

Utjecaj umjetne inteligencije na razvoj turističke djelatnosti

Žumbar, Karlo

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:613362>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-20**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



SVEUČILIŠTE SJEVER
SVEUČILIŠNI CENTAR KOPRIVNICA



Završni rad br.

**Utjecaj umjetne inteligencije na razvoj turističke
djelatnosti**

Karlo Žumbar

Koprivnica, rujan, 2023

SVEUČILIŠTE SJEVER
SVEUČILIŠNI CENTAR KOPRIVNICA
PRIJEDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ POSLOVANJE I MENADŽMENT



Završni rad br.

**Utjecaj umjetne inteligencije na razvoj turističke
djelatnosti**

Student: Karlo Žumbar

Mentor: Doc. dr. sc. Mirko Smoljić, prof. struč. stud. u tr. izb.

Koprivnica, rujan, 2023

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za ekonomiju

STUDIJSKI stručni prijediplomski studij Poslovanje i menadžment

PRISTUPNIK Karlo Žumber

MATIČNI BROJ 0336037816

DATUM 31.08.2023.

KOLEGIJSKI Poduzetništvo

NASLOV RADA Utjecaj umjetne inteligencije na razvoj turističke djelatnosti

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU The impact of artificial intelligence on the development of tourism

MENTOR dr. sc. Mirko Smoljić

ZVANJE Doc. dr. sc.

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. Doc. dr. sc. Joško Lozi - predsjednik Povjerenstva
2. Doc. dr. sc. Mirko Smolji - mentor
3. Doc. dr. sc. Biljana Marković - članica
4. Doc. dr. sc. Trina Mjeda - zamjenski član
- 5.

Zadatak završnog rada

BROJ 354/PIM/2023

OPIS

Utjecaj umjetne inteligencije na turizam već je sada važan faktor u svim sferama turističke industrije, a očekuje se da će daljnje korištenje umjetne inteligencije u turizmu eksponencijalno rasti. Turizam je najveća svjetska industrija, a kao gospodarski sektor, turizam je jedna od najvažnijih gospodarskih grana u mnogim državama. Koristi se kao strategija razvoja zbog svojih ekonomskih i inih aspekata poput stvaranja razmjene, stvaranja novih radnih mjesta i razvoja lokalnih gospodarstava. To sugerira da je turizam evoluirao i kontinuirano napredovao u skladu s razvojem tehnologije. S druge strane, procesi koji proizvode ove oblike razvoja podložni su generiranim značajkama okoline i dostignu ima tehnologije. To uključuje istaknute ekonomske, kulturne i političke aspekte. Umjetna inteligencija (AI) smatra se glavnom polugom sljedeće faze razvoja turističke industrije.

Zadatak završnog rada je sljedeći:

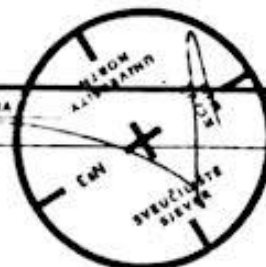
- objasniti pojam i modele umjetne inteligencije, te njen povijesni razvoj
- prezentirati na primjere umjetne inteligencije u turizmu
- navesti moguće nositelje umjetne inteligencije u turizmu u budućnosti, kao i rizike koji iz toga proizlaze,
- donijeti zaključke na temelju postavljene hipoteze i provedenog istraživanja.

ZADATAK URUČEN

6.9.2023.

POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE
SJEVER



Predgovor

Zahvaljujem se prvenstveno svojim roditeljima zbog kojih sam danas ovdje gdje jesam i koji su me podupirali kroz moje cijelo obrazovanje. Također se zahvaljujem svim kolegicama i kolegama, te svim profesorima, koji su u ove tri godine ulagali svoj trud i svoje vrijeme kako bi nam što bolje objasnili poslovni svijet za koji se spremamo. Posebne zahvale imam za svog mentora doc. dr. sc. Mirka Smoljića koji je prihvatio da mi bude mentor i bio uz mene tijekom pisanja mojeg završnog rada. Nadam se da je završetak mog školovanja u ovoj ustanovi početak nečeg novog, te isto tako uspješnog. Uz Sveučilište Sjever će me uvijek vezati lijepe uspomene, ali isto tako ću se sjećati svih sati provedenih za knjigom, svih napisanih seminara, te svih ispita koji su od mene kreirali osobu koja zna da jedino uz puno rada i truda se mogu postići rezultati.

