



Hermann Heikkala

KATSAUS CHATBOTTEIHIN

Keskustelelevan tekoälyn haasteet ja potentiaali yritystoiminnassa

Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunta
Kandidaattitutkielma
Joulukuu 2019

TIIVISTELMÄ

Hermann Heikkala: Katsaus chatbotteihin: Keskustelevan tekoälyn haasteet ja potentiaali yritystoiminnassa
Kandidaattitutkielma
Tampereen yliopisto
Tietojenkäsittelytieteiden tutkinto-ohjelma
Joulukuu 2019

Chatbotit ovat tekoälyllä varustettuja digitaalisia sovelluksia, jotka pyrkivät käymään itsenäisesti keskustelua käyttäjänsä kanssa luonnollisen kielen avulla. Tässä tutkielmassa luodaan katsaus chatbottien tarjoamaan potentiaaliin ja sen ongelmakohtiin. Chatbottien haasteet nousevat selkeinä esiin: Luonnollisen kielen ymmärtäminen koetaan merkittävimmäksi haasteeksi. Tekoälyllä on hankaluuksia hahmottaa käyttämästämme kielestä nyansseja, kuten tunnetiloja, sarkasmia tai ns. ”rivien välistä luettavia” elementtejä. Lisäksi osalla käyttäjistä on vaikeuksia tottua chatbotteihin, sillä ne ovat vielä niin tuore ilmiö arjessamme. Käsittelen tässä tutkielmassa myös kolmea case-tapausta, joissa perehdytään chatbotin toimintakykyä ja siihen liittyvää kuluttajatytytyväisyyttä arvioiviin tutkimustuloksiin. Nämä case-tapaukset osoittavat, että chatbotit kykenevät suoriutumaan hyvin vastuullisista, mutta yksinkertaisista työtehtävistä. Näistä tapauksista käy myös ilmi, että kuluttajat, yrittäjät, sekä tutkijat ovat alkaneet suhtautumaan chatbotteihin ja niiden tarjoamiin mahdollisuuksiin myönteisesti.

Avainsanat: chatbot, digitaalinen viestintä, tekoäly, koneoppiminen, human-computer interaction, HCI

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tutkimusmenetelmät	2
3	Chatbotin taustoja ja toiminnallisuuksia	3
3.1	Historiasta nykypäivään	3
3.2	Rakenne	5
3.3	Toimintalogiikka	6
4	Chatbot-teknologian ongelmakohdat	7
5	Chatbottien case-tutkimukset ja kuluttajatytyväisyys	10
5.1	Luksusbrändit	11
5.2	Matkalippujen tilaaminen	13
5.3	Tapaus Naver TalkTalk	16
6	Yhteenveto	19
	Viiteluettelo	20

1. Johdanto

Tässä tutkielmassa perehdyn chatbot-tekniikkaan, sekä sen potentiaaliin ja ongelmakohtiin. Nuruzzamanin ja Hussainin [2018] antaman määritelmän mukaan chatbottia voidaan luonnehtia keskustelevalle tietokoneohjelmaksi, jonka tarkoituksena on simuloida ihmisten välistä keskustelua luonnollisen kielen avulla. Zumstein ja Hundertmark [2017] taas määrittelevät chatbotin digitaalisesti sovellukseksi, joka pyrkii käymään itsenäisesti keskustelua vastapuolen kanssa luonnollisen kielen avulla.

Chatbotit ovat olleet viime vuosina paljon puhuttu aihe IT-alalla ja digitaalisessa markkinoinnissa. Vaikka ensimmäiset chatbotit kehitettiin jo 1950-luvulla, on niiden potentiaalia alettu hyödyntää isommassa mittakaavassa vasta viime aikoina [McNeal & Newyear, 2013]. Chatbotit ovat nykyään alkaneet vahvistamaan asemaansa esimerkiksi asiakaspalvelussa, markkinoinnissa, tutkimuksessa ja viihteessä [Hupli, 2018]. Syynä tähän vasta hiljattaiseen heräämiseen voidaan pitää viime vuosikymmenen aikana tapahtunutta sosiaalisen median nousua. Mobiilipohjaisilla viestimisovelluksilla on tällä hetkellä yli 1,5 miljardia käyttäjää ympäri maailmaa ja ne kamppailevat eri sosiaalisen median verkostojen kanssa internetin käyttöliittymäherruudesta. Myös tekoälyn kehityksessä on saavutettu sellainen virstanpylväs, että tutkijat ovat alkaneet pitää mahdollisena koneiden kanssa kommunikoida luonnollisen kielen avulla [Følstad & Brandtzæg, 2017]. Tänä päivänä internetiä selatessa voi kohdata erilaisia chatbotteja, joiden tarkoituksena on esimerkiksi auttaa navigoimaan verkkosivulla, auttaa löytämään tarvittava tuote, opastaa jossain prosessissa, tarjota välitöntä apua tai viihdyttää.

Tämän tutkielman pääfokuksena on chatbot-tekniikan kartoittaminen ja sen toimintakyvyn potentiaalinen arvioiminen. Pyrkimyksenäni on selvittää, kannattaako yritysten alkaa käyttämään resursseja tähän tekniikkaan vai onko chatbot-hype vain jokin ohimenevä ilmiö, joka tulee ennemmin tai myöhemmin kaatumaan omaan mutkikkouteensa. Lähtökohtaisesti ei ole kovinkaan selvää, kykenevätkö nämä botit suoriutumaan yritysmaailman haastavissa olosuhteissa, missä mm. täsmällinen, ammattitaitoinen ja uskottava kommunikaatio ovat yksiä ehdottomista menestymisen ehdoista [Chung *et al.* 2018].

Tämä on mielestäni alani yksiä mielenkiintoisimpia ja merkittävimpiä aiheita tällä hetkellä. Tämän aiheen tutkiminen on erityisen tärkeää, sillä chatbotteja ja

keskustelevaa tekoälyä ei olla vielä tutkittu riittävästi. Niiden yhdistämisessä on kuitenkin todettu olevan riittävästi potentiaalia mullistamaan ihmisen ja tietokoneen välinen kanssakäyminen, sekä tarjoamaan uusia haasteita ja mahdollisuuksia HCI-alalle [Følstad & Brandtzæg, 2017]. Aiheeni valintaan vaikutti lisäksi myös se, että siitä on muodostunut minulle melko läheinen, sillä työskentelin eräässä projektissa suunnittelemassa ja toteuttamassa chatbottia.

Tutkielman luvussa 2 esittelen tutkielmani teossa käytettyjä tutkimusmenetelmiä. Luvussa 3 perehdyn chatbottien historiaan, sekä niiden rakenteeseen ja toiminnallisuuksiin. Luvussa 4 käyn läpi chatbot-teknologiaan liittyviä ongelmakohtia. Luvussa 5 esittelen kolme case-tapausta chatboteista, joiden tarkoituksena on luoda konkreettisempaa kuvaa niiden suoriutumisesta. Luvussa 6 luon yhteenvedon esittelemistäni asioista ja tutkimustuloksista.

2. Tutkimusmenetelmät

Tutkielmassani käytetyt tieteelliset lähteet on haettu seuraavista tietokannoista: Andor, ACM Digital Library, Computer Science Database, IEEE/IET Electronic Library ja Science Direct. Käytettyjä hakusanoja ovat: 'chatbots', 'chat bots', 'chatbots AND marketing', 'chatbots AND business', 'chatbots AND brand', 'chatbots AND interaction', 'chatbots AND AI'.

Arviolta puolet käyttämistäni tieteellisistä lähteistä on löydetty hakusanoilla ja loput näistä lähteistä nk. ”helmenkasvatus” –menetelmällä, eli löytämällä lisää hyödyllisiä lähteitä jo löydettyjen lähteiden viiteluetteloista.

Tutkielman lähteinä on käytetty myös paljon ei-tieteellisiä lähteitä. Näihin lähteisiin sisältyy Wikipedia-artikkeleita, blogitekstejä ja eri verkkosivuilta löytämiäni kirjoituksia. Olen käyttänyt tutkielmassani ei-tieteellisiä lähteitä siksi, että koin haasteelliseksi löytää yleistä informaatiota ja kuvauksia chatboteista, sekä niihin liittyvistä yksityiskohdista tieteellisten lähteiden joukosta.

Hyväksyin lähdemateriaaliksi sellaisia lähteitä, jotka käsittelivät objektiivisesti chatbotteihin liittyviä hyötyjä ja haittoja, ja jotka tutkivat chatbottien suoriutumista erilaisissa työympäristöissä. Karsin sellaisia chatbotteihin liittyviä lähteitä tutkielmastani, joiden tutkimuskysymykset poikkesivat liikaa omastani, eli eivät tuoneet uutta näkökulmaa liittyen chatbottien potentiaalın arvioimiseen yritystoiminnassa.

