

Primjena umjetne inteligencije u Turizmu

Jeličić, Ivona

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:022096>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-19**



Sveučilište u Zadru
Universitas Studiorum
Jadertina | 1396 | 2002 |

Repository / Repozitorij:

[University of Zadar Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište u Zadru

Odjel za turizam i komunikacijske znanosti

Sveučilišni prijediplomski studij

Kultura i turizam



Ivona Jeličić

Primjena umjetne inteligencije u turizmu

Završni rad

Zadar, 2024.

Sveučilište u Zadru
Odjel za turizam i komunikacijske znanosti
Sveučilišni prijediplomski studij
Kultura i turizam

Primjena umjetne inteligencije u turizmu

Završni rad

Student/ica:
Ivona Jeličić

Mentor/ica:
doc. dr. sc. Jurica Grzunov

Zadar, 2024.



Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Ivona Jeličić**, ovime izjavljujem da je moj **završni** rad pod naslovom **Primjena umjetne inteligencije u turizmu** rezultat mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mogega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mogega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 30. listopada 2024.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. UMJETNA INTELIGENCIJA	3
2.1. Općenito o umjetnoj inteligenciji	3
2.2. Razvoj umjetne inteligencije kroz povijest	4
2.3. Komercijalna primjena umjetne inteligencije	5
3. OPĆENITO O TURIZMU	8
3.1. Povijest turizma	8
3.2. Utjecaj pandemije COVID-19 na implementaciju umjetne inteligencije u sektor turizma 9	
4. UMJETNA INTELIGENCIJA - PRIMJENA U TURIZMU	10
4.1. Marketinška analiza turista	11
4.2. Personalizacija preporuka	11
4.3. Virtualni pomoćnici	12
4.4. Smart travel assistant	13
4.5. Tehnologija pametnih soba	14
4.6. Virtualna i proširena stvarnost	17
5. PRIMJER U PRAKSI- PRIMJENA UMJETNE INTELIGENCIJE U MEDICINSKOM TURIZMU	20
6. PREDNOSTI I NEDOSTACI PRIMJENE UMJETNE INTELIGENCIJE	22
6.1. Prednosti umjetne inteligencije	22
6.2. Nedostaci umjetne inteligencije	23
7. ZAKLJUČAK	25
Sažetak	26
Literatura	27
Popis slika	29
Životopis	30

1. UVOD

Umjetna inteligencija u suvremenom svijetu rasprostranjena je posvuda. Jedna je od ključnih vještina budućnosti. Turingov test definira umjetnu inteligenciju kao sposobnost strojeva da ostvare komunikaciju s čovjekom korištenjem elektroničkih izlaznih uređaja, bez otkrivanja identiteta tj. da se ne radi o čovjeku. Bit umjetne inteligencije zasniva se na tome da istraživačke metode, aplikacije i tehnologije predstavljaju proširenu ljudsku inteligenciju. Veliki broj znanstvenika, istraživača i inženjera kontinuirano promatra razvijanje sustava umjetne inteligencije s ciljem stvaranja sustava koji mogu učiti, razmišljati i djelovati kao čovjek. Umjetna inteligencija sve je prisutnija u poduzećima i prati brojna poslovanja pa zbog toga unosi strah i nemir među zaposlenima jer se ljudi opravdano boje za svoja radna mjesta. U sektoru turizma umjetna inteligencija pronalazi sve veću primjenu, te pruža veliku korist putnicima i brojnim poduzećima. Kroz primjenu virtualnih asistenata putnici mogu brže i jednostavnije organizirati svoja putovanja, a također mogu putovati i virtualno kroz primjenu VR tehnologija te vidjeti i doživjeti mjesta koja nikada prije nisu vidjeli. Također, u hotelima, umjetna inteligencija ostvaruje postizanje konkurentnosti, posebno kroz uvođenje pametnih soba gdje se cjelokupan ambijent može prilagoditi potrebama klijenata putem njihovih pametnih telefona.

Uz shvaćanje vrijednosti automatizacije i inteligencije, može se pretpostaviti da će strojevi u budućnosti biti pametniji čak i od ljudi. Međutim, činjenica je i da superinteligencija dovodi u pitanje brojne postavljene etičke norme. Kratkoročno, ideja superinteligencije zvuči pozitivno, no dugoročno bi u civilizaciji došlo do stvaranja ogromne razine nejednakosti s obzirom na nezaposlenost ili bogatstvo. Ukoliko bi strojevi i roboti postali pametniji od ljudi, postavlja se pitanje što bi se dogodilo s civilizacijom i kakav bi bio ishod za cjelokupnu ljudsku rasu.

U završnom radu će se teorijskim aspektom provjeriti hipoteze, spoznaje i teorije. Kroz tehnički aspekt će se prikazati podaci koji su prikupljeni, promatrani i obrađeni. Kroz metodu analize će se tražiti veze i uzroci, te posljedice prema kojima će se zaključiti završni rad. Metoda komparacije služiti će za prikaz sličnih i različitih pojava opisanih u radu.

Završni rad podijeljen je na sedam poglavlja. Nakon uvodnog dijela rada, u drugom poglavlju će se opisati što je umjetna inteligencija, kada se pojavila i kako je tekao razvoj umjetne inteligencije sve do suvremenog doba. Također, opisat će se primjena umjetne inteligencije u poduzećima i u komercijalne svrhe. U trećem poglavlju prikazat će se razvoj turizma kroz povijest i utjecaj pandemije COVID-19 na oblikovanje suvremenog turizma koji je sve češće vođen primjenom umjetne inteligencije. U četvrtom poglavlju objasnit će se utjecaj umjetne inteligencije na područje turizma. Prikazat će se glavni pozitivni i negativni aspekti primjene umjetne inteligencije u turizmu, te na koji način poduzeća postižu konkurentnost primjenom umjetne inteligencije, posebno hoteli koji se prilagođavaju klijentima kroz ponudu suvremenih pametnih soba. Također, predstaviti će se novi načini putovanja, odnosno virtualni načini putovanja primjenom VR tehnologije. U petom poglavlju prikazat će se primjena umjetne inteligencije u praktičnoj primjeni, tj. u sektoru medicinskog turizma. Šesto poglavlje prikazat će glavne prednosti i nedostatke umjetne inteligencije u turizmu, nakon čega slijedi zaključak završnog rada, sažetak rada, popis korištene literature, popis slika i životopis.

2. UMJETNA INTELIGENCIJA

U ovom dijelu završnog rada prikazat će se što je umjetna inteligencija, kako je tekao razvoj umjetne inteligencije kroz povijest te kako se ista primjenjuje u komercijalne svrhe.

2.1. Općenito o umjetnoj inteligenciji

Umjetna inteligencija (engl. *AI-Artificial Intelligence*), pripada dijelu računalstva koje proučava razvoj sposobnosti računala za obavljanje zadaća koje iziskuju određene oblike inteligencije. Osim toga, umjetna inteligencija ima svojstvo inteligentnog sustava nežive prirode. Znanstvenici i inženjeri kontinuirano proučavaju umjetnu inteligenciju, posebno unatrag 60-ak godina. Strojevi koje stvara čovjek sposobni su obavljati veći posao od rada koji je intenzivan. Mogu se razvijati na način da imaju inteligenciju koja je slična inteligenciji čovjeka. Umjetna inteligencija zauzima sve veće mjesto u suvremenom životu te ima sve značajniju ulogu u području industrije, zdravstva, prijevoza, obrazovanja, turizma i ostalim djelatnostima. Smatra se da umjetna inteligencija predstavlja jedan od glavnih poticaja kojom se mijenjaju socio-ekonomske značajke života (Putica, 2018.,3). Promatrajući s drugog aspekta, umjetnom inteligencijom postiže se napredak u vrhunskoj tehnologiji obzirom da djeluje kao pomoćni alat u revolucionarnim istraživanjima. Strojevi u suvremenom svijetu imaju sposobnost obavljanja sveobuhvatnih vrsta poslova koji su radno intenzivni. Međutim, brojne prilike koje traže veću produktivnost ili čisto zadovoljavanje znatiželje, usmjerava ljude na ugradnju ljudske inteligencije u razne vrste strojeva, što je izvorna motivacija umjetne inteligencije (Russel, Norvig, 2003., 2).

Istraživanja provedena o umjetnoj inteligenciji postigla su vrlo impresivne rezultate u teorijskom proučavanju i primjeni u realnom životu. Umjetna inteligencija je u suvremenom svijetu rasprostranjena posvuda te je jedna od ključnih vještina u budućnosti. Prema brojnim predviđanjima, smatra se da će tržište umjetne inteligencije dosegnuti 190 milijardi dolara tijekom idućih nekoliko godina (Russel, Norvig, 2003., 2).

