). *Automated Medical Chatbot*. SSRN Electronic Journal. Dostupno na: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3090881> (Pristupljeno: 20 Septembar 2023).
153. Rouse, M. (2019). *What is Software as a Service (SaaS)? - Definition from Techopedia*. Techopedia.com. Dostupno na: <https://www.techopedia.com/definition/155/software-as-a-service-saas> (Pristupljeno: 19 Maj 2023).
154. Rowland, C., Goodman, E., Charlier, M., Light, A. i Lui, A. (2015). *Designing Connected Products*. 'O'Reilly Media, Inc.'

155. Roxana Gabriela Stan, Negru, C. i Pop, F. (2019). *CloudWave: Content gathering network with flying clouds*. *Future Generation Computer Systems*, 98, pp.474–486. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.future.2019.03.033> (Pristupljeno: 12 August 2023).
156. Ruparelia, N.B. (2018). *Cloud computing*. Cambridge, Massachusetts ; London, England: The Mit Press.
157. Salazar, M.T., Harrison, T. i Ansell, J. (2007). *An approach for the identification of cross-sell and up-sell opportunities using a financial services customer database*. *Journal of Financial Services Marketing*, 12(2), pp.115–131. Dostupno na: <https://doi.org/10.1057/palgrave.fsm.4760066> (Pristupljeno: 2 Oktobar 2023).
158. Salesforce (2023). *Our Story*. Salesforce.com. Dostupno na: <https://www.salesforce.com/company/our-story/> (Pristupljeno: 6 Novembar 2023).
159. Seethamraju, R. (2014). *Adoption of Software as a Service (SaaS) Enterprise Resource Planning (ERP) Systems in Small and Medium Sized Enterprises (SMEs)*. *Information Systems Frontiers*, 17(3), pp.475–492. Dostupno na: <https://doi.org/10.1007/s10796-014-9506-5> (Pristupljeno: 10 Novembar 2023).
160. Sharma, R. i Sood, M.R. (2011). *Cloud SaaS: Models and Transformation*. pp.305–314. Dostupno na: https://doi.org/10.1007/978-3-642-24055-3_31 (Pristupljeno: 15 Novembar 2023).
161. Simon, P. (2010). *The next wave of technologies : opportunities from chaos*. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons.
162. Sinch | Enriching Engagement. (2019). *Home | Sinch | Enriching Engagement*. Dostupno na: <https://www.sinch.com/> (Pristupljeno: 26 Novembar 2023).
163. Sinch. (2023a). *About Sinch*. Dostupno na: <https://www.sinch.com/about-us/> (Pristupljeno: 4 August 2023).
164. Sinch. (2023b). *SMS Messaging, Voice, Video & Verification APIs*. Dostupno na: <http://www.sinch.com> (Pristupljeno: 8 August 2023).
165. Slavković, A. i Slavković, V. (2019). *Preoblikovanje Customer Relationship Management-a (CRM) i budućnost kompanija u uslužnim industrijama*. *Turističko poslovanje*, 23, p.77.83.
166. Smith, J.E. i Ravi Nair (2005). *The architecture of virtual machines*. *Computer*, 38(5), pp.32–38. Dostupno na: <https://doi.org/10.1109/mc.2005.173> (Pristupljeno: 11 Novembar 2023).
167. Smutny, P. i Schreiberova, P. (2020). *Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger*. *Computers & Education*, 151(103862), p.103862. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103862> (Pristupljeno: 9 Novembar 2023).
168. Sowmya Vajjala, Bodhisattwa Majumder, Anuj Gupta i Harshit Surana (2020). *Practical natural language processing : a comprehensive guide to building real-world NLP systems*. Sebastopol, Ca O'reilly Media.
169. Strohmman, T., Siemon, D., Khosrawi-Rad, B. i Robra-Bissantz, S. (2022). *Toward a design theory for virtual companionship*. *Human-Computer Interaction*, 38, pp.3–4.

- Dostupno na: <https://doi.org/10.1080/07370024.2022.2084620> (Pristupljeno: 19 August 2023).
170. Suryateja, P.S. (2018). *Threats and Vulnerabilities of Cloud Computing: A Review Article in. nternational Journal of Computer Sciences and Engineering*. Dostupno na: <https://doi.org/10.26438/ijcse/v6i3.298303> (Pristupljeno: 10 August 2023).
171. Sutskever, I., Vinyals, O. i Le, Q.V. (2014). *Sequence to Sequence Learning with Neural Networks*. Dostupno na: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1409.3215> (Pristupljeno: 1 Novembar 2023).
172. Sutton, R.S. i Barto, A. (2018). *Reinforcement learning : an introduction*. Cambridge, Ma; Lodon: The Mit Press.
173. Swapna, A. i Mahajan, P. (2021). *Gradient based image quality assessment*. Dostupno na: <https://www.sfit.ac.in/pdf/library/Project%20Reports/Bibliography%20of%20Project%20Reports%202018.pdf> (Pristupljeno: 12 Juli 2023.).