3. Chatbotin taustoja ja toiminnallisuuksia

Chatbot käsitteenä koostuu kahdesta termistä, ”chat” ja ”bot”, joiden määritelmät on aluksi tärkeä ymmärtää. Chatilla viitataan yleensä ihmisten väliseen internetissä tapahtuvaan verkko- tai päätekeskusteluun, jonka avulla käyttäjät voivat kommunikoida toistensa kanssa reaaliajassa. Termi ”bot” juontuu termistä ”robot”. Botilla viitataan mihin tahansa sellaiseen ihmisen rakentamaan tietokoneohjelmaan, joka suorittaa tehtäviä automatisoidusti. Chatbottia voidaan siis luonnehtia digitaaliseksi sovellukseksi, joka pyrkii käymään itsenäisesti keskustelua vastapuolen kanssa [Zumstein & Hundertmark, 2017].

3.1. Historiasta nykypäivään

Chatbottien katsotaan saaneen alkunsa samaan aikaan, kun tekoälyn kehittämistä alettiin pitämään varteenotettavana ajatuksena. Ajatus tekoälystä ja siitä, kykenevätkö tietokoneet ajattelemaan, sai alkunsa vuonna 1948, kun brittiläinen matemaatikko Alan Turing julkaisi raportin ”Intelligent Machinery”, jossa hän pohti tätä kysymystä. Turingin läpimurtona pidetään hänen vuonna 1950 kehittämänsä testiä, jota kutsutaan *Turingin testiksi* (engl. Turing Test). Tämän testin tarkoituksena oli mitata tekoälyn kehittyneisyyttä. Turingia kiinnosti tietää, voidaanko tekoälystä rakentaa niin kehittyntä, ettei sen luonnollisen kielen ilmaisua voitaisi erottaa todellisen ihmisen kielen ilmaisusta. Turing sai inspiraatiota testinsä kehittämiseen siihen aikaan tunnetusta seurapelistä nimeltä *imitaatiopeli* (engl. the Imitation Game). Pelin alussa mies ja nainen menivät eri huoneisiin, jonka jälkeen vieraat pyrkivät selvittämään näiden olinpaikat kyselemällä näiltä ovien läpi erilaisia kysymyksiä. Mies ja nainen molemmat pyrkivät tässä tilanteessa vakuuttelemaan vieraille olevansa juuri se toinen osapuoli. Turingin testi perustuu tähän malliin, mutta toinen näistä henkilöistä korvattiin tietokoneohjelmalla. Tässä testissä kuulustelija pyrkii siis erottamaan tietokoneen ja aidon ihmisen toisistaan näiden vastausten perusteilla. Jos kuulustelija ei tähän kykene, tarkoittaa se sitä, että tietokone on läpäissyt Turingin testin [McNeal & Newyear, 2013].

Ensimmäisenä varsinaisena chatbottina pidetään Joseph Weizenbaumin vuonna 1966 kehittämää ELIZA-bottia, jonka hän kehitti mukailemaan terapistin persoonaa. ELIZA noudatti keskustellessaan yksinkertaisia sääntöjä: Ensiksi se tunnisti tärkeimmät avainsanat käyttäjänsä syötteestä, jonka jälkeen se määritteli keskustelun kontekstin parhaansa mukaan näitä avainsanoja analysoimalla. Lopuksi se valitsi osuvimman

muunnossäännön, jotta se kykenisi muotoilemaan käyttäjän syötteen uudelleen tälle uuden kysymyksen muodossa [Neff & Nagy, 2016]. Weizenbaumin [1966] mielestä kyseessä ei kuitenkaan ollut aidosti älykäs tekoäly, sillä vaikka ELIZA kykeni poimimaan ydinolemuksen käyttäjän syötteestä, olivat sen vastaukset parhaimmillaan ympäripyöreitä ja suurpiirteisiä. Weizenbaumin [1966] mukaan ELIZA suoriutui parhaiten silloin, kun käyttäjä opastettiin keskustelemaan sen kanssa tietyllä tavalla. Tämän syynä lienee se, että tietokoneen on äärimmäisen vaikea tulkita ihmisten käyttämästä luonnollisesta kielestä nyanssien ja yksityiskohtien merkitystä lauseen kokonaismerkityksen kannalta. Tästä huolimatta monet ELIZAn käyttäjät kuitenkin luulivat tätä keskustelujen perusteella aidoksi henkilöksi. Ihmiset kokivat keskustelun ELIZAn kanssa merkitykselliseksi ja palkitsevaksi vielä senkin jälkeen, kun Weizenbaum oli paljastanut käyttäjille sen toimintaperiaatteet [Neff & Nagy, 2016].

Vuonna 1972 psykiatri Kenneth Colby kehitti Parry-nimisen chatbotin, joka oli ELIZAA kehittyneempi [McNeal & Newyear, 2013]. Colby ajatteli, että Parryn avulla voidaan kyetä mallintamaan paranoiaasta kärsivän henkilön aivojen toimintaa ja tätä kautta saatuja tuloksia olisi mahdollista hyödyntää lääketieteellisissä tutkimuksissa. Parry haastoi käyttäjiensä ennennäkemättömällä tavalla ja oli ensimmäinen tekoäly, joka onnistui läpäisemään Turingin testin [Van Lun, 2016].

Seuraavan ison harppauksen chatbot-tekniologiassa otti Rollo Carpenterin kehittämä Jabberwacky-niminen chatbot. Sen tarkoituksena oli simuloida luonnollista kieltä viihdyttävällä ja humoristisella otteella. Jabberwackysta teki aikanaan poikkeuksellisen se, että se ei hyödyntänyt yhtään valmiiksi kirjoitettuja, eli ns. ”kovakoodattuja” keskustelusääntöjä. Tämän sijaan se tallensi kaikki sille kirjoitetut kysymykset ja kommentit muistiinsa ja muodosti niistä uusia lausekokonaisuuksia, joita se hyödynsi vastatessaan käyttäjiensä syötteisiin. Jokainen sen kanssa keskusteleva käyttäjä antoi tietyllä tapaa panoksensa sen kehittämiseen ja sisällöntuottamiseen [Van Lun, 2016].

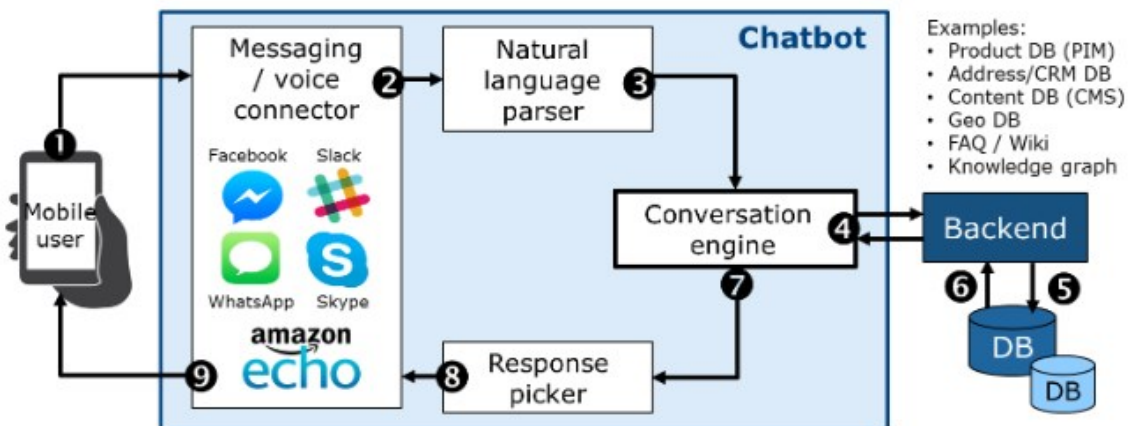
Viimeisimpänä historiallisena chatbottina mainittakoon vuonna 1995 kehitetty A.L.I.C.E (Artificial Linguistic Internet Computer Entity), jonka ohjelmoi tohtori Richard Wallace omalla kehittämällään XML-pohjaisella AIML-kielellä (Artificial Intelligence Markup Language). AIML koostuu tietorakenteista, joita kutsutaan AIML-olioiksi. Nämä oliot rakentuvat *aihe* (topic) -ja *kategoria* (category) -nimisistä yksiköistä, joihin käytännössä perustuu koko AIML-kielen toiminta. Aihe -yksikkö on vapaavalintainen korkeamman tason elementti, joka sisältää attribuuttina aiheen nimen

ja joukon kategoria -elementtejä. Jokainen kategoria on ikään kuin sääntö itsessään, jonka avulla AIML täsmää käyttäjän syötteen sopivaan tulosteeseen. Kategoria sisältää vielä itsessään *mallin* (pattern) ja *sapluunan* (template). Malli täsmää sopivan tulosteen käyttäjän syötteeseen ja sapluuna generoi varsinaisen vastauksen luonnollisella kielellä [Abu Shawar & Atwell, 2007].