Umjetna inteligencija može se definirati na brojne načine. Turingov test definira umjetnu inteligenciju kao sposobnost strojeva da ostvare komunikaciju s čovjekom uz pomoć korištenja elektroničkih izlaznih uređaja, bez otkrivanja identiteta, tj. da se ne radi o čovjeku. Pritom,

kriteriji prosuđivanja su binarni. Jedan od glavnih istraživača umjetne inteligencije, Marvin Minsky, definira umjetnu inteligenciju na način da ista omogućuje raznim strojevima da izvode stvari koje iziskuju potrebu ljudske inteligencije. Prema simboličkim školama, vjeruje se da je umjetna inteligencija operacija raznih simbola. Pritom, brojni primitivni simboli odgovaraju fizičkom entitetu. Iako umjetna inteligencija poprima brojne definicije, bit umjetne inteligencije zasniva se na tome da istraživačke metode, aplikacije i tehnologije predstavljaju proširenu ljudsku inteligenciju. U suvremenom svijetu koncepti umjetne inteligencije sve više utječu na ljudske živote, kao što su u povijesti na ljudske živote utjecali parni strojevi, razvoj generatora i računala. Umjetna inteligencija predstavlja stup tehnoloških postignuća suvremenog svijeta i biva popularna u svakom segmentu ljudskog života (Pavle, 2006., 109).

2.2. Razvoj umjetne inteligencije kroz povijest

Kao početak razvoja umjetne inteligencije možemo uzeti sredinu 20. stoljeća, u vrijeme stvaranja algoritama i softvera koji su izvršavali zadatke koji iziskuju primjenu ljudske inteligencije. To podrazumijeva rješavanje problema, prepoznavanje uzoraka i prosuđivanje. Jedan od najstarijih istraživača umjetne inteligencije bio je Alan Turing koji je predložio stroj kojemu je koncept simulacija zadataka koje rješava ljudska inteligencija. Tako je razvijen Turingov test. Na konferenciji koja je održana 1956. godine u Dartmouthu okupili su se akademici brojnih profesija s ciljem ispitivanja mogućnosti konstrukcije robota koji je sposoban razmišljati. Na konferenciji su i službeno uvedena područja umjetne inteligencije. U to vrijeme, sustavi koji su se temeljili na simboličkom razmišljanju i pravilima predstavljali su teme koje su najviše proučavane (Pavle, 2006., 113). Tijekom 60-ih i 70-ih godina prošlog stoljeća provedena su istraživanja iz područja umjetne inteligencije s ciljem razvoja ekspertno dizajniranih sustava koji su sposobni oponašati odluke stručnjaka iz određenih znanstvenih oblasti. Metode su se primjenjivale u raznim industrijama poput inženjerstva, financija i u medicini. Ipak, glavni nedostaci ovakvih sustava postali su očigledni tijekom 80-ih godina prošlog stoljeća prilikom fokusa na strojni način učenja. Zbog toga je započelo stvaranje neuronskih mreža koje su se modelirale prema strukturama i načinu rada ljudskog mozga (Putica, 2018., 10). Istraživanja iz područja umjetne inteligencije postigla su značajne napretke tijekom 90-ih godina prošlog stoljeća u oblastima robotike i u načinima obrade prirodnog jezika. Početkom 21. stoljeća postigao se napredak u oblastima prepoznavanja govora, slika, ali i u obradi tog govora. To je omogućilo razvoj dubokog načina učenja. Duboki način učenja

predstavlja granu strojnog načina učenja uz primjenu dubokih neuronskih mreža (Pavle, 2006, 3).

Umjetna inteligencija predstavlja jednu od tehnologija koja je najuzbudljivija i najbrže se razvija. Veliki broj znanstvenika, istraživača i inženjera posvećeno rade na razvijanju sustava umjetne inteligencije. Glavni cilj je stvaranje sustava koji mogu učiti, razmišljati i djelovati kao čovjek. Ipak, razvoj umjetne inteligencije ima brojne izazove i potencijalne komplikacije. Umjetna inteligencija ne predstavlja samo jednu od brojnih grana informatičke tehnologije, već se promatra kao struka koja ima mogućnost promjene načina kako čovjek obavlja poslove (Russel, Norvig, 2003., 2).

Tijekom povijesti umjetna inteligencija bila je vođena napretkom koji je bio kontinuiran u smislu razvoja računalnih tehnologija, matematike i kognitivne znanosti. Umjetna inteligencija, osim klasičnog pristupa logičkog zaključivanja i simboličkog programiranja, ima i moderne tehnike strojnog i dubokog učenja koje postižu zavidne rezultate. Razvojem umjetne inteligencije dostiže se revolucija u suvremenoj tehnologiji. Suvremena tehnologija ima sposobnost transformacije sadašnjeg načina življenja. Brojne mogućnosti umjetne inteligencije su obećavajuće i djeluju fascinantno, no ipak ih prate brojne implikacije i potreba za traženjem odgovora na složena etička pitanja pa je zbog toga bitno usklađivati napredak umjetne inteligencije s vrijednostima društva i moralnim načelima kako bi se osigurala održivost i cjelokupna korist čovječanstva (Putica, 2018., 200).

2.3. Komercijalna primjena umjetne inteligencije

Umjetna inteligencija postaje sve prisutnija u poduzećima i prati brojna poslovanja, što unosi strah i nemir među zaposlenike jer se boje za svoja radna mjesta. Jedno od glavnih pitanja u suvremenom svijetu je utječe li umjetna inteligencija na smanjenje broja radnih mjesta ili pak omogućuje stvaranje novih radnih mjesta. Dun & Bradstreet predstavljaju globalnog lidera za analitiku i komercijalne podatke, obzirom da su kompanija koja ima preko 200 godina iskustva u poslovanju. Kroz istraživanje koje su proveli zaključili su da umjetna inteligencija omogućuje stvaranje novih radnih mjesta. Provedeno istraživanje pratilo je industrijski događaj iz 2018. godine na području Bostona. Izvedeni su sljedeći zaključci; oko 40% poduzeća smatra da primjena umjetne inteligencije omogućuje stvaranje novih radnih mjesta, dok oko 8% poduzeća navodi da umjetna inteligencija utječe negativno obzirom na otpuštanje radnika. Ostali ispitanici naveli su da je potražnja za zaposlenicima i dalje jednaka (njih 34%), dok je 18% poduzeća

navelo da uopće nije bilo promjena u smislu zapošljavanja nakon uvođenja umjetne inteligencije u proces rada. Prema istom istraživanju, umjetna inteligencija najviše se koristi za (Russel, Norvig, 2003., 2):

- analitičke procese - 62%,
- automatizacijske procese - 52%,
- upravljanje podacima - 42%,
- poboljšavanje pozadinskog sustava - 29%,
- primjenu chatbotova - 23%.

U sektoru prometa istaknuta je visoka dugoročna potencijalna stopa procesa automatizacije s obzirom na to da se očekuje velika primjena vozila bez potrebe vozača. Smatra se da će radnici koji imaju visoko obrazovanje biti manje podložni rizicima od gubitka posla, u odnosu na radnike koji imaju niže i srednje obrazovanje. Također, više menadžere očekuje vjerojatan porast plaća s obzirom na to da se povećava njihova produktivnost, kao i njihove vještine koje su nezamjenjive u nadzoru procesa rada umjetne inteligencije (Pavle, 2006.). Smatra se da će se mlađe zaposlene osobe jednostavnije prilagoditi i lakše prekvalificirati za nove načine poslovanja naspram starijih zaposlenika. Prema eurozastupnicima, umjetna inteligencija će prouzrokovati gubitke radnih mjesta, no također će omogućiti i stvaranje novih vrsta radnih mjesta. Predstojeće razdoblje će obilježiti tržište rada brojnim i sve bržim promjenama, a umjetna inteligencija koja će se sve češće primjenjivati u društvu postat će sveprisutna. Ipak, umjetnu inteligenciju će se usmjeravati na način da se koristi uz poštovanje temeljnih ljudskih prava, zaštitu podataka, kao i uz provođenje najviših standarda u socijalnoj zaštiti. Ipak, neophodnom će se pokazati potreba za reformom obrazovnog sustava kao i promjena sveukupnog tržišta rada (Putica, 2018., 200).

Prema predsjedniku odbora umjetne inteligencije digitalnog doba (AIDA), novim tehnologijama će se transformirati tržište rada, no ljudi neće ostajati bez radnih mjesta. Smatra se da će primjena umjetne inteligencije omogućiti otvaranje različitih novih radnih mjesta koja će biti još kvalitetnija i bolja. Prema Svjetskom ekonomskom forumu, nove generacije strojeva koje će potaknuti brzi napredak razvoja u području umjetne inteligencije, zamijenit će ljudski faktor i sve prisutniji će biti procesi automatizacije. Predviđa se da će se automatizacijom ljudskog faktora ugasiti više od 85 milijuna radnih mjesta, no i da će se u budućem tehnološkom gospodarstvu otvoriti čak i veći broj radnih mjesta od navedenih koja se predviđaju za gašenje. Trenutno se oko 30% zadataka obavlja putem strojeva, dok je oko 70% poslovnih procesa pod upravljanjem ljudskog faktora. Ipak, smatra se da će se postići ravnoteža među radom strojeva

i ljudi prilikom obavljanja poslovnih zadataka, a da će omjer strojeva i ljudskog faktora iznositi 50% prema 50%. Robotizacijom radne snage smanjuje se potreba za plaćanjem, bolovanjima, godišnjim odmorima, a posao se obavlja efikasnije i brže. Za razliku od ljudskog faktora, strojevi smanjuju trošak poslovanja i povećavaju prihode, što je cilj svakog poduzeća (Russel, Norvig, 2003., 2).