Hvala Vam!

Karlo Žumbar

Sadržaj

1. Uvod.....	4
1. Introduction	5
1.1. Metode rada, problematika i cilj istraživanja	6
1.2. Struktura rada.....	6
1.3. Hipoteze.....	6
2. Općenito o umjetnoj inteligenciji (AI).....	7
2.1. Umjetna inteligencija kroz povijest	8
2.2. Vrste umjetne inteligencije	9
2.2.1. Uska umjetna inteligencija (NAI)	9
2.2.2. Opća umjetna inteligencija (GAI).....	10
2.2.3. Strojno učenje (ML).....	11
2.2.4. Duboko učenje (DL)	12
2.2.5. Učenje s pojačanjem (RL).....	13
3. Primjena umjetne inteligencije u turizmu	14
3.1. Model marketinške analize kupaca	14
3.2. Obrada prirodnog jezika (NPL)	15
3.3. Strojni vid.....	16
3.4. Personalizirane preporuke	17
3.5. Chatbotovi i virtualni pomoćnici	18
3.6. Tehnologija pametne sobe	19
3.7. Prediktivna analitika.....	20
3.8. Smart travel assistant.....	22
3.9. Virtualna stvarnost (VR) i proširena stvarnost (AR).....	23
3.10. Geografski informacijski sustav (GIS)	24
4. Budućnost umjetne inteligencije u turizmu	25
4.1. Koncept pametnih hotela.....	26
4.2. Robotika u turizmu	27
4.3. Održivi turizam	28
4.4. Autonomna vozila.....	29
4.5. Rimac robotaxi	30
4.6. Generativna umjetna inteligencija.....	31
5. Prilike i rizici upotrebe umjetne inteligencije.....	32
5.1. Prilike	32
5.2. Rizici	33
6. Anketa	35

7. Odgovor na hipoteze	43
8. Zaključak	47
9. Literatura	49

1. Uvod

U ovom završnom radu obradit će se tema Utjecaj umjetne inteligencije na razvoj turističke djelatnosti. Utjecaj umjetne inteligencije na turizam već je sada važan faktor u svim sferama turističke industrije, a očekuje se da će daljnje korištenje umjetne inteligencije u turizmu eksponencijalno rasti. Turizam je najveća svjetska industrija (Scheyvens i Momsen, 2008). Kao gospodarski sektor, turizam se koristi od strane mnogih zemlji da zagovaraju ekonomski razvoj. Koristi se kao strategija razvoja zbog svojih ekonomskih učinaka poput stvaranja strane razmjene, stvaranja radnih mjesta i poticanja lokalnih gospodarstava (Sindiga, 1999.). To sugerira da je turizam evoluirao i kontinuirano napredovao duž putanje razvoja tehnologije. S druge strane, procesi koji proizvode ove oblike razvoja podložni su generiranim značajkama okoline. To uključuje istaknute ekonomske, kulturne i političke aspekte. Umjetna inteligencija (AI) smatra se sljedećom fazom turističke industrije. AI je poznat po svojim sofisticiranim računalnim sposobnostima, jer se može nositi sa složenim odnosima i problemima među različitim konceptima (Pannu, 2015.) i može lako funkcionirati s velikom količinom podataka (Inanc-Demir & Kozak, 2019). Generalno govoreći, AI sustav osjeća vanjske informacije, razumije ih, djeluje, zauzvrat postiže zadane ciljeve i uči iz vlastitih iskustava (Ferràs et al., 2020). AI funkcionira slično ljudskom mozgu dok razmišlja, uči, donosi odluke te zaključuje putem danih podataka korištenjem inteligentnih strojeva. Glavna svrha AI-a je omogućiti strojevima da automatski izvršavaju zadatke bez potrebe za ljudskim mozgom (Singh et al, 2020). Od kasnih 1990-ih, studije umjetne inteligencije primjenjuju se u turizmu kao istraživanja za predviđanje popunjenosti hotela i turističke potražnje (Zakon, 1998., 2000). Nakon toga, istraživači su koristili AI u različitim vrstama zadataka kao što su upravljanje resursima u turističkim tvrtkama (Casteleiro-Roca et al., 2018.), ispitivanje podataka društvenih medija i internetskih recenzija (Kirilenko i sur., 2018.; Topal & Uçar, 2018), predviđanje toka i dolazaka turista (Zhang et al., 2020), procjenjujući zadovoljstvo turista prepoznavanjem izraza lica (González-Rodríguez et al., 2020.) i davanje pametnih preporuka (Zheng i sur., 2020.). AI modeli se sve više koriste u turističkim studijama jer ovi