174. Syncfusion. (n.d.). *The World's Best UI Component Suite for Building Powerful Web, Desktop, and Mobile Apps*. Dostupno na: <https://www.syncfusion.com> (Pristupljeno: 6 August 2023).
175. Tajammul, Mohd. i Parveen, R. (2020). *Auto encryption algorithm for uploading data on cloud storage*. *International Journal of Information Technology*, 12(3). Dostupno na: <https://doi.org/10.1007/s41870-020-00441-9> (Pristupljeno: 15 Oktobar 2023).
176. Tan, X. i Kim, Y. (2015). *User acceptance of SaaS-based collaboration tools: a case of Google Docs*. *Journal of Enterprise Information Management*, 28(3), pp.423–442. Dostupno na: <https://doi.org/10.1108/jeim-04-2014-0039> (Pristupljeno: 17 Novembar 2023).
177. Tankard, C. (2016). *What the GDPR means for businesses*. *Network Security*, 2016(6), pp.5–8. Dostupno na: [https://doi.org/10.1016/s1353-4858\(16\)30056-3](https://doi.org/10.1016/s1353-4858(16)30056-3) (Pristupljeno: 3 Juni 2023).
178. Thies, K. (2008). *The Rise of Chatbots in Customer Service*. www.linkedin.com. Dostupno na: <https://www.linkedin.com/pulse/rise-chatbots-customer-service-kari-rinehart/> (Pristupljeno: 5 Septembar 2023).
179. Thorat, S.A. i Jadhav, V. (2020). *A Review on Implementation Issues of Rule-based Chatbot Systems*. *SSRN Electronic Journal*. Dostupno na: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3567047> (Pristupljeno: 1 Novembar 2023).
180. Tiwari, P.K. i Joshi, S. (2014). *A review of data security and privacy issues over SaaS*. *IEEE Xplore*. Dostupno na: <https://doi.org/10.1109/ICCIC.2014.7238432> (Pristupljeno: 2 Maj 2023).
181. Tiwari, P.K. i Joshi, S. (2015). *Data Security for Software as a Service*. *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology*, 6(3), pp.47–63. Dostupno na: <https://doi.org/10.4018/ijssmet.2015070104> (Pristupljeno: 10 Novembar 2023).
182. Tomás, S., Thomas, M. i Oliveira, T. (2017). *Evaluating the impact of virtualization characteristics on SaaS adoption*. *Enterprise Information Systems*, 12(3), pp.259–278.

- Dostupno na: <https://doi.org/10.1080/17517575.2017.1355484> (Pristupljeno: 10 April 2023).
183. Tsai, W., Bai, X. i Huang, Y. (2014a). *Software-as-a-service (SaaS): perspectives and challenges*. *Science China Information Sciences*, 57(5), pp.1–15. Dostupno na: <https://doi.org/10.1007/s11432-013-5050-z> (Pristupljeno: 7 August 2023).
184. Tsai, W., Bai, X. i Huang, Y. (2014b). *Software-as-a-service (SaaS): perspectives and challenges*. *Science China Information Sciences*, 57(5), pp.1–15. Dostupno na: <https://doi.org/10.1007/s11432-013-5050-z> (Pristupljeno: 25 August 2023).
185. Tsai, W.-T., Huang, Y., Bai, X. i Gao, J. (2012). *Scalable Architectures for SaaS*. 2012 IEEE 15th International Symposium on Object/Component/Service-Oriented Real-Time Distributed Computing Workshops, pp.112–117. Dostupno na: <https://doi.org/10.1109/isorcw.2012.44> (Pristupljeno: 1 Septembar 2023).
186. Tsai, W.T. i Sun, X. (2013). *SaaS multi-tenant application customization*. 2013 IEEE 7th International Symposium on Service-Oriented System Engineering, pp.1–12. Dostupno na: <https://doi.org/10.1109/sose.2013.4> (Pristupljeno: 2 Decembar 2023).
187. Tutiš, I. (2022). *Implementacija automatiziranog sustava za generalni tekstualni razgovor*. Diplomski rad.
188. Twilio. (2023). *Communication APIs for SMS, Voice, Video & Authentication*. Dostupno na: <http://www.twilio.com> (Pristupljeno: 10 Septembar 2023).
189. Twilio (2023). *Programmable Voice*. Twilio. Dostupno na: <https://www.twilio.com/en-us/voice> (Pristupljeno: 4 Juli 2023).
190. Twilio. (n.d.). *Twilio - About the Cloud Communications Company*. Dostupno na: <https://www.twilio.com/en-us/company> (Pristupljeno: 1. Septembar 2023.).
191. V. Rajaraman (2023). *From ELIZA to ChatGPT*. 28(6), pp.889–905. Dostupno na: <https://doi.org/10.1007/s12045-023-1620-6> (Pristupljeno: 2 Decembar 2023).