Sve češće će se umjetna inteligencija upotrebljavati i u marketinškim aktivnostima kao i u prodaji. Iako umjetna inteligencija doprinosi poslovanjima modernih poduzeća, ljudski faktor neće biti zamijenjen u potpunosti. Umjetna inteligencija bit će usmjerena na smanjenje vremena potrebnog za istraživanje te za kvalitetnije vođenje baza podataka s ciljem poboljšanja proizvoda i usluga.

3. OPĆENITO O TURIZMU

U ovom poglavlju prikazat će se razvoj turizma kroz povijest i objasniti će se utjecaj pandemije COVID-19 na implementaciju umjetne inteligencije u suvremeni turizam.

3.1. Povijest turizma

Ljudska znatiželja za istraživanjem nepoznatog prisutna je još od davne prošlosti. Ljudi oduvijek imaju potrebu za otkrivanjem novih krajeva, a nerijetko putuju i zbog vlastitog užitka. Turizam predstavlja upravo zadovoljavanje čovjekove potrebe za istraživanjem i otkrivanjem novih krajeva. Moderni koncept turizma prisutan je od 17. stoljeća. U to vrijeme su plemići često istraživali zapadnoeuropske i sjevernoeuropske zemlje, najčešće istražujući područje Francuske, Njemačke, Italije i Grčke. Glavni cilj bio im je otkrivanje povijesnih, umjetničkih i kulturnih baština (lokaliteta). U to vrijeme putovanje je bio jedan od načina obrazovanja. Najčešće su putovali bogatije klase ljudi. U srednjem vijeku popularna su bila i vjerska hodočašća. Nakon industrijske revolucije koja je obilježila drugu polovicu 18. stoljeća nastala je transformacija u gospodarstvu i općenito u društvu. Nastale promjene uzrokovale su egzodus prema rastućim gradovima s obzirom na to da je postojala potreba za radnom snagom. Time dolazi do stvaranja novih društvenih klasa. Ključan čimbenik bio je i razvoj prometa. Poboljšanjem prometne infrastrukture omogućena su češća putovanja. Vlak je bio jedan od glavnih prijevoznih sredstava. Tijekom prve polovice 20. stoljeća, turizam se unaprjeđuje i raste jer se razvila industrija automobila i autobusa. Tijekom 70-ih godina prošloga stoljeća, energetska kriza uzrokovala je niže troškove i cijene u prijevozu. Taj period obilježen je pojavom masovnog turizma. Idućih godina progresivno su rasla hotelska poduzeća, otvorene su brojne putničke agencije i došlo je do porasta zrakoplovnih prijevoznika. Ovaj razvoj turizma oblikovao je turizam kakav je poznat i danas, a sve prisutniji su niskotarifni letovi i alternativni smještaji. Današnji turizam pruža različite načine organizacije putovanja, što putnicima omogućuje kreiranje putovanja prema vlastitom ukusu i željama. Suvremeni turizam utječe na razvoj gospodarstva, ali i na društvenu strukturu, promjene u stilu života i kulturi (europeana.eu).

3.2. Utjecaj pandemije COVID-19 na implementaciju umjetne inteligencije u sektor turizma

Pandemija COVID-19 uzrokovala je nezapamćene promjene u cijelom svijetu. Prilikom borbi nacionalnih vlada i pojedinačnih organizacija da očuvaju zdravlje ljudi, istovremeno je postojao problem očuvanja radnih mjesta i ponovnog osnaživanja gospodarstva. S obzirom na to da su razmjeri pandemije bili veliki, među znanstvenicima i radnicima u brojnim sektorima različitih industrija ukazala se potreba za alternativnim načinima očuvanja poslova. Kako je suvremena tehnologija u usponu, implementacija umjetne inteligencije olakšala je suzbijanje širenja virusa. Uređajima umjetne inteligencije radna mjesta kojima je upravljao čovjek zamijenjena su robotima, što je smanjilo međuljudski kontakt i omogućilo održavanje društvene distance. Ipak, u uslužnim djelatnostima i dalje je ostala prisutna potreba za ljudskim kontaktom, pa tako i u sektoru turizma. Tradicionalno se turizam odvija interakcijom domaćina i putnika pa se pojavljuje pitanje na koji način implementirati umjetnu inteligenciju i osigurati sigurna putovanja i turističku aktivnost (Hassan, Bellos, 2022., 78).

Među brojnim turističkim tvrtkama, primjerice u hotelima i restoranima te zračnim lukama, uključeni su tehnološki elementi i umjetna inteligencija. Uvođenjem uređaja koji su vođeni umjetnom inteligencijom omogućuje se točnija, dosljednija i predvidljivija usluga. Također, omogućeno je smanjenje troškova s obzirom na to da je smanjen broj radnih mjesta. Ipak, brojni ljudi iskazali su nepovjerenje prema ovakvim aktivnostima, najviše zbog straha od sigurnosti podataka i bojazni od loše usluge. Pitanje sigurnosti i zaštite predstavlja jedno od temeljnih elemenata u turizmu. Naime, u slučaju prisutnosti kriminaliteta, vandalizma, terorističkih napada, prirodnih katastrofa ili pandemija, turisti ne putuju ili se smanjuje potražnja za onim destinacijama koje su direktno ugrožene. Također, na nesigurnim destinacijama javlja se i potreba za puno većim angažmanom oko privlačenja turista, tj. putnika. (Hassan, Bellos, 2022., 78).

Kako bi se osigurala kvalitetna implementacija umjetne inteligencije u sektor turizma, potrebno je steći naklonost putnika i njihovu spremnost da primjenjuju nove tehnologije te je na taj način moguće steći veći broj korisnika ukoliko se oni osjećaju ispunjeno i zadovoljno prilikom korištenja umjetne inteligencije, te ako je usluga jeftinija, jednostavnija i kvalitetnija (Hassan, Bellos, 2022., 79).

4. UMJETNA INTELIGENCIJA - PRIMJENA U TURIZMU

Turizam, neovisno o dobu godine i sezoni, neovisno o popularnosti turističke destinacije, nerijetko uzrokuje gužve u prijevozu, na autobusnim stanicama, aerodromima, recepcijama, u hotelima i slično. Obzirom na navedeno, u Dubaiju je na aerodromu putnicima ponuđen program putem kojeg svoje dokumente mijenjaju za skeniranje šarenice oka. Odnosno, prilikom ulaska u avion, putnici pogledom kroz specijalnu kameru u roku od nekoliko sekundi povezuju podatke putem šarenice s bazama državnih podataka, iz čega se zaključuje o kojoj osobi se radi. Ova tehnologija zamjenjuje potrebu za putnim ispravama i bilo kakvim dokumentima koji se inače koriste za dokaz identiteta. Ovime je ubrzana kontrola putnika i spriječeno je širenje pandemija s obzirom na to da je cjelokupan proces između službenika i putnika bez ikakvog kontakta. U Europskoj uniji radi se na sustavu iBorderCtrl. Sustav predstavlja inteligentnu vrstu sustava u graničnoj kontroli koji istražuje nove tehnologije za kontroliranje stranaca koji ulaze na područje Europske unije, na temelju uvođenja otkrivanja laži koje je automatizirano. Za razvoj ovog projekta investirano je 4,5 milijuna eura kroz program Horizon 2020. Testiranje bi se provodilo virtualno prije nego se odobri prelaz preko granice EU i pritom bi virtualni policajci postavljali određena pitanja putnicima, a za to vrijeme bi se tehnologijom analizirali izrazi lica, pogledi i držanje putnika. Ovaj projekt već je testiran tijekom 2016. godine i 2019. godine na području Mađarske, Latvije i Grčke, a testirala ga je Agencija za granice i obalnu stražu Europske unije. Istraživanja o provedenom projektu nisu predstavljena javnosti (Jurman, 2021.).

Tijekom putovanja, putnici nerijetko posežu za hranom i pićem, zbog čega su moguća trovanja hranom i zdravstvene komplikacije. Donna Dillenberger, stručnjakinja koja se specijalizirala za brojne tehnologije, omogućila je verifikaciju autentičnosti hrane i prepoznavanje bakterija kroz primjenu umjetne inteligencije. Skeniranje hrane kamerom mobitela provjeravaju se potencijalni patogeni, a rezultati skeniranja su gotovo 100% točni (Lijović, 2019.).

S obzirom na gužve tijekom turističkih sezona te vrlo stresnom radu u ugostitelja, Trakbarom je olakšao rad zaposlenima. Ovakva primjena umjetne inteligencije u sektoru ugostiteljstva omogućila je brojnim restoranima precizne i detaljne projekcije na tjednoj i mjesečnoj bazi, kvalitetne analize i izvještaje, kao i pametno upravljanje zalihama, bolje

praćenje izvedbi i učinka zaposlenih, te preporuke i personalizirane poruke upozorenja kojima se štedi vrijeme i novac (Lijović, 2019.).