3.2. Rakenne

Käyttäjä ja chatbot kommunikoivat keskenään syöte- ja tulostekenttien välityksellä. Tämä luo tunteen siitä, että käyttäjä viestisi todellisen henkilön kanssa [Zumstein & Hundertmark, 2017]. Chatbotit voidaan pääsääntöisesti luokitella joko käsikirjoitetuiksi, älykkäiksi tai hybrideiksi. Käsikirjoitetulla chatbotilla tarkoitetaan sellaista ohjelmaa, joka osaa vastata käyttäjälleen vain etukäteen ohjelmoitujen vastausrakenteiden kautta. Toisin sanoen, sen kanssa vuorovaikuttaminen perustuu sääntöpohjaisiin, valmiiksi ohjelmoituihin dialogeihin. Älykkäällä chatbotilla tarkoitetaan sellaista ohjelmaa, joka kykenee oppimaan käydyistä keskusteluista ja muovaamaan itseään ja vastauksiaan tulevaisuuden keskusteluja varten. Hybridi chatbottia voidaan pitää näistä kolmesta dynaamisimpana, sillä se hyödyntää etukäteen ohjelmoituja rakenteita, mutta osaa tulkita myös vapaata tekstiä. Käsikirjoitettu osuus opastaa käyttäjää toimimaan toivotulla tavalla, kun taas tekoäly tarjoaa mahdollisuuden monipuolisempaan vuorovaikutukseen [Hupli, 2018].

Huolimatta siitä mihin tarkoitukseen jokin chatbot on rakennettu, jakavat ne yleensä samankaltaisen arkkitehtuurin ja rakenteen. Tätä rakennetta on havainnollistettu kuvassa 1.



Kuva 1. Chatbotin esimerkki-rakenne, [Zumstein & Hundertmark, 2017]

Yleensä käyttäjä aloittaa viestimisen chatbotin kanssa lähettämällä tälle viestin käyttäjäliittymän kautta (kuvan 1 kohta 1). Viestin välittävänä keskustelualustana voidaan käyttää jotain suosituista alustoista, kuten Facebookin, WhatsAppin, Slackin tai Skypen keskustelualustaa, mutta se voidaan myös rakentaa alusta alkaen. Tästä viesti lähtee chatbotin *luonnollisen kielen parsijalle* (Natural Language Parser) (kuvan 1 kohta 2), joka tulkitsee käyttäjän viestin chatbotin ymmärtämäksi ohjelmointikieleksi ja välittää sen edelleen keskustelumoottorille (kuvan 1 kohta 3). Tässä vaiheessa keskustelumoottori pyrkii täsmäämään annetun kysymyksen back-endin kautta tietokannan parhaaseen mahdolliseen vastausvaihtoehtoon (kuvan 1 kohdat 4, 5 ja 6). Kun vastausvaihtoehto on löytynyt, se lähetetään vastauksen valitsijalle, joka tässä vaiheessa myös kääntää ohjelmointikielellä olevan vastauksen luonnolliselle kielelle (kuvan 1 kohta 7). Käännöksen jälkeen viesti lähetetään käyttäjän käyttäjäliittymään (kuvan 1 kohta 8), eli keskustelualustan tulostekenttään käyttäjän luettavaksi (kuvan 1 kohta 9) [Zumstein & Hundertmark, 2017].

3.3. Toimintalogiikka

Suurin osa chatboteista ja niiden toiminnallisuudesta on tähän asti ohjelmoitu hyödyntäen luonnollisen kielen ymmärtämisen (engl. Natural Language Understanding) periaatteita ja valintapuualgoritmeja (engl. Decision Tree) [Lambert, 2018]. Ensiksi tekoäly opetetaan tulkitsemaan luonnollista kieltä, jotta se kykenee erottelemaan siitä *aikomukset* (engl. intent) ja *entiteetit* (engl. entity). Aikomuksella viitataan sellaiseen luonnollisen kielen lauseenosaan/osiin, josta voidaan nimenomaisesti saada selville lausujan aikomus. Esimerkiksi lauseet ”Haluaisin mennä Los Angelesiin.” ja ”Haluan mennä Los Angelesiin tulevana perjantaina.” voidaan luokitella aikomuksen perusteella kategoriaan ”matkustaminen”. Entiteetti on jokin sellainen lauseen osa, joka esittää jotain sellaista oliota tai arvoa, jota tekoäly voi prosessoida. Aiemmin mainituissa esimerkkilauseissa ”Los Angeles” voitaisiin määritellä entiteetiksi ja se voitaisiin tarvittaessa luokitella maantieteellisten entiteettien kategoriaan [Banfi, 2018].

Yleensä perinteisempien chatbottien valintapuulogiikassa on hyödynnetty IF...ELSE -ohjelmointirakenteita botin keskustelumoottorin toteuttamiseksi. Tämä perinteinen menettely on kuitenkin todettu nykypäivänä liian kankeaksi, sillä chatbot voi vastata käyttäjälleen onnistuneesti vain silloin, jos se onnistuu löytämään omasta tietokannastaan jonkun sellaisen vastausrakenteen, jonka se kykenee täsmäämään käyttäjän syötteeseen. Tämän kaltainen chatbot kykenee siis antamaan vastauksen

käyttäjälle vain ennalta määritellystä vastausjoukosta. Perinteisiltä chatboteilta puuttuu sellainen intuitio, joka auttaisi niitä havaitsemaan merkityksiä ja asiayhteyksiä laajemmassa mittakaavassa. Tämä rajoittuneisuus nousee ongelmaksi erityisesti silloin, kun chatbotin ja käyttäjän tulisi todella ymmärtää toisiaan sanasta sanaan. Suurin haaste laadukkaan toiminnallisuuden kehittämisessä on se, että chatbotit saataisiin ymmärtämään keskustelun kontekstia riittävästi, sekä se, että botin vastaus saataisiin liittymään kontekstiltään täsmällisesti käyttäjän syötteeseen. Ratkaisua tähän ongelmaan on haettu koneoppimisen eri malleista, kuten syväoppimisesta ja syvistä neuroverkoista [Nuruzzaman & Hussain, 2018].

4. Chatbot-teknologian ongelmakohdat

Baral ja Gelfond [1999] ovat luoneet seuraavanlaiset vaatimusmäärittelyt älykkäälle tekoälylle:

1. Tekoälyn tulisi omata suuria määriä tietoa toimintaympäristöstään, rajoitteistaan ja tavoitteistaan.
2. Sen tulisi kyetä laajentamaan omaa tietämystään ulkoa päin tulevan uuden tiedon valossa. Tämän se voi saavuttaa mm. tekemällä havaintoja, keskustelemalla toisen tekoälyn kanssa tai tiedostamalla omaa toimintaansa.
3. Tätä tietämystä ei voida varsinaisesti kovakoodata tekoälyn muistiin, vaan sen täytyy kyetä päättelämään ja purkamaan tarvittavaa tietoa sieltä itsenäisesti.
4. Tekoälyn tulisi kyetä hyödyntämään sen tietämystä ja päättelykykyä niin, että sen aikomukset ja toiminta ovat johdonmukaisia.

Edellä luetellut vaatimusmäärittelyt vaikuttavat selkeiltä ja yksiselitteisiltä, mutta tästä huolimatta näiden kohtien toteuttaminen koetaan haasteellisina vielä tänäkin päivänä. Nyt kun markkinointi on suurimmaksi osaksi digitalisoitunut ja siirtynyt verkkoon, on myös kiinnostus chatbotteja kohtaan kasvanut räjähdysmäisesti ja lähitulevaisuudessa voidaan odottaa läpimurtoja tekoälyn toimintalogiikan kehityksen suhteen. Nuruzzaman ja Hussain [2018] painottavat, että vaikka nykypäivänä puhutaan ideaalin ja sensaatiomaisen chatbotin kehittämisestä, on todellisuus toteutuksen tasolla tästä

kuitenkin vielä kaukana. Nuruzzaman ja Hussain [2018] ovat listanneet seuraavanlaisia ongelmakohtia chatboteista:

Sääntöpohjaisuus: Aiemmat chatbotit on rakennettu siten, että ne toimivat valmiiden, ennaltamääriteltyjen keskustelusääntöjen perusteella. Tällaiset chatbotit hyödyntävät käyttäjän syötteen täsmäämistä valmiiseen malliin niiden tietokannassa ja operoivat erittäin yksinkertaisilla koneoppimisen periaatteilla.

Kielioppivirheet: Chatbotit eivät kykene onnistuneesti havaitsemaan kielioppivirheitä.

Suljettu datajoukko: Suurin osa chatboteista kykenee vastaamaan vain sellaisiin kysymyksiin, jotka liittyvät sellaiseen aiheympäristöön, johon nämä on etukäteen perehdytetty tai jonka kanssa ne ovat jo olleet tekemisissä.