192. Vaquero, L.M., Rodero-Merino, L., Caceres, J. i Lindner, M. (2008). *A break in the clouds*. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 39(1), p.50. Dostupno na: <https://doi.org/10.1145/1496091.1496100> (Pristupljeno: 3 Decembar 2023).
193. Vaughan, S. i Anton de Young (2014). *Practical Zendesk Administration*. ‘O’Reilly Media, Inc.’
194. Velte, A.T., Toj Velte i Elsenpeter, R.C. (2011). *Cloud computing : a practical approach*. New York McGraw Hill Professional.
195. Vendr (2023). *Vendr: The Software Procurement & SaaS Management Platform*. www.vendr.com. Dostupno na: <https://www.vendr.com/> (Pristupljeno: 7 Maj 2023).
196. Verma, S., Sahni, L. i Sharma, M. (2020). *Comparative analysis of chatbots*. *3rd international conference on innovative computing and communication*.
197. Vidhyalakshmi, R. i Kumar, V. (2017a). *CORE framework for evaluating the reliability of SaaS products*. *Future Generation Computer Systems*, 72(26), pp.23–36. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.future.2017.02.039> (Pristupljeno: 6 Septembar 2023).

198. Vidhyalakshmi, R. i Kumar, V. (2017b). *CORE framework for evaluating the reliability of SaaS products*. *Future Generation Computer Systems*, 72, pp.23–36. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.future.2017.02.039> (Pristupljeno: 2 Maj 2023).
199. Wallace, R.S. (2007). *The Anatomy of A.L.I.C.E. Parsing the Turing Test*, pp.181–210. Dostupno na: https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6710-5_13 (Pristupljeno: 21 Juni 2023).
200. Wang, Y., i Zhao, X. (2020). *A Rule-Based Chatbot Framework for Task-Oriented Dialogue Systems*. In *Proceedings of the 5th International Conference on Electronic Communication and Information Security*
201. Weizenbaum, J. (1983). *ELIZA --- a computer program for the study of natural language communication between man and machine*. *Communications of the ACM*, 26(1), pp.23–28. Dostupno na: <https://doi.org/10.1145/357980.357991> (Pristupljeno: 14 Juli 2023).
202. WhatsApp Business (2023a). *Ads That Click to WhatsApp*. WhatsApp Business. Dostupno na: <https://business.whatsapp.com/products/ads-that-click-to-whatsapp> (Pristupljeno: 14 Oktobar 2023).
203. WhatsApp Business (2023b). *The flexibility to build bespoke customer journeys*. WhatsApp Business. Dostupno na: <https://business.whatsapp.com/products/whatsapp-flows> (Pristupljeno: 14 Oktobar 2023).
204. Wibowo, B., Clarissa, H., Suhartono, D. i Sahu, P. (2020). *The Application of Chatbot for Customer Service in E-Commerce*. *Engineering, MAThematics and Computer Science (EMACS) Journal*, 2(3), pp.91–95. Dostupno na: <https://doi.org/10.21512/emacsjournal.v2i3.6531> (Pristupljeno: 5 Juli 2023).
205. World Economic Forum (2010). *Exploring the future of cloud computing: riding the next wave of technology-driven transformation*.
206. Xiao, Z., Liao, Q.V., Zhou, M., Grandison, T. i Li, Y. (2023). *Powering an AI Chatbot with Expert Sourcing to Support Credible Health Information Access*. Dostupno na: <https://doi.org/10.1145/3581641.3584031> (Pristupljeno: 1 Decembar 2023).
207. Zhang, L.-J. (2012). *Editorial: Big Services Era: Global Trends of Cloud Computing and Big Data*. *IEEE Transactions on Services Computing*, 5(4), pp.467–468. Dostupno na: <https://doi.org/10.1109/tsc.2012.36> (Pristupljeno: 26 Juni 2023).
208. Zhang, L.-J. i Zhou, Q. (2009). *CCOA: Cloud Computing Open Architecture*. *IEEE Xplore*. Dostupno na: <https://doi.org/10.1109/ICWS.2009.144> (Pristupljeno: 5 Juli 2023).
209. Zhao, W., Peng, H., Eger, S., Cambria, E. i Yang, M. (2019). *Towards Scalable and Reliable Capsule Networks for Challenging NLP Applications*. *Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*. Dostupno na: <https://doi.org/10.18653/v1/p19-1150> (Pristupljeno: 24 August 2023).
210. Zhong, L., Wo, T., Li, J. i Li, B. (2010). *A Virtualization-Based SaaS Enabling Architecture for Cloud Computing*. *IEEE Xplore*. Dostupno na: <https://doi.org/10.1109/ICAS.2010.28> (Pristupljeno: 19 April 2023).
211. Zorić, T. (2013). *Usluge zasnovane na računarstvu u oblaku*. Seminarski papir.
212. Zovko, I. (2017). *Sigurnost i računarstvo u oblaku*.