4.1. Marketinška analiza turista

Marketinška analiza turista predstavlja model koji je zasnovan na razgovoru, mišljenju i poznavanju stručnjaka iz područja marketinga. Marketinškom analizom turista pojednostavljuje se promatrana stvarnost i promatraju se samo one komponentne koje su bitne za ostvarenje ciljeva. Ovim modelom istražuju se i identificiraju varijable o udjelu poslovnih rezultata unutar organizacijskih struktura koje su namijenjene određenim kupcima. Također, istražuju se ukupni prihodi, lojalnost turista, likvidnost i procjenjuje se tržišna moć turista. Marketinške strategije prema turistima ovise o vrijednostima navedenih varijabli. Teorijski, mogu se formirati brojni pokazatelji koji mogu poslužiti pri dijagnostici ponašanja turista, kao i njihovih ekonomskih i tržišnih navika. Moguće je promatrati financijske pokazatelje poput prihoda turista i ostvarenja profitne marže. Pokazatelji neizrazitih vrijednosti predstavljaju rezultate određenih kvantitativnih analiza čije se numeričke vrijednosti pretvaraju u kvalitativne. Rezultati dobivenih vrijednosti putem marketinških analiza mogu osigurati informacije o dugoročnoj vrijednosti turista i vjerojatnosti ponovnog dolaska (Russel, Norvig, 2003., 2).

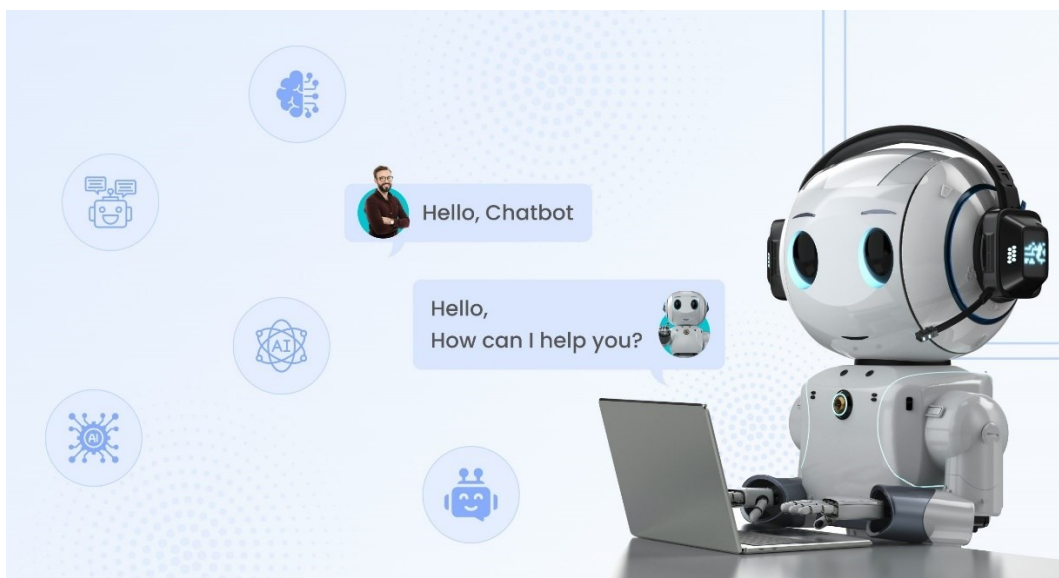
4.2. Personalizacija preporuka

Noviji trendovi koji su prisutni u digitalnoj ekonomiji omogućuju poboljšanje interakcije između organizacija i kupaca, što je jedna od glavnih karakteristika u marketinškom okruženju. U brojnim tvrtkama prisutni su izazovi u smislu pružanja usluga i proizvoda prema informacijama prikupljenim od strane kupaca. Personalizacija je najbolji termin kojim se može opisati navedeni fenomen. Poduzeća nastoje održavati bliske odnose sa svojim kupcima i raditi na povećanju lojalnosti kupaca kroz pružanje diferenciranih usluga koje se temelje na personalizaciji (Goertzel, Pennachin, 2007., 2). Čak i na web mjestima se može ponuditi personalizirani pristup kroz sadržaje koji djeluju kao strategijsko pomagalo usmjereno prema kupcima s ciljem uštede njihova vremena i troškova prilikom pretraživanja stranice. Personalizacija se koristi i pri pružanju preporuka proizvoda, a brojnim istraživanjima promatra se personalizirani sustav preporuka proizvoda. Proizvodi koji su visoko uključeni su automobili, osobna računala te namještaj, a kupci često aktivno pretražuju informacije o

željenim proizvodima, pažljivo ih uspoređuju i procjenjuju alternativne proizvode te razmatraju specifične kriterije uz pojačan naglasak na dostupne kriterije ocjenjivanja. Primjetno je da kupci detaljno analiziraju preferencije pri traženju proizvoda koji su visoko pozicionirani. Sustavi preporuka se definiraju kao sustavi kojima se preporučuju odgovarajući proizvodi ili usluge temeljem poznavanja želja i sklonosti kupaca. Među najvažnijim čimbenicima u sustavima preporuka su ispravno filtriranje, analiziranje preferencija i ponašanja među kupcima, što omogućuje procjenu i ponudu točno određenih proizvoda koji zadovoljavaju kupca (Kim i sur., 2024.).

4.3. Virtualni pomoćnici

Softverski sustav Chatbot predstavlja sustav koji je sposoban ostvariti komunikaciju s ljudskim korisnicima putem prirodnoga jezika, primjerice engleskoga jezika. Ova tehnologija primjenjuje metodu obrade prirodnoga jezika koja putem modela umjetne inteligencije točno razumije i odgovara korisnicima (Chatterje, Kantamneni, 2017.). Chatbotovi su nekoć imali ograničenja u pružanju osnovnih informacija, poput odgovaranja na upite, no uvođenjem umjetne inteligencije u sustave i primjenu metode obrade prirodnog jezika, primjetno je poboljšanje i chatbotovi postaju sve napredniji. Tehnologija koja je do nedavno bila nespretna i kruta, sada mijenja web stranice i aplikacije na mobitelima i postaje neizostavan dio suvremenih korisničkih sustava (Shawar, Atwell, 2007., 91). Također, chatbotovima se mogu poboljšati sustavi koji su uključeni u putovanja. Turistima mogu pružiti izravan način komunikacije sa željenim tvrtkama, što smanjuje čekanje i povećava zadovoljstvo u korisničkom iskustvu. Chatbotovima se mogu izvršavati zadaci, prikupljati podaci i rješavati problemi bez ljudskog faktora. Primjetno je da brojni korisnici uživaju pogodnosti koje omogućuju chatbotovi. Primjena chatbotova povoljno djeluje i na troškove poduzeća, s obzirom na to da se smanjuje potreba za zaposlenicima. S obzirom na to da su chatbotovi učinkoviti, svestrani te imaju ogroman potencijal, u brojnim i velikim poduzećima integrirane su tehnologije sustava korisničkih iskustava (Goertzel, Pennachin, 2007., 2).



Slika 1. Grafički prikaz virtualnog pomoćnika

Izvor: <https://www.intuz.com/blog/guide-to-building-an-ai-chatbot>, pristupljeno: 12. 9.2024.

Uspješnost implementacije strategija chatbotova leži u jasnom planu i uključenosti svih relevantnih dionika u implementaciju, kako zaposlenih tako i kupaca, dobavljača i partnera. Turistička industrija ima mogućnost visoke pozicioniranosti korištenjem chatbot tehnologije, te može pružiti kvalitetna korisnička iskustva u budućnosti. Kako korisnici traže što jednostavnija rješenja, smatra se da će personalizirana virtualna pomoć imati utjecaj na svaku vrstu industrije, posebno u segmentu turizma i putovanja. Primjenom chatbotova moguće je smanjiti frustracije i gnjavaže koje nastaju zbog preopterećenih i prekomplikiranih sustava (Shawar, Atwell, 2007., 94).