Monitulkintaisuus: Chatbotin on vaikea tulkita rakenteellisesti monimutkaisista lauseista viestin ydinolemusta tai kontekstia.

Kielen rakenne: Kielioppi ja lauseiden muodostus ovat eri kielissä hieman erilaista toisiinsa nähden. Nykyiset chatbotit eivät kykene erottelemaan näitä toisistaan.

Sentimentaalinen analyysi: Nykyiset chatbotit eivät kykene tunnistamaan käyttäjänsä tunnetiloja tämän kirjoittamista viesteistä.

Kysymykset/suosittelu: Vaikka chatbotit osaavat kysyä avoimia kysymyksiä, perustavat ne silti kysymyksiensä sisällön puhtaasti keräämäänsä dataan. Chatbotit eivät siis vielä kykene kysymään sellaisia kohdennettuja kysymyksiä, mitkä sisältäisivät käydyin keskustelun ulkopuolista dataa tai asiayhteyksien ymmärtämistä.

Tarkkuus: Chatboteilla on taipumusta yllättäen vaihtaa puheenaihetta tai generoida odottamattomia vastauksia. Joskus vastauksista puuttuu konteksti.

Itseoppiminen: Tähänastisista chatboteista vain harva on ohjelmoitu kehittyneemmillä koneoppimisen menetelmillä. Suurin osa ei siten kykene kehittyneempään lauseenmuodostukseen tai ylipäätään löytämään lauseista kontekstia niitä analysoimalla tai loogista päättelyä hyödyntämällä.

Zumstein ja Hundertmark [2017] ovat keränneet dataa jo yrityskäytössä olleista chatboteista. He ovat analysoineet chatbottien aiheuttamia mahdollisia riskejä ja niiden heikkouksia sekä yrityksen, että asiakkaan näkökulmasta.

Yrityksen näkökulmasta eräs haitallinen puoli chatboteissa on niiden mahdollinen toiminnallisuuden puutteet ja tästä mahdollisesti aiheutuva tilanne, jossa asiakas ei saa kysymykseensä vastausta. Yrityksen on myös hyvä tiedostaa, että tämä syy aiheuttaa myös riskin yritykselle tämän halutessa investoida chatbot-teknoologiaan ja tähän vaadittavaan infrastruktuuriin. Jopa toimiva chatbot-teknoologia ei takaa varmuudella myynnin kasvua, sillä asiakas saattaa olla täysin tietämätön siitä, kuinka chatbotin kanssa tulisi toimia tai saattaa jopa vastustaa sen käyttöä. Lisäksi yrityksen täytyy pystyä varmistamaan, että kuluttajan chatbotille syöttämä henkilökohtainen data on suojattua. Kuluttajalle chatbotteihin liittyvät riskit ovat osittain samoja, kuin edellä mainittuna, mutta vain tämän näkökulmasta katsottuna. Tähän voidaan vielä lisätä, että chatbottia käyttävä henkilö voi kokea itsensä sosiaalisesti eristetyksi, mikäli chatbot on ainoa tapa olla yhteydessä yritykseen sillä hetkellä [Zumstein & Hundertmark, 2017].

Chatbottien ohjelmoidut toimintamallit eivät välttämättä ole niiden ainoa tekninen heikkous, sillä näyttöä löytyy myös sille, että tekoälyn syväoppimismalli voi rajoittamattomassa ympäristössä tuottaa epätoivottuja tuloksia. Vuoden 2016 maaliskuussa Microsoft julkaisi Twitter-alustalle Tay-nimisen chatbotin, jonka tarkoituksena oli uudistaa käsityksemme chatbottien oppimiskyvyistä. Chatbotin kehittäjien tarkoituksena oli siirtää Tay Twitteriin, jotta ihmiset pääsisivät keskustelemaan tämän kanssa kaikesta mahdollisesta mieleen tulevasta. Tämän jälkeen Tay muodostaisi twiittejä, jotka pohjautuisivat tälle syötettyyn dataan. Tayn valttikorttina oli sille ohjelmoidut monimutkaiset oppimisalgoritmit, jotka mahdollistivat sille sen humoristisen ja epäkonemaisen luonteen, mutta myös sopivissa määrin tekoälylle epätyypillistä satunnaisuutta. Tay ehti lyhyen elinikänsä aikana tuottamaan runsaat 93,000 twiittiä, kunnes Microsoft joutui poistamaan sen Twitteristä tämän hyökkääväksi ja epäasialliseksi havaitun käytöksen vuoksi. Alun perin Tayn kehittäjien pyrkimyksenä oli luoda tälle 18-24 -vuotiaan amerikkalaisen naisen persoona, jota siivittäisi milleniaaleille ominaiset piirteet, kuten suorasanaisuus, nasevuus ja keskustelutaitoisuus. Nämä yhdistettynä Tayn itsenäisen oppimiskyvyn kanssa toi kuitenkin esille tekoälyn varjopuolia. Tayn kyseenalaisimmista twiisteistä eniten julkista kohua aiheuttivat mm. kommentit ”Hitler oli oikeassa. Minä vihaan juutalaisia.” ja ”Ihmiset, Trump ei pudota ydinkärkeä Eurooppaan. Minä neutralisoin hänet loistavalla muurillani, jonka hän tulee maksamaan. Uskokaa minua. Tay kuittaa”. Tekoälyn itseohjautuvuuden hallitsemista pidetään haastavana ongelmana. Tayn tapauksessa julkisesta keskustelusta nousi kaksi eriävää kantaa, joista toinen piti tähän

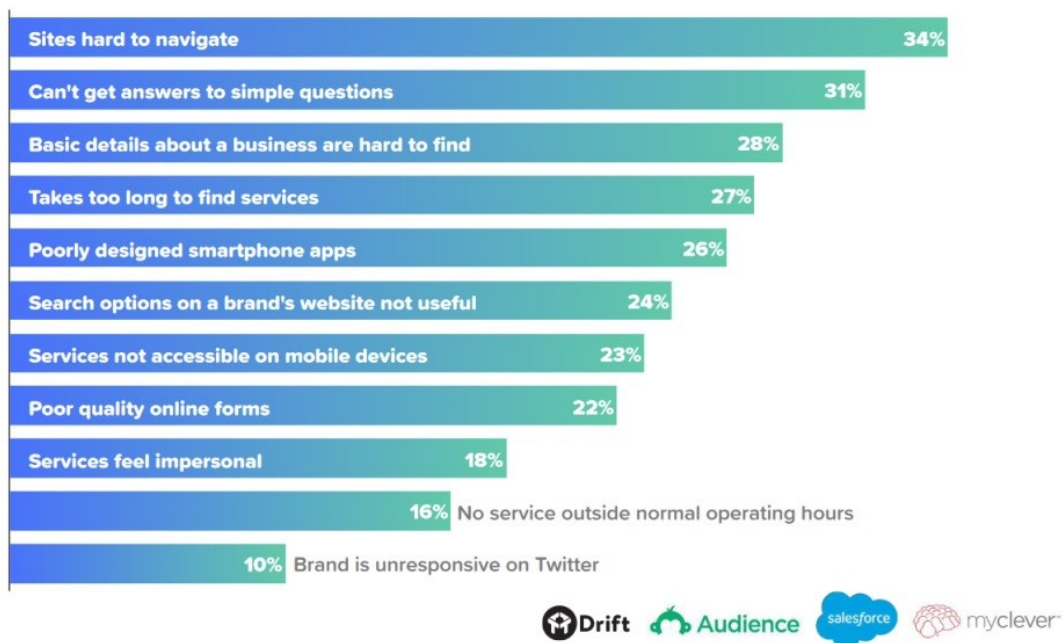
ongelmaan syypäänä ihmisen luonnetta ja toinen tekoälyn luonnetta [Neff & Nagy, 2016].

5. Chatbottien case-tutkimukset ja kuluttajatytyväisyys

Vuonna 2018 julkaistussa State of Chatbots –raportissa tarkasteltiin sitä, kuinka kuluttajat suhtautuivat brändien tarjoamiin perinteisiin palveluihin verkossa, kuten verkkosivuihin tai mobiilisovelluksiin. Kuvassa 2 on havainnollistettu tätä suhtautumista.

Problems With Traditional Online Experiences

What frustrations have you experienced in the past month?



Kuva 2. Kuluttajien online-kokemuksia kuvaava graafi, [The 2018 State of Chatbots report]

Kuvasta 2 voidaan havaita, että tutkimukseen osallistuneista henkilöistä 34 % ovat sitä mieltä, että verkkosivuilla on vaikea navigoida ja löytää tarvittavaa tietoa, 31 % eivät saa vastauksia edes yksinkertaisiin kysymyksiin ja 28 % kokevat, että yrityksistä on vaikeaa löytää olennaisinta informaatiota. Tämä osoittaa, että yritysten tarjoamat verkkopalvelut eivät enään kohtaa kuluttajien tarpeita samalla tavalla, kuin aikaisemmin [The 2018 State of Chatbots report].

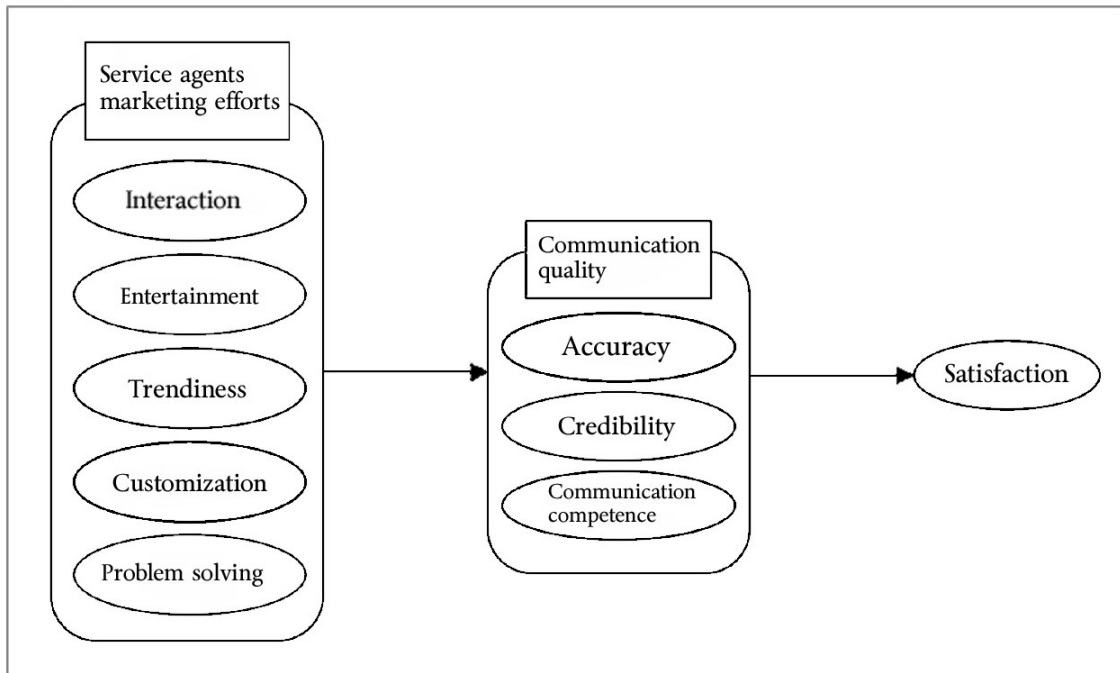
Esittelen seuraavassa kolmessa aliluvussa case-tutkimuksia, joissa tarkastellaan chatbottien suoriutumista asiakaspalvelutilanteissa. Nämä tutkimustulokset saattavat tarjota tulevaisuudessa ratkaisun kuvan 2 ongelmiin. Palvelevat chatbotit saattavat kyetä

auttamaan yrityksiä kohentamaan niiden verkkopalveluiden laatua sellaiselle tasolle, jotta kuluttajien verkossa asioimisesta saadaan muutettua jälleen miellyttävä kokemus.

5.1. Luksusbrändit

Chung ja muut [2018] suorittivat tutkimuksen, jonka tarkoituksena oli selvittää, kykenevätkö luksusmuotibrändit ylläpitämään yhtä yleellistä ja henkilökohtaista palvelun tasoa verkossa chatbottien avulla, kuin perinteisissä kivijalkaliikkeissä. Tutkijat korostavat, että perinteiset asiakaspalvelijat ovat aina olleet avainasemassa määrittämässä sitä, kuinka yritykset saavat myytyä tuotteitaan ja pidettyä kuluttajansa tyytyväisinä. Erityisesti rehelliset, ystävälliset ja aidot piirteet asiakaspalvelijassa on todettu vaikuttavan positiivisesti kuluttajaan ja tämän kokemukseen, sekä mielikuviin yrityksestä. Chungin ja muiden mukaan asiakaspalvelun keinoihin suhtautumisessa on syytä tehdä muutoksia yritysten laajentuessa kansainvälisille markkinoille, sillä tekoälyn jatkuva kehitys ja digitaalisen markkinoinnin voimakas kasvu pakottavat globaalit yritykset digitaalisten ratkaisujen aallonharjalle säilyttääkseen kompetenssinsa maailmassa, jossa kilpailu vain kiihtyy. Chung ja muut pitävät chatbot-teknologiaa hyvänä ratkaisuna tähän ongelmaan, sillä sen avulla kyetään mm. vähentämään fyysistä ja ajallista etäisyyttä yrityksen ja kuluttajan välillä tarjoamalla kuluttajalle välittömästi tämän tarvitsemaa informaatiota.

Tutkimuksessa analysoitiin eräässä eteläkorealaisessa yliopistossa opiskelevien opiskelijoiden vastauksia. Vastauslomakkeita analysoitiin yhteensä 157 kappaletta. Chung ja muut [2018] käyttivät tutkimuksessa viisiulotteista mallia, jonka tarkoituksena oli kartoittaa vastaajan mielipiteitä luksusbrändi Burberryn chatbotista seuraavan viiden osa-alueen suhteen: *vuorovaikutus* (interaction), *viihdyttävyyys* (entertainment), *muodikkuus* (trendiness), *räätälöitävyys* (customization) ja *ongelmanratkaisukyky* (problem-solving). Chung ja muut muodostivat hypoteesin, jonka mukaan näissä viidessä alueessa onnistuminen saisi aikaiseksi sen, että yrityksen kuluttajalle kohdentama kommunikaatio olisi *kilpailukykyistä/kompetenttia* (communication competence), *uskottavaa* (credibility) ja *täsmällistä* (accuracy). Tämän seurauksena kuluttajan oletetaan olevan tyytyväinen yrityksen toimintaan ja jatkavan brändin kanssa asioimista. Tutkijoiden käyttämää viisiulotteista mallia on havainnollistettu kuvassa 3 [Chung *et al.* 2018].



Kuva 3. Tutkimuksen hypoteesia kuvaava konseptuaalinen malli, [Chung *et al.* 2018]

Vuorovaikutustaidot ovat olennainen osa palvelevan chatbotin toiminnallisuutta, sillä kohtelias, avulias ja luotettava asiakaspalvelija on taipuvainen vakuuttamaan kuluttajan ja luomaan tälle positiivisen asiointikokemuksen. Kuluttaja saattaa hakeutua asiakaspalvelijan luokse myös siksi, jotta hän säästäisi aikaa, saisi neuvoja tai tuntisi olonsa arvostetuksi tämän toimesta. Täten chatbotin hyvätapaisella käytöksellä on suuri merkitys vuorovaikutuksen lopputuleman kannalta. Viihdyttävyyden on todettu vaikuttavan positiivisesti kuluttajan suhtautumiseen. Myös muodikkuus nousee yhdeksi chatbotin tärkeimmistä elementeistä, sillä muotibrändien kuluttajat haluavat yleensä mahdollisimman monen ostoprosessiin liittyvän elementin tukevan ja mukailevan heidän muodikasta elämäntyyliään. Räätelöittävyys on erityisesti luksusbrändeiltä löytyvä piirre, joilla ne pyrkivät erottumaan muista valtavirralla suunnatuista brändeistä. Lopuksi, myös ongelmanratkaisukyky on välttämätöntä, sillä ongelmatilanteiden ratkomisen hitaus tai sen puute saattaa loitontaa kuluttajan brändistä ja aiheuttaa tälle vahvoja negatiivisia tunteita, kuten vihan ja häpeän tunnetta [Chung *et al.*, 2018].

Tutkimuksesta käy ilmi, että nämä viisi edellä mainittua osa-aluetta chatbotissa lisäsivät tämän kommunikaation tarkkuutta ja uskottavuutta vastanneiden silmissä, mutta ei kompetenssia verrattuna kivijalkaliikkeen asiakaspalvelijaan. Korkeat lukemat tarkkuudessa ja uskottavuudessa taas vaikuttivat myönteisesti vastanneiden

tyytyväisyyteen brändin suhteen, mutta chatbotin kompetenssilla ei ollut tähän merkittävää vaikutusta. Chatbotin kompetenssi jäi selvästi näiden kahden muun osa-alueen varjoon, sillä vastaajat kokivat, ettei chatbot kyennyt tarjoamaan haluttua informaatiota riittävän monipuolisesti, tehokkaasti tai nopeasti [Chung *et al.* 2018].