4.4. Smart travel assistant

U brojnim turističkim tvrtkama umjetna inteligencija se primjenjuje u procesima izgradnje odnosa s korisnicima, tj. putnicima, od planiranja sve do putovanja. Sustavi za koje je potreban relativno mali nadzor ili sustavi koji mogu djelovati bez ikakvog nadzora djeluju na iskustva putnika s nekih novih razina (Heber, 2023.). Umjetna inteligencija uspješno je prihvaćena u putničkoj industriji, no većinom je razvoj još uvijek tek na površnoj razini ili je fragmentiran. Sveobuhvatnom implementacijom u turizmu, umjetna inteligencija omogućit će ostvarenje prednosti i poticanje konkurentnosti među poduzećima, što bi se najviše trebalo

odnositi na poboljšanje korisničkih iskustava, poboljšanje operativnih učinkovitosti, a samim time i na povećanje bruto prodaje i prihoda. Virtualni pomoćnik (engl. *smart travel assistant*) pokreće se sustavom umjetne inteligencije te omogućuje brojne prednosti. Virtualni pomoćnik je sustav koji je sposoban provoditi brojne zadatke koji se povezuju s putovanjima i uzima u obzir podatke putnika, kao i podatke koji su potrebni za putovanje; raspored letova, raspoloživost hotela, različite kulturne i ine manifestacije ili događanja, vremenske i prometne uvjete i sl. Primjerice, virtualni pomoćnik može skeniranjem kalendara putnika identificirati događaje te na temelju istih ponuditi preaktivne rezervacije letova i putovanja. Može uzeti u obzir putnikove preferencije i prethodna putovanja, kao i prethodne načine rezerviranja. Virtualnim asistencijama promijenit će se načini planiranja putovanja i umjetna inteligencija će predstavljati posrednika među zrakoplovnim tvrtkama, hotelima i putnicima (Chatterjee, Kantamneni, 2017.). Zbog mogućnosti predviđanja putnikova ponašanja te pružanja pomoći u relevantno vrijeme, umjetna inteligencija imat će utjecaj na pravila turističke industrije. Kombinacijom s drugim tehnologijama, virtualna asistencija moći će olakšati i odgovoriti na brojna pitanja putnika. U budućnosti će primjena umjetne inteligencije osiguravati iznimna, ali i brojna iskustva za putnike. Ipak, potpuna implementacija virtualne inteligencije u sektor turizma zahtijeva dorade na području infrastrukture s ciljem ubrzanja procesa strojnog učenja. Umjetna inteligencija je inteligentna onoliko koliko se podaci koriste prilikom stvaranja iste. Znači, automatizacijom prikupljanja podataka, organizacijom i upotrebom podataka postići će se napredak i uspjeh u primjeni sustava umjetne inteligencije u sektoru turizma koji je prikladan za implementiranje umjetne inteligencije jer ima višestruke prednosti i učinkovitosti za putnike (Heber, 2023.).

4.5. Tehnologija pametnih soba

Tehnologija pametnih soba (engl. *smart room*) odnosi se na sobe u kojima se primjenjuje internet s ciljem povezivanja s tehničkim aspektima u prostoriji kako bi se gostima olakšalo korištenje. U prostoriji određeni uređaji i predmeti imaju mogućnost primanja i slanja informacija digitalnim putem. Uređaji koji su opremljeni ovakvom tehnologijom nazivaju se pametnim uređajima, a isti imaju brojne prednosti (Lacalle, 2024.). Ovaj koncept uglavnom se zasniva na glasovnom upravljanju, automatizaciji, energetske učinkovitosti i poboljšanju komunikacije. Tehnologija u pametnim sobama može se primjenjivati i za interakciju putem pametnih telefona. Najčešća je primjena u hotelima gdje se dodaju personalizirane kontrole sobe. Primjerice, može se kontrolirati rasvjeta, klimatizacija, grijanje i zavjese putem kontrole

s centraliziranih lokacija, tj. pametnim telefonima, pametnim zvučnicima, pametnim čvorištima ili tabletima. U Hilton hotelima već se primjenjuje tehnologija pametnih soba, a gostima je omogućeno upravljanje termostata u sobama putem vlastitih pametnih telefona. Brojni suvremeni hoteli omogućuju gostima da svojim telefonima u sobama postave uvjete koji su za njih optimalni s time da uređaji u njima automatski reguliraju i održavaju zadane uvjete. Sve češće se uvodi i rasvjeta koju je moguće glasovno kontrolirati, za što se najčešće primjenjuju uređaji kao što je Amazon Echo. Pametnim zvučnicima i pametnim čvorištima moguće je povezati uređaje putem uređaja za prepoznavanje glasa, a time je gostima omogućeno da izdavanjem osnovnih naredbi glasovno uključuju ili isključuju televiziju ili mijenjaju programske kanale neovisno o mjestu u sobi gdje se nalaze. Hoteli imaju mogućnosti uvođenja brojnih inovacija kroz primjenu umjetne inteligencije i pametnih uređaja pa time pospješuju svoju konkurentnost s obzirom na to da omogućuju praktičnija iskustva. Ključno je da ovakva tehnologija u pametnim sobama omogućuje povezivanje uređaja s uslugama hotela. Usluge koje se koriste mogu biti tradicionalne prirode, poput naručivanja hrane u sobu, pa do rezervacije masaža ili vježbanja u hotelskim teretanama (Veneziale, 2018.).

Jedna od glavnih prednosti pametne hotelske sobe je mogućnost da se gostima ponudi veća personalizacija. To znači da hotelski gosti mogu brzo i jednostavno prilagoditi svoju sobu kako bi ona bila točno onakva kakvu žele, a time poboljšavaju svoj užitak u sobi i imaju veći osjećaj da su kao kod kuće. Također, uz pomoć pametnih termostata moguće je prilagoditi sobnu temperaturu prema želji gosta, a samim time stvaraju se preduvjeti za smanjenu potrošnju električne i ine energije. Energetski učinkovita rasvjeta LED svjetlima i automatizirani sustavi koji se prilagođavaju na temelju prirodnog svjetla smanjuju potrošnju električne energije i produljuju vijek trajanja žarulja, a samim time moguće je smanjiti i otpad. Nadalje, automatizirani tretmani prozora koji se prilagođavaju optimiziraju količinu prirodnog svjetla (Veneziale, 2018.). Sustavi senzora kretanja aktiviraju se ili prelaze u način rada niske potrošnje, ovisno o zauzetosti sobe te se time omogućuje značajnije smanjenje nepotrebne potrošnje energije. Uz to, pametne utičnice za napajanje prate i kontroliraju potrošnju energije za priključene uređaje isključujući napajanje onda kada se utičnice ne koriste. Time se sprječava fantomski odvod energije pa to pridonosi ukupnoj uštedi energije. Sustavi upravljanja energijom prate i kontroliraju potrošnju energije u cijeloj hotelskoj sobi ili apartmanu pružajući detaljan uvid i kontrolu nad potrošnjom energije, što dovodi do učinkovitijeg upravljanja i strategija smanjenja potrošnje (Veneziale, 2018.).

Najzad, jedna od prednosti koja se ponekad zanemaruje kada su u pitanju pametne sobe je poboljšana sposobnost predviđanja tehničkih problema s uređajima i brzih popravaka. To omogućuje hotelima da interveniraju u najprikladnijem mogućem trenutku te se time izbjegavaju situacije u kojima potreba za popravcima ometa korisničko iskustvo (Lacalle, 2024.).

U osnovi, korištenje IoT tehnologije omogućuje daljinsko praćenje rada elektroničkih uređaja pružajući hotelskom osoblju informacije uživo o njihovom radnom statusu, a to znači da se problemi s performansama mogu uočiti prije nego što postanu kritični, mogu se izvršiti popravci ili ugraditi zamjenski uređaji (Veneziale, 2018.).

Za menadžment hotela jedna od najvećih prednosti stvaranja pametnog hotela su smanjeni troškovi, prvenstveno zbog poboljšanja održivosti i energetske učinkovitosti unutar hotelskih soba, pri čemu se određeni uređaji koriste samo kada su potrebni te održivi hoteli postaju sve važniji. Prema Izvješću o održivim putovanjima Booking.com-a, 70% globalnih putnika vjerojatnije je da će odabrati opciju održivog smještaja (Lacalle, 2024.).



Slika 2. Pametna hotelska soba

Izvor: <https://www.linkedin.com/pulse/smart-rooms-move-hotels-darcy-veneziale-cpsm> ,
pristupljeno 12. 9. 2024.

4.6. Virtualna i proširena stvarnost

Virtualna tehnologija najčešće se koristi uz primjenu slušalica kojima se provodi simulacija virtualnog iskustva u 3D. Primjena VR tehnologije u turizmu postaje sve popularnija, a najviše se koristi za virtualna putovanja, hotelske obilaske, rezervaciju soba i sl. Primjerice, prilikom virtualnog obilaska hotela, putnici mogu doživjeti hotelsku atmosferu kroz sadržaje 3D vizualizacije, a samim time primjetno je povećanje zadovoljstva među putnicima s obzirom na to da kroz virtualno iskustvo dolazi do većeg uzbuđenja i veće usredotočenosti nego za vrijeme uobičajenoga razgledavanja. Prema nekim istraživanjima muškarci su pod manjim utjecajem virtualne stvarnosti nego žene.

Također, kroz virtualna sučelja rezervacija, korisnici mogu virtualno razgledati zrakoplov i odabrati sjedala putem simuliranoga iskustva. Preklapanje znanja i učenja kroz virtualnu stvarnost omogućuje povezivanje apstraktnih ideja sa stvarnim i fizičkim okruženjem. Nerijetko se primjenjuje za prikaz i doživljaj brojnih turističkih mjesta koja su povijesno poznata, kao i za prikaz umjetničkih izložbi, za obilaske parkova, gradova i sl. Smatra se da virtualna interakcija i znanje mogu omogućiti uvjerljivo imerzivno iskustvo uz podržavanje ekološke i socio-kulturne održivosti (Immersionvr.co.uk).