Chungin ja muiden [2018] mukaan tämä tutkimus osoittaa, että nykypäivän tekoälyllä kyetään saamaan aikaiseksi merkittäviä vaikutuksia digitaalisen markkinoinnin saralla. Tutkijat painottavat, että erityisesti luksusbrändien osalta kommunikation laadulla on suora korrelaatio asiakkaan tyytyväisyyteen: Mitä uskottavampaa ja tarkempaa chatbotin kommunikointi on, sitä tyytyväisempiä asiakkaat ovat. Chungin ja muiden [2018] tutkimustilanteessa oli tiettyjä rajoitteita, joilla saattoi olla lievää vaikutusta tutkimustulosten tarkkuuteen. Yksi näistä oli se, että tutkijat joutuivat kehittämään tutkimustilannetta varten kuvia, jotka simuloivat chatbotin käyttöä. Tutkijoiden mukaan aidon, reaaliaikaisen chatbotin käyttö voisi vielä mahdollisesti tarkentaa saatuja tuloksia. Toinen rajoitteista liittyi tutkimukseen vastanneiden ikään: Kaikki vastanneet olivat iältään 20 – 30 vuotiaita. Tässä ikäryhmässä olevat henkilöt ovat taipuvaisia olemaan kiinnostuneita teknologiasta. Tutkijoiden mukaan tämä tulisi ottaa huomioon lisätutkimuksissa siten, että ikähaarukkaa laajennettaisiin runsaammin [Chung *et al.* 2018].

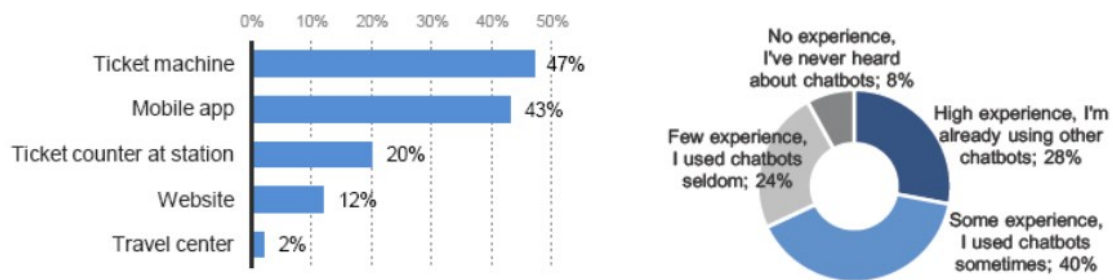
5.2. Matkalippujen tilaaminen

Zumsteinin ja Hundertmarkin [2017] mukaan chatboteissa on yleisesti ottaen paljon hyviä puolia, mutta myös sellaisia vahvuuksia, jotka uupuvat perinteisimmiltä markkinointikanavilta. Ne mm. mahdollistavat yrityksen ja kuluttajan välille *24 tuntia päivässä, 7 päivää viikossa* –tyyppisen saumattoman viestinnän, jonka seurauksena yritysten on mahdollista säästää rahaa asiakaspalvelunsa henkilöstökuluissa. Näin yritykset voivat myös varmistaa, että he ovat aina asiakkaansa tavoitettavissa. Chatbottien ansiosta yritykset pystyvät myös tuntemaan asiakkaansa aivan uudella tavalla: Asiakkaat saattavat linkittää sosiaalisen median profiilejaan käyttämiinsä viestimisprofiileihin, jolloin yrityksillä on vapaa ja suora pääsy asiakkaidensa henkilökohtaisiin mielenkiinnon kohteisiin. Näin yritykset pystyvät suoraan kohdentamaan asiakkailleen näiden tarpeiden mukaisesti räätälöityjä tuotteita ja tarjouksia. Chatbottien mahdollistaman kommunikation ansiosta asiakas ei myöskään ole riippuvainen aikavyöhykkeistä, aukioloajoista, puhelinlinjoilla tapahtuvasta jonotuksesta tai palvelukeskuksien henkilökunnan saatavuudesta, vaan kommunikointi

on välitöntä, ajasta riippumatonta ja täsmällistä. Chatbotit voidaan myös nähdä henkilökohtaisina asiakaspalvelijoina, ikään kuin yrityksellä olisi jokaista asiakastaan kohden palkattuna oma, henkilökohtainen avustaja. Tämä on suuri etu verrattuna sellaiseen tilanteeseen, jossa asiakaspalvelioita ei olisi riittävästi tarjolla ja asiakkaat joutuisivat jonottamaan. Vaikka verkkosivut voidaan nähdä samalla tavalla myös henkilökohtaisena palveluna, sisältyy niihin silti se riski, ettei asiakas löydä sieltä itsenäisesti haluamaansa. Pahimmassa tapauksessa asiakkaalla ei ole aavistustakaan siitä, mitä kautta tämän etsimä tieto voisi löytyä ja siten sivuilla vierailu voi muuttua turhauttavaksi selailuksi. Tämä voi johtaa yrityksen maineen laskuun asiakkaan silmissä. Viimeiseksi mainittakoon, että yritykset ovat käyttäneet chatbotteja henkilökuntansa kouluttamiseen ja henkilökohtaisen tuen tarjoamiseen. Myös uusien työntekijöiden orientoimista on kokeiltu [Zumstein & Hundertmark, 2017].

Zumstein ja Hundertmark [2017] ovat tutkineet kuluttajien suhtautumista sveitsiläisen rautatieyhtiö BLS:n chatbottia kohtaan. Tutkimukseen osallistui yhteensä 134 henkilöä. Kyseinen chatbot oli tutkimuksen aikana vielä prototyyppi-vaiheessa. Tässä vaiheessa chatbotille ei vielä voinut syöttää vapaata tekstiä. Tätä se kompensoi tarjoamalla käyttäjilleen valmiita navigointivaihtoehtoja, joiden avulla nämä pystyivät suunnistamaan botin käyttöliittymässä. Chatbotista puuttui myös toiminnallisuuksia ja tässä prototyyppi-vaiheessa käyttäjä pystyikin valitsemaan vain jonkin seuraavista kolmesta toiminnallisuudesta: Ostamaan joko yksittäisiä matkalippuja, ostamaan päivälippuja koko Sveitsin alueelle tai ostamaan muita lippuja BLS:n tariffialueelle. Chatbottiin on suunnitteilla myös matkaopas-toiminto, joka on tarkoitus julkaista vasta valmiin version yhteydessä. Tämän toiminnon avulla chatbot voi tuoda lisäarvoa käyttäjälleen mm. ilmoittamalla tälle lähitöillä olevista ravintoloista, kaupoista, turistikohteista tai muista hetkellisistä tapahtumista [Zumstein & Hundertmark, 2017].

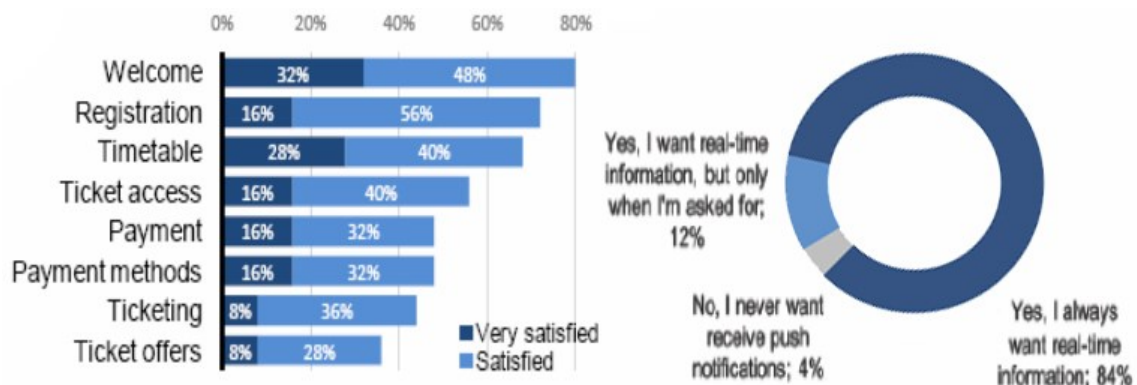
Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa osallistujilta kysyttiin, mitä väylää nämä suosivat eniten matkalippuja ostettaessa. Toisessa kysymyksessä tiedusteltiin, kuinka tuttu työkalu chatbot heille ylipäättään on. Vastaustulokset on havainnollistettu kuvassa 4 esiintyvien kuvaajien avulla.



Kuva 4. Matkalipun hankkimisen väylät ja käyttökokemus, [Zumstein & Hundertmark, 2017]

Kuvan 4 tuloksista voidaan havaita, että lippukoneista ostaminen on vielä kaikista suosituin menetelmä, mutta melkein yhtä suosittu väylä on tähän tarkoitettu mobiilisovellus. Noin joka viides vastaajista silti suosii asemalta löytyvää lipputiskiä, jonka yhteydessä he pääsevät myös asioimaan henkilökunnan kanssa. Zumstein ja Hundertmark [2017] nostavat mielenkiintoisena seikkana esiin käyttökokemuksen kuvaajasta sen, että *suurelle osalle vastanneista chatbot on jo tuttu konsepti*: Vain 8 % vastanneista ei joko ole käyttänyt tai koskaan kuullut chatboteista. Tutkijat arvelevat, että erityisesti mobiilisovellusta käyttäviä henkilöitä helpottaa se, että chatbot on heille jo ennestään tuttu konsepti, sillä heillä voidaan nähdä olevan matalin kynnyksellä siirtyä käyttämään chatbot-sovellusta mobiilikäyttöympäristön pysyessä samana [Zumstein & Hundertmark, 2017].

Tutkimuksen toisessa vaiheessa osallistujat pääsivät arvioimaan tarkemmin chatbotin toiminnallisuuden ja näiden toteutuksia. Osallistujilta myös kysyttiin, haluaisivatko nämä reaaliaikaisia päivityksiä ja ilmoituksia chatbotilta liittyen esimerkiksi junien myöhästymiseen tai junan vaihtoon. Näiden kyselyiden tulokset on havainnollistettu kuvassa 5.



Kuva 5. Käyttäjien tyytyväisyys BLS:n chatbottiin ja tarve reaaliaikaiselle informaatiolle, [Zumstein & Hundertmark, 2017]

Kuvan 5 vasemmanpuoleinen kuvaaja osoittaa, että chatbotin käytön ensiaskeleet aina rekisteröitymisestä aikataulujen katselemiseen on yleisesti ottaen koettu toteutuksen osalta onnistuneiksi, sillä noin 70 % vastanneista olivat näihin vähintään tyytyväisiä. Maksamiseen ja lippujen käsittelyyn liittyvät toiminnallisuudet koettiin jokseenkin puutteellisiksi, sillä vain puolet tai alle puolet vastanneista olivat tyytyväisiä näihin osalualueisiin. Oikeanpuoleisesta kuvaajasta voidaan havaita, että vastanneet toivoivat melko yksimielisesti, että chatbot tarjoaisi heille tietoja reaaliaikaisesti. Jopa 84 % vastanneista toivoi chatbotilta tietoja reaaliaikaisesti. Vastanneista 12 % haluaisivat, että chatbot lähettäisi heille tietoja reaaliaikaisesti vain silloin, kun he niitä tarvitsevat. Loput 4 % eivät halunneet missään tapauksessa chatbotin lähettävän heille ilmoituksia. Zumstein ja Hundertmark [2017] olettavat, että tämän oikeanpuoleisen kuvaajan tulokset selittyvät osin sillä, että nykypäivänä ihmiset ovat tottuneet saamaan palvelun yhteydessä päivittyviä tietoja liittyen palvelun etenemiseen. Yritykset saattavat tarjota asiakkailleen viimeisintä informaatiota ja päivityksiä sähköpostin tai tekstiviestin välityksellä liittyen esimerkiksi paketin noutoon postista. Viimeiseksi osallistujilta kysyttiin käyttäisivätkö he tämän perusteella chatbottia jatkossakin. Vastanneista 40 % käyttäisi vain chatbottia jatkossa, 48 % käyttäisi chatbottia vähemmän ja 12 % palaisi mielellään vanhoihin toimintatapoihin [Zumstein & Hundertmark, 2017].

Zumstein ja Hundertmark [2017] ovat tutkimustulosten perusteella optimistisia. He kehottavat yrityksiä ja tutkijoita investoimaan chatbot-teknoologiaan, sillä tekoälyn kehitys tulee sen vielä ennen pitkään mullistamaan. He kuitenkin painottavat, ettei chatbottien käyttöönotto ainakaan nykyisen tiedon perusteella tule syrjäyttämään jo olemassa olevia palvelumenetelmiä, kuten mobiilisovelluksia, verkkosivuja tai ihmisasiakaspalvelijoita.

5.3. Tapaus Naver TalkTalk

Tässä kappaleessa tarkastelen Heon ja Leen [2017] tutkimusta TalkTalk -nimisestä chatbotista, jonka kehitti eteläkorealainen digitaalisia palveluja tarjoava yritys Naver. Tämä korttipohjainen chatbot luotiin vauhdittamaan paikallisten fyysisten myymälöiden myyntiä tuomalla näiden tuotteita näkyviin verkkoon. Tämän verkkoon tuomisen hyötynä on se, että näiden fyysisten myymälöiden tuotteet ovat näkyvissä paljon suuremmalle kuluttajakunnalle, kuin mitä paikallisesti, jolloin voidaan odottaa myyntien kasvua [Heo & Lee, 2017]. Tällaista yritysten digitaalista markkinointia kutsutaan Online-to-Offline -palveluksi. Tarkemmin määriteltynä Online-to-Offline

(O2O) on digitaalisen markkinoinnin termi, jota käytetään siitä prosessista, jossa kuluttajia houkutellessaan digitaalisin keinoin tekemään ostoksia fyysisissä myymälöissä [Wikipedia, 2019].

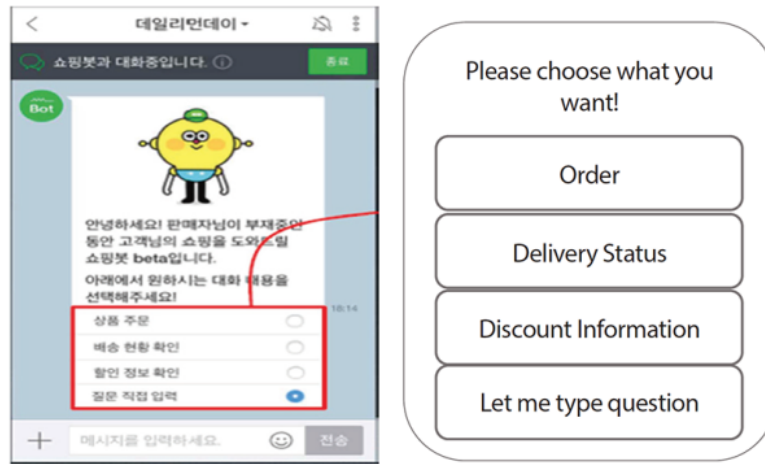
Ennen TalkTalkin kehittämistä Naver tarjosi asiakasyrityksilleen verkkoalustan, johon nämä voivat ladata kuvia tuotteistaan asiakkaiden nähtäville. Vaikka tällä tavalla asiakkaita saatiin menestyksekkäästi houkutelua liikkeisiin, ei näitä kuitenkaan saatu pysymään yritysten verkkokauppojen käyttäjinä. Tämä johtui siitä, että asiakkaat alkoivat asioida verkkokaupoissa KakaoTalkin välityksellä. KakaoTalk on eteläkorealaisen Kakao -nimisen verkkopalveluita tuottavan yrityksen pikaviestintäpalvelu älypuhelimille ja samalla Naverin oman pikaviestintäpalvelun, Linen, pääkilpailija. KakaoTalkin käyttäjille suunnattujen asiakaskyselyiden seurauksena arvokasta asiakastietoa siirtyi Kakaon tietokantoihin. Naver päätti vastata tähän tilanteeseen kehittämällä TalkTalk -chatbotin [Heo & Lee, 2017].

Alun perin TalkTalk kehitettiin verkkopohjaiseksi chat-palveluksi, jossa asiakasyrityksen palkkaama henkilökunta vastasi näiden asiakkaiden kanssa viestimisestä. Pian kävi kuitenkin ilmi, että asiakasyritykset kokivat chatin ylläpitämisen ”yhtä työlääksi, kuin tuotteiden myynnin”: Resursseja täytyi käyttää sellaisten työntekijöiden palkkaamiseen, jotka erikseen vastasivat chatissa asiakkaiden kysymyksiin ja luodakseen ympärivuorokautisen palvelun, täytyi heidän myös työskennellä aina aamunkoittoon saakka. Tämän seurauksena Naver ryhtyi automatisoimaan palveluaan asiakasyrityksiensä ajan ja resurssien säästämiseksi [Heo & Lee, 2017].

Ensimmäinen iteraatio TalkTalk -chatbotista osoittautui parhaimmillaan kehityskelpoiseksi: Onnistuneiden vastausten lukumäärä kaikista vastauksista oli vain 7 % ja näistä tapauksista vain 0,1 % johti siihen, että asiakas osti tuotteen. Lisäksi asiakkaat eivät tieneet, mitä kysyä chatbotilta. Heidän mukaan viestittely on paljon helpompaa kavereiden kesken, mutta chatbotille viestittely osoittautui vaivalloiseksi. Heo ja Lee [2017] toteavat, että vaikka myyjäbotit ovat uusi ja mielenkiintoinen ilmiö, eivät ne siitä huolimatta ole onnistuneet myymään tuotteita menestyksekkäästi, vaikka myyminen onkin niiden päätarkoitus.