Slika 3. Virtualno putovanje pomoću VR tehnologije

Izvor: <https://immersionvr.co.uk/about-360vr/vr-for-tourism/>, pristupljeno: 12. 9. 2024.

Najčešći način na koji se VR koristi u turističkoj industriji je marketing. Sposobnost snimanja turističkih destinacija na tako nezaboravan i impresivan način snažan je marketinški alat. Jedna od najvećih prednosti VR-a je dopuštanje korisniku da iskusiti osjećaj „biti tamo”. Iako uobičajene slike i videozapisi mogu dobro poslužiti za prikaz onoga što odredište nudi, oni često ne izazivaju emocionalnu reakciju. VR u turizmu ima mogućnost smjestiti korisnika u središte scene i olakšati mu da zamisli sebe na lokaciji. Kada mnogi ljudi razmišljaju o VR-u, misle o tome kao o računalno generiranim slikama, što je način koji se koristi u industriji igara. Međutim, postoji drugačiji oblik virtualne stvarnosti poznat kao 360 VR ili 360 VR video. 360 VR fokusira se na stvarni svijet, a ne na računalno generirane slike. To ga čini savršenim za turističku industriju gdje je važno pokazati korisnicima stvarnu lokaciju, a ne maketu ili simulaciju. 360 VR sadržaj u turizmu snima se na sličan način kao i obični slikovni i video sadržaj. Tvrtka 360 VR dolazi na lokaciju sa specijalnom opremom kako bi snimila scenu, a snimka se zatim vraća u studio gdje se pomoću specijaliziranog softvera proizvodi u VR sadržaj. Ovaj oblik VR-a najrašireniji je oblik VR-a u turizmu. 360 VR također se često koristi u obrazovanju, industriji nekretnina i za online marketing općenito. VR se može koristiti na mnogo različitih načina u turističkoj industriji. Tehnologija se razvija velikom brzinom i uporaba VR-a u turizmu širi se zajedno s tehnologijom. Glavne VR tehnologije koje se koriste u industriji putovanja su VR video i VR fotografija. VR turistički video radi slično kao normalan video. Može se gledati na društvenim mrežama ili web stranicama, ali za razliku od običnog videa, korisnik može istraživati cijelu scenu dok se video reproducira. VR turističke video snimke snimaju se posebnim kamerama poznatim kao višesmjernim kamerama. Monoskopski VR videozapisi za turizam mogu se gledati na uobičajenim uređajima, uključujući mobitele i računala. Gledatelj može kliknuti ili povući preko zaslona kako bi rotirao vidno polje, slično okretanju glave za istraživanje scene. Stereoskopski VR videozapisi za turizam proizvode se za VR slušalice i ne mogu se gledati na običnom uređaju. Iako je za njihovu izradu potrebno više vremena i obično su skuplji, pružaju dojmliivija iskustva putovanja. Naime, korisnik može pomicati glavu kako bi istražio okolinu na realističan način. VR turistička fotografija uključuje proizvodnju 360 fotografija turističkih destinacija. Te su fotografije općenito dizajnirane za gledanje na uobičajenim uređajima kao što su mobiteli i stolna računala. Fotografije virtualnog turizma funkcioniraju slično kao VR turistički video, ali s fotografijama. Pogled je slobodan za pomicanje ili povlačenje preko fotografije kako bi se vidjela cijela scena. Fotografije se snimaju najsvremenijim DSLR fotoaparatom na specijaliziranim uređajima koji omogućuju snimanje od 360 stupnjeva. Budući da se koriste DSLR kamere, fotografije su veće rezolucije u usporedbi

s VR turističkim videozapisima. Fotografije od 360 stupnjeva zatim se mogu prenijeti na društvene medije i web-mjesta kako bi ih korisnik pregledao jednako lako kao i obične. Iako te fotografije obično nisu tako impresivne kao VR videozapisi, brže se proizvode i općenito su isplativije. Korištenjem fotografije od 360° također je moguće izraditi obilaske hotela koji korisniku omogućuju istraživanje hotela i njegove okoline na impresivan i interaktivan način. Iskustva putovanja u virtualnoj stvarnosti obično se odnose na VR turističke videozapise napravljene za VR slušalice. Ova virtualna iskustva putovanja imaju za cilj stvoriti osjećaj kao da je gost na stvarnom odredištu (Immersionvr.co.uk).

Na vrhuncu 360 VR, iskustva putovanja u virtualnoj stvarnosti pružaju nešto doista jedinstveno i nezaboravno za korisnika. Broj putničkih agencija i putničkih tvrtki koje prihvaćaju ovu tehnologiju neprestano raste i imaju svijetlu budućnost. VR slušalice u turističkoj industriji obično pružaju najrealističnije iskustvo putovanja u virtualnoj stvarnosti za korisnika. VR slušalice koriste specijalni softver koji prati kretanje glave korisnika. Ovo omogućuje korisniku da istraži odredište putovanja kao što bi to učinio u stvarnom životu. Trenutno, broj ljudi koji posjeduju VR slušalice raste velikom brzinom. Taj rast slušalica uvelike se može pripisati tržištu igara, gdje se tehnologija snažno forsira. Također, sve glavne online platforme, uključujući Google, Facebook i Amazon, ulažu velika sredstva u VR slušalice i VR sadržaje te time ovoj tehnologiji osiguravaju svijetlu budućnost. (Immersionvr.co.uk).

Najčešća upotreba VR slušalica u turizmu prisutna je u putničkim agencijama koje potencijalnim klijentima mogu ponuditi virtualna iskustva putovanja odmah na licu mjesta, jer umjesto da posjetiteljima pokazuju brošure i računalne zaslone, putničke agencije svojim klijentima mogu pružiti pravo virtualno iskustvo. Ovaj se pristup također može vrlo učinkovito koristiti na sajmovima i raznim događanjima, što je zasigurno interesantno široj javnosti. Mnoge turističke tvrtke prihvatile su VR tehnologiju i upotrijebile je za poboljšanje prodaje, kao i za povećanje vidljivosti robne marke (Immersionvr.co.uk).

5. PRIMJER U PRAKSI - PRIMJENA UMJETNE INTELIGENCIJE U MEDICINSKOM TURIZMU

Medicinski turizam definira se kao proces putovanja izvan zemlje, odnosno boravak u svrhu dobivanja medicinske skrbi. Brzo se razvija i postaje globalni trend koji generira milijarde dolara. Njegov udio u turističkom sektoru je vrlo mali, ali ne i zanemariv. Ovaj sektor sadrži tržište sa stotinama hotela, bolnica, klinika i agencija. Prema međunarodnom pružatelju podataka o zdravstvenim putovanjima, globalno tržište medicinskog turizma vrijedi između 65 i 87,5 milijardi dolara, a medicinski postupci sežu od estetske kirurgije, stomatologije, kardiovaskularnih procedura do eksperimentalnog liječenja raka itd. (Hassan, Bellos, 2022., 80).

Korištenje aplikacija temeljenih na umjetnoj inteligenciji postalo je popularno u medicinskom turizmu jer pacijentima daje personalizirane preporuke na temelju njihove povijesti bolesti, preferencija i financijskih ograničenja pa umjetna inteligencija može poboljšati proces donošenja odluka vezanog za medicinski turizam. Uz to, te aplikacije temeljene na umjetnoj inteligenciji, mogu pomoći u dijagnozi bolesti i koordinaciji medicinskih postupaka zdravstvenih stručnjaka iz različitih zemalja. Također, može se koristiti za prepoznavanje govora i slike te za pružanje daljinskih konzultacija i daljnje medicinske dijagnostike. Te tehnologije umjetne inteligencije mogle bi podići standard usluga u medicinskom turizmu, poboljšati rezultate liječenja samih pacijenata, ali i smanjiti troškove liječenja. Ipak, uz sve to postoje moralne i pravne dvojbe o upotrebi umjetne inteligencije u medicinskom turizmu koje treba riješiti, tj. dodatno zakonski regulirati.

Unatoč ogromnom porastu interesa za medicinski turizam u prošlosti, ne postoji standardni postupak za mjerenje ključnih čimbenika medicine turističke destinacije. Medicinski turizam je globalni fenomen u porastu koji uvelike ovisi o inovacijama i vještini upravljanja. Inovativnost i sustavnost u medicinskom turizmu zahtijeva obogaćivanje misli u znanju upravljanja bolnicama. Interes za medicinski turizam brzo raste i sve je više medicinskih turista. Više od 30 zemalja diljem svijeta sa stotinama bolnica i klinika pružaju usluge medicinskim turistima. Ova industrija raste u Aziji svake godine, a mnoge zemlje se natječu kako bi privukle više medicinskih turista pružajući niske cijene usluga (Hassan, Bellos, 2022., 81).

Umjetna inteligencija omogućuje kontrolu nad zdravljem i dobrobiti te povećava sposobnost zdravstvenih djelatnika da bolje razumiju potrebe ljudi o kojima brinu. Time su u mogućnosti pružiti bolje povratne informacije, vodstvo i podršku u očuvanju zdravlja. Umjetna inteligencija je budućnost medicinskog turizma (Hassan, Bellos, 2022., 83).

Neki od napora digitalne transformacije koji najviše obećavaju uključuju zajednički razvoj između tradicionalnih zdravstvenih organizacija i tvrtki zdravstvenih tehnologija. Ovakvim multidiscipliniranim pristupom i primjenom umjetne inteligencije poboljšava se točnost slikovnih dijagnoza na globalnoj razini. U zemljama poput Kine ovo je vrlo korisno, s obzirom na to da nedostaje radiologa.

Mnoge biofarmaceutske tvrtke počinju prihvaćati i ulagati u inovativne alate poput umjetne inteligencije kako bi ubrzale prikupljanje informacija i donošenje odluka. Imaju priliku značajno doprinijeti podržavanju inkluzivnih inovacija. Omogućujući pacijentima personalizirane preporuke na temelju njihove povijesti bolesti, preferencija i financijskih ograničenja, umjetna inteligencija može podržati proces donošenja odluka o medicinskom turizmu. Također, može pomoći u dijagnosticiranju bolesti i koordinaciji medicinskih postupaka među zdravstvenim stručnjacima u različitim zemljama. Može se koristiti za prepoznavanje govora i slike prilikom daljinskih konzultacija i medicinske dijagnostike. Tehnologije umjetne inteligencije mogle bi podignuti standard usluga medicinskog turizma, poboljšati rezultate pacijenata i smanjiti troškove liječenja (ieeexplore.ieee.org).

6. PREDNOSTI I NEDOSTACI PRIMJENE UMJETNE INTELIGENCIJE

6.1. Prednosti umjetne inteligencije

Primjenom umjetne inteligencije može se postići poboljšanje i rješavanje u društvenih problema te se može potaknuti razvoj i povećanje profitabilnosti među poduzećima ako se primjenjuje visokokvalitetna tehnologija, te ukoliko se primjenom iste može steći povjerenje među ljudima. Analizom podataka umjetna inteligencija može doprinijeti poduzećima u smanjenju rizika od kibernetičkih napada. Implementacija unutar poslovanja doprinosi zaštiti zaposlenih s obzirom na to da zadatke koji su opasni obavljaju roboti. Također, razvojem umjetne inteligencije u industrijama omogućuju otvaranje brojnih novih radnih mjesta (Putica, 2018., 200). Prema procjenama, do 2035. godine produktivnost rada bi se trebala povećati do 37% upotrebom umjetne inteligencije, a globalne emisije stakleničkog plina trebale bi se smanjiti u idućih 10-ak godina. Umjetna inteligencija također može pomoći u sprječavanju kriminaliteta s obzirom na to da ima sposobnost brže obrade podataka te da može procjenjivati bijeg zatvorenika te predviđati i sprječavati terorističke napade (Europski parlament, 2021.). Kako je suvremeni svijet sve više pod utjecajem umjetne inteligencije, te kako se primjenjuju usluge i uređaji kojima ista upravlja, pitanje je tko bi trebao snositi štetu koja nastane upotrebom umjetne inteligencije, odnosno, jesu li odgovorni vlasnici, proizvođači ili programeri tih uređaja. Ukoliko se proizvođača potpuno oslobodi svake odgovornosti, potencijalno neće postojati motivacija za stvaranjem kvalitetnih uređaja ili usluga, zbog čega bi moglo biti narušeno povjerenje ljudi u uređaje koji se koriste. Ipak, umjetna inteligencija donosi brojne pozitivne promjene, kako za ljude, tako i za povećanje konkurentnosti među poduzećima, te općenito u svakodnevnom životu (Europski parlament, 2021.). Umjetna inteligencija može poboljšati pružanje zdravstvene skrbi, omogućiti proizvodnju kvalitetnijih automobila kao i prometnih sustava, osigurati prilagođenije, jeftinije i dugotrajnije proizvode, olakšati pristupanje željenim informacijama, olakšati proces obrazovanja i osposobljavanja, osigurati sigurnije radno okruženje te doprinijeti razvoju novih vrsta radnih mjesta. U području poslovanja, umjetna inteligencija može olakšati razvoj novih i jednostavnijih prodajnih puteva, omogućiti poboljšanu korisničku uslugu, uštedjeti vrijeme i smanjivati troškove. Općenito, umjetna inteligencija može djelovati na sprječavanje kriminalnih aktivnosti kao i kibernetičke napade i može osigurati stvaranje novih obrambenih vojnih strategija, kao i stvaranje novih vojnih strategija prilikom hakerskih napada i lažiranja podataka (Putica, 2018., 200).

6.2. Nedostaci umjetne inteligencije

Iako umjetna inteligencija ima brojne pozitivne strane, dobici koji nastaju stvaranjem umjetne inteligencije mogu predstavljati i opasnost za civilizaciju. Suvremena računala sposobna su pobijediti šahiste u igrama, mogu dominirati u kvizovima, sudjelovati u komunikacijama, prepoznavati lica i objekte, prevoditi jezike, biti ravnopravni suparnici kroz videoigre, upravljati automobilima, čime se prikazuju čak i superiornijim od čovjeka (Mijić, 2018.). Uz shvaćanje vrijednosti automatizacije i inteligencije, može se pretpostaviti da će strojevi u budućnosti biti pametniji čak i od ljudi. Ukoliko strojevi koji se izrađuju umjetnom inteligencijom postanu toliko inteligentni da su sposobni poboljšavati se samostalno, smatra se da će doći do pojave superinteligencije, što ne bi označilo samo kraj ljudskog intelektualnog rada, već bi došlo do eksplozije umjetne inteligencije koja bi nadvladala i ljudski mozak. Postavlja se pitanje kako bi u tom trenutku izgledala ekonomija, kakav bi posao radili ljudi, te čime bi ljudi plaćali troškove ako ne bi imali radnih mjesta. Iako će superinteligencija omogućiti stvaranje novih industrija i novih poslova, ne zna se kako bi budućnost izgledala ukoliko bi strojevi preuzeli i obavljali sve vrste poslova, te od čega bi čovjek živio, a ni koji bi bio smisao života. Superinteligencija dovodi u pitanje brojne postavljene etičke norme. Kratkoročno, ideja superinteligencije zvuči pozitivno, no dugoročno bi u civilizaciji došlo do stvaranja ogromne razine nejednakosti obzirom na nezaposlenost ili bogatstvo. Također, otvaraju se pitanja sve češćih cyber ratova i primjene novih vrsta tehnologija u ratovanjima. Ukoliko bi strojevi i roboti postali pametniji od ljudi, postavlja se pitanje što bi se dogodilo s civilizacijom i kakav bi bio ishod za cjelokupnu ljudsku rasu (Koprek, 2021., 9).

Prema američkom matematičaru Stephen Omohudru, izgradnja robota koji je sposoban igrati šah bolje nego čovjek može biti vrlo opasno te je potrebno poduzeti potrebne mjere opreza. Omohudro smatra da je moguće da se tako konstruiran robot suprotstavlja tome da bude ugašen, te da takav robot može čak i pokušati iskopirati sam sebe i napraviti slične strojeve. Filozof Nick Bostrom koji proučava egzistencijalne rizike, antropični princip i etiku poboljšanja ljudi tijekom svog istraživanja proučavao je i umjetnu inteligenciju. Cilj njegova istraživanja bio je proučiti kada se očekuje da će strojna inteligencija postati jednako inteligentna kao ljudska. Zaključak istraživanja bio je da bi se do 2050. godine mogla postići izjednačenost između ljudske i umjetne inteligencije (Koprek, 2021., 9).

Prema Stephenu Hawkingu, razvijanje umjetne inteligencije moglo bi uništiti ljudsku civilizaciju s obzirom na to da naprednoj umjetnoj inteligenciji ne bi bilo moguće stati na kraj jer bi postala pametnija od ljudi pa bi uspješnije obavljala zadatke. Također je smatrao da bi

umjetna inteligencija imala sposobnost brže se samostalno redizajnirati, dok bi ljudi istovremeno bili sputani i ograničeni zbog biološke evolucije koju nije moguće ubrzati ni na nju utjecati.

Zahvaljujući umjetnoj inteligenciji, sve vrste osobnih podataka mogu se koristiti za analizu, prognozu i utjecaj na ljudsko ponašanje. Umjetna inteligencija omogućuje automatizirano donošenje odluka čak i u domenama koje zahtijevaju složene izbore, temeljene na više faktora i bez definiranih kriterija. U mnogim slučajevima, automatizirana predviđanja i odluke nisu samo jeftinije, nego su i preciznije i nepristranije od ljudske, jer sustavi umjetne inteligencije mogu izbjeći tipične zablude ljudske psihologije i mogu biti podložni rigoroznim kontrolama. Međutim, i algoritamske odluke mogu biti pogrešne ili diskriminirajuće. Baze podataka koje su pod kontrolom umjetne inteligencije imaju povećan rizik od nepravilne pohrane podataka i otkrivanja osjetljivih informacija, primjerice putem generativnih oblika tehnika umjetne inteligencije. Također, umjetna inteligencija može generirati realan, ali lažan sadržaj koji povećava mogućnost širenja lažnih ili pogrešnih informacija.