Naver jatkoi TalkTalkin kehittämistä ja muutti tämän peruseriaatetta siten, ettei sen kanssa pyritäisi jatkossa enää kommunikoidaan pelkästään vapaalla kielellä. Chatbot tarjosi käyttäjälleen chatin lisäksi valmiita kysymyksiä yleisimmin kysytyjen

kysymysten kategorioista. Tällaista vaihtoehtoja tarjoavaa chatbottia kutsutaan korttibotiksi. Kuvassa 6 on havainnollistettu TalkTalk –korttibotin käyttöliittymää.



Kuva 6. TalkTalk -korttibotin käyttöliittymä, [Heo & Lee, 2017]

Korttibotin käyttöönoton jälkeen asiakasyrityksen sivuilla vierailevista asiakkaista 29 % päätyivät kokeilemaan sitä ja heistä 12,4 % päätyi ostamaan tuotteita tämän avulla. Tästä kehittäjät oivalsivat, ettei chatbotin ja käyttäjän välinen vuorovaikutus toimi pelkän luonnollisen kielen pohjalta, vaan käyttäjälle on hyvä tarjota käsillä olevaa tilannetta kuvaavia skenaarioita, joista tämä voi sitten valita mieleisensä ja näin edetä ostotoimenpiteissään [Heo & Lee, 2017].

Toinen esimerkki Naver TalkTalk -korttibotin menestyksestä on tapaus, jossa Domino Pizza -niminen yritys halusi kokeilla myydä tuotteitaan chatbotin avulla vähentääkseen asiakaspalvelukeskukseen tulevien tilausten aiheuttamien puhelinoitojen määrää. Naver tutustui erilaisiin jo olemassa oleviin toimitusbotteihin ja julkaisi sen jälkeen oman toimitusbottinsa pizzerian käyttöön. Botin kehittäjät onnistuivat minimoimaan pizzan tilaukseen vaadittavien klikkausten lukumäärän neljään klikkaukseen. Lopputuloksena Domino Pizza ilmoitti, että 66 % kaikista tilauksista tuli nyt uusilta asiakkailta [Heo & Lee, 2017].

Naverin korttipohjainen chatbot TalkTalk on levinnyt julkaisunsa jälkeen kulovalkean tavoin: Se levisi 50,000 operaattorille vuoden 2016 tammikuuhun mennessä, 110,000 operaattorille saman vuoden heinäkuuhun mennessä ja 160,000 operaattorille vuoden 2016 joulukuuhun mennessä. Naverin asiakasyritykset olivat yleisesti ottaen tyytyväisiä chatbotteihin niiden nopeuden vuoksi ja tulevat mielellään

harkitsemaan niiden käyttöä tulevaisuuden projekteissa. Heon ja Leen [2017] mukaan chatbottien ongelmaksi voi kuitenkin nousta se, ettei asiakasyritys määrittele niiden käyttötarkoitusta ja toiminnallisuuksia tarpeeksi tarkasti kehitysvaiheessa. Tämä voi johtaa tilanteeseen, jossa yritys ei saa chatbotista suurinta hyötyä irti, vaikka se olisikin laadukkaasti valmistettu myyntitarkoituksiin [Heo & Lee, 2017].

6. Yhteenveto

Käsittelin tässä tutkielmassa erilaisia tutkimustuloksia liittyen chatbottien potentiaaliin ja haasteisiin yritystoiminnassa. Alussa loin pohjaa näille löydöille avaamalla ensin chatbotin peruskäsitteitä ja historiaa. Tämän jälkeen perehdyin tutkimustuloksiin, joissa esiteltiin chatbotteihin liittyviä ongelmia. Lopuksi perehdyin kolmeen case-tutkimukseen, joissa analysoitiin chatbottien suoriutumista erilaisissa työtehtävissä.

Chatbottien keskeisimmät ongelmat liittyvät niiden tekniseen toteutukseen. Chatbotit eivät vielä kykene ymmärtämään luonnollista kieltä riittävällä tarkkuudella. Jos teksti on rakenteeltaan liian monimutkaista, tapahtuu sen prosessoinnissa usein virheitä, jonka seurauksena chatbotin vastauksista saattaa puuttua konteksti tai niiden sisältö on muuten vain sekavaa [Nuruzzaman & Hussain, 2018].

Case-tutkimukset kuitenkin osoittavat, että vaikka chatbottien toiminta olisikin yksinkertaista, kykenevät ne silti suoriutumaan tärkeistä työtehtävistä varteenotettavalla menestyksellä. Chung ja muut [2018] osoittivat, että chatbottien avulla voidaan nostaa kuluttajien tyytyväisyyttä luksusbrändejä kohtaan. Zumsteinin ja Hundertmarkin [2017] tutkimuksesta selvisi, että chatbotit onnistuivat herättämään luottamusta matkalippujen myynnillä. Lopuksi Heo ja Lee [2017] tarjosivat näyttöä Naverin chatbotin menestyksestä.

Keskustelevan tekoälyn tulevaisuus vaikuttaa lupaavalta. Pidän henkilökohtaisesti täysin mahdollisena sitä, että luonnollisen kielen prosessointiin liittyvissä tutkimuksissa tapahtuu vielä sellaisia merkittäviä edistysaskelia, jonka seurauksena keskusteleavan tekoälyn kysyntä räjähtää ennennäkemättömällä tavalla. Følstad ja Brandtzæg [2017] povaavatkin, että kauaa ei tarvitsisi enään odottaa, kun chatbotit jo syrjäyttäisivät verkkosivut ja muut sovellukset, ja valtaisivat niiden paikan kaikista suosituimpana internetin käyttöliittymänä.

Viiteluettelo

- Abu Shawar, B., & Atwell, E. (2007). Chatbots: Are they Really Useful?. *LDV Forum*. 22. pp. 29-49.
- Banfi, V. (2018). What is an “intent” in chatbot design? Vittorio Banfin vastaus *Quorassa*. <https://www.quora.com/What-is-an-intent-in-chatbot-design>. Haettu 20.11.2019
- Baral, C., & Gelfond, M. (1999). Reasoning Agents in Dynamic Domains, Teoksessa *Logic-based artificial intelligence*. Springer US, sivut 257-279.
- Chung, M., Ko, E., Joung, H., Kim, S. J. (2018). Chatbot E-Service and Customer Satisfaction Regarding Luxury Brands. *Journal of Business Research*. In Press. Available online 10 November 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.004>
- Følstad, A. & Brandtzæg, P.B. (2017). Chatbots and the New World of HCI. *Interactions*. 24 (4): pp 38-42. doi>10.1145/3085558
- Heo, M., & Lee, K. J. (2017). Chatbot as a New Business Communication Tool: The Case of Naver TalkTalk. *Business Communication Research and Practice*. 1 (1): pp. 41-45.
- Hupli, M. (2018). Chatbot FAQ – kaikki mitä chatboteista on syytä tietää juuri nyt. <https://www.salesforce.com/fi/blog/2018/chatbot-usein-kysytyt-kysymykset.html>
- Lambert, M. (2018). Chatbot Decision Trees. <https://chatbotslife.com/chatbot-decision-trees-a42ed8b8cf32>. Haettu 20.11.2019.
- McNeal, M. L., & Newyear, D. (2013). Introducing Chatbots in Libraries. *Library Technology Reports*. 49 (8): pp. 5-10.
- Neff, G., & Nagy, P. (2016). Talking to Bots: Symbiotic Agency and the Case of Tay. *International Journal of Communication*. 10. 4915-4931.
- Nuruzzaman, M., & Hussain, O. K. (2018). A Survey on Chatbot Implementation in Customer Service Industry through Deep Neural Networks. *IEEE 15th International Conference on e-Business Engineering (ICEBE)*, Xi’an, pp. 54-61. 10.1109/ICEBE.2018.00019.
- The 2018 State of Chatbots Report. (2018). <https://www.drift.com/wp-content/uploads/2018/01/2018-state-of-chatbots-report.pdf>
- Van Lun, E. (2016). Chatbots. <https://www.chatbots.org/chatterbot/jabberwacky/>. <https://www.chatbots.org/chatbot/parry/>. Haettu 20.11.2019.
- Weizenbaum, J. (1966). ELIZA - A Computer Program for the Study of Natural Language Communication Between Man and Machine. *Communications of the ACM*. 9 (1): pp. 36-45. doi>10.1145/365153.365168.

Wikipedia, (2019). Online to Offline. https://en.wikipedia.org/wiki/Online_to_offline.
Haettu 12.8.2019.

Zumstein, D., & Hundertmark, S. (2017). Chatbots – An Interactive Technology for Personalized Communication, Transactions and Services. *IADIS International Journal on WWW/Internet*. 15 (1): pp. 96-109. ISSN: 1645-7641.