7. ZAKLJUČAK

Integracija umjetne inteligencije u turističkoj industriji nudi značajne mogućnosti, jer može omogućiti rast između 7% i 11,6% ukupnog prihoda u sektoru, što se može postići kroz različite aplikacije umjetne inteligencije. Iskorištavanjem mogućnosti umjetne inteligencije, tvrtke mogu isporučiti personalizirane usluge, optimizirati operacije i doprinijeti održivim praksama. Chatbotovi i virtualni pomoćnici pokretani umjetnom inteligencijom mogu pružiti trenutne i personalizirane odgovore na upite kupaca, poboljšavajući zadovoljstvo korisnika i skraćujući vrijeme odgovora. Algoritmi strojnog učenja mogu analizirati ogromne količine podataka, kao što su preferencije i ponašanje kupaca, kako bi ponudili prilagođene preporuke i prijedloge za planove putovanja, smještaj i aktivnosti. Umjetna inteligencija također može optimizirati operativnu učinkovitost analizirajući povijesne podatke o obrascima rezervacija, stopama popunjenosti i trendovima cijena, pružajući uvide u upravljanje prihodima i pojednostavljajući pozadinske operacije kao što su upravljanje zalihama i logistika opskrbnog lanca. Uz to, algoritmi umjetne inteligencije mogu analizirati podatke o potrošnji energije, gospodarenju otpadom i utjecaju na okoliš kako bi identificirali područja za poboljšanje i podržali provedbu održivih praksi u turističkoj industriji.

PRIMJENA UMJETNE INTELIGENCIJE U TURIZMU

Sažetak

Tehnologija umjetne inteligencije brzo transformira različite sektore, uključujući turizam, povećavajući korisničku uslugu, poboljšavajući operativnu učinkovitost, personalizirajući iskustva putovanja i podržavajući inicijative održivosti. Umjetna inteligencija u putovanjima i ugostiteljstvu utire put automatiziranim i besprekornijem iskustvu putovanja smanjenjem vremena planiranja, upravljanjem logistikom putovanja i pružanjem ažuriranja i pomoći u stvarnom vremenu.

Ključne riječi

Turizam, umjetna inteligencija, VR tehnologija, konkurentnost

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TOURISM

Summary

AI technology is rapidly transforming various sectors, including tourism, by augmenting customer service, improving operational efficiency, personalizing travel experiences, and supporting sustainability initiatives. AI in travel and hospitality is paving the way for a more automated and seamless travel experience by reducing planning time, managing travel logistics, and providing real-time updates and assistance.

Key words

Tourism, artificial intelligence, VR technology, competitiveness

Literatura

M. Putica, "Umjetna inteligencija: dvojbe suvremenog razvoja", Hrčak, vol. 13, no. 20, 2018., str. 200. Dostupno na https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=320733, pristupljeno: 11. 8. 2024.

S. J. Russell i P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Upper Saddle River New Jersey , Prentice Hall, 2003., str. 2.

J. Pavle, Uloga umjetne inteligencije u istraživanju uma: Povijest i perspektiva, Zagreb, 2006., str. 107-221

Hassan, V., Bellos, G. COVID-19: Reshaping Medical Tourism through Artificial Intelligence (AI) and Robotics. *Athens Journal of Tourism - Volume 9, Issue 2, 2022.*, 77-98

Elements of AI, Filozofija umjetne inteligencije, <https://course.elementsofai.com/hr/1/3> , pristupljeno: 14. 8. 2024.

Europeana, Travelling for pleasure, <https://www.europeana.eu/en/stories/travelling-for-pleasure-a-brief-history-of-tourism>, pristupljeno: 14. 8. 2024.

Ieee Xplore, Artificial Intelligence based Applications in Medical Tourism, 2023., <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10308020>, pristupljeno: 17. 8. 2024.

H. Jurman, "Budućnost je stigla? Na aerodromu u Dubaiju više nije potreba putovnica, dovoljno je samo pogledati kamere", Zimo, <https://zimo.dnevnik.hr/clanak/buducnost-je-stigla-na-aerodromu-udubaiju-vise-nije-potrebna-putovnica-dovoljno-je-samo-pogledati-kamere---642932.html>

D. Lijović, "Znanstvenica mobitelom otkriva ima li bakterija u hrani: 'Stajemo na kraj trovanju hranom'", Večernji, 18. 2. 2019., <https://m.vecernji.hr/techsci/znanstvenica-mobitelom-otkriva-ima-li-bakterija-u-hraniplivaju-elegantnije-od-michaela-phelpsa-1301728>, pristupljeno: 11. 8. 2024.

Kim, H., So, K. K. F., Shin, S., & Li, J. (2024.). Artificial Intelligence in Hospitality and Tourism: Insights From Industry Practices, Research Literature, and Expert Opinions. *Journal*

of Hospitality & Tourism Research, 0(0). <https://doi.org/10.1177/10963480241229235>, pristupljeno: 12. 8. 2024.

Amitava Chatterjee, Siva Kantamneni (2017.) Smart Travel Assistant Powered by AI, Alpharetta: Hospitality Upgrade Magazine

Bayan Abu Shawar, Eric Atwell (2007.) Different measurements metrics to evaluate a chatbot system, Bridging the Gap: Academic and Industrial Research in Dialog Technologies Workshop Proceedings, str. 89–96

Ben Goertzel, Cassio Pennachin (2007.) Artificial General Intelligence, Berlin: Springer str. 1-3

Chaim Heber (2023.) The Role Of Chatbots In The Future Of The Travel Industry. Boston: Forbes Technology Council

Ivan Koprek (2021.) Umjetna inteligencija, ekonomija i poslovna etika, *Obnovljeni Život* : časopis za filozofiju i religijske znanosti

Veneziale, D. (2018.). Are Smart Rooms a Smart Move for Hotels?, LinkedIn, <https://www.linkedin.com/pulse/smart-rooms-move-hotels-darcy-veneziale-cpsm>, pristupljeno: 18. 8. 2024.

Lacalle, E. (2024.). What technology is used in smart hotels?, Mews, <https://www.mews.com/en/blog/smart-hotel-technology>, pristupljeno: 18. 8. 2024.

Immersionvr (2023) What is virtual reality in travel? <https://immersionvr.co.uk/about-360vr/vr-for-tourism/>, pristupljeno: 18. 8. 2024.

V. Wiesner Mijić, "Umjetna inteligencija nosi i velike štete", *Poslovni dnevnik*, 28. 3. 2018., <https://www.poslovni.hr/trzista/umjetna-inteligencija-nosi-i-velike-stete-339295>, pristupljeno: 19. 8. 2024.

Europski parlament, "Umjetna inteligencija: Prilike i prijetnje", Europski parlament, 26. 3. 2021., <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/priorities/umjetna-inteligencija-u-euu/20200918STO87404/umjetna-inteligencija-prilike-i-prijetnje> (pristupljeno 29. 6. 2021.)

Popis slika

Slika 1. Grafički prikaz virtualnog pomoćnika	14
Slika 2. Pametna hotelska soba	17
Slika 3. Virtualno putovanje pomoću VR tehnologije	18

ŽIVOTOPIS

Ivona Jeličić rođena je 12. svibnja 1997. godine u Zadru (Republika Hrvatska). Po narodnosti je Hrvatica i državljanka Republike Hrvatske. Djetinjstvo je provela i osnovnu školu završila u Zadru. Četverogodišnje srednjoškolsko obrazovanje stekla je također u Zadru u Hotelijersko turističkoj i ugostiteljskoj školi gdje je učila engleski, talijanski i španjolski jezik. U trećem razredu srednje škole započela je radni odnos. Nakon završetka srednjoškolskog obrazovanja upisuje preddiplomski sveučilišni studij Kulture i turizma na Odjelu za turizam i komunikacijske znanosti zadarskog sveučilišta, gdje nastavlja usavršavati engleski i talijanski jezik, kao i ostale vještine. Karakterizira je upornost i marljivost. Bavila se odbojkom još od četvrtog razreda osnovne škole koju je nastavila igrati i na fakultetu. Jedno od postignuća koje je stekla kroz bavljenje sportom je kreativnost, kao i kompetitivni duh. Dobro se snalazi u korištenju programa Microsoft Office-a, ali i ostalim segmentima informatičke pismenosti. Na prvoj godini studija polaže vozački ispit, a s time dolazi i napredak u poslovnom svijetu. Uz studiranje radi na brodu gdje svake godine napreduje. Bavi se sportskim penjanjem, planinarenjem, kuhanjem i čitanjem. Trenutno je vrlo aktivna i sudjeluje u izgradnji skloništa u čast poginulog vojnog pilota Marka Novkovića koje će vrlo skoro biti prebačeno na Velebit.

Želja joj je usavršavati se u struci, ali i proširiti svoja znanja u poznavanju stranih jezika, digitalnih kompetencija i ostalih vještina koje bi doprinjele da bude što konkurentnija na tržištu rada.