modeli imaju puno veću fleksibilnost i mogu procijeniti nelinearne odnose bez ograničenja tradicionalnih metoda (Hadavandi i sur., 2011.)¹.

Ključne riječi: umjetna inteligencija, turizam, inteligentni strojevi, modernizacija poslovanja, razvoj industrije

1. Introduction

In this final paper, the topic of the impact of artificial intelligence on the development of tourism will be discussed. The impact of artificial intelligence on tourism is already an important factor in all spheres of the tourism industry, and the further use of artificial intelligence in tourism is expected to grow exponentially. Tourism is the world's largest industry (Scheyvens and Momsen, 2008). As an economic sector, tourism is used by many countries to promote economic development. It is used as a development strategy because of its economic effects such as generating foreign exchange, creating jobs and stimulating local economies (Sindiga, 1999). This suggests that tourism has evolved and continuously progressed along the trajectory of technology development. On the other hand, the processes that produce these forms of development are subject to the generated features of the environment. This includes prominent economic, cultural and political aspects. Artificial Intelligence (AI) is considered the next phase of the tourism industry. AI is known for its sophisticated computational capabilities, as it can deal with complex relationships and problems among different concepts (Pannu, 2015) and can easily function with large amounts of data (Inanc-Demir & Kozak, 2019). Generally speaking, an AI system senses external information, understands it, acts, in turn achieves set goals and learns from its own experiences (Ferràs et al., 2020). AI functions similarly to the human brain as it thinks, learns, makes decisions and infers from given data using intelligent machines. The main purpose of AI is to enable machines to perform tasks automatically without the need for a human brain (Singh et al, 2020). Since the late 1990s, artificial intelligence studies have been applied in tourism as research to predict hotel occupancy and tourist demand (Zakon, 1998, 2000). Subsequently, researchers have used AI in different types of tasks such as resource management in tourism companies (Casteleiro-Roca et al., 2018), examining social media data and online reviews (Kirilenko et al., 2018; Topal & Uçar , 2018), predicting tourist flow and arrivals (Zhang et al., 2020), estimating tourist satisfaction by recognizing facial

¹ İsmail Gökay Kirtıl, Volkan Askun (2021) ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TOURISM: A REVIEW AND BIBLIOMETRICS RESEARCH, *Advances in Hospitality and Tourism Research (AHTR)*

expressions (González-Rodríguez et al., 2020) and making smart recommendations (Zheng et al., 2020). AI models are increasingly used in tourism studies because these models have much greater flexibility and can estimate non-linear relationships without the limitations of traditional methods (Hadavandi et al., 2011).

Keywords: artificial intelligence, tourism, intelligent machines, business modernization, industry development

1.1. Metode rada, problematika i cilj istraživanja

Napretkom i razvojem umjetne inteligencije mnogo kompanija uglavnom iz IT i financijskog sektora uvidjele su kako primjenom umjetne inteligencije mogu uspješnije ostvarivati ciljne zadatke. Osim u tim sektorima umjetna inteligencija je uvelike utjecala i na turističku industriju, ali za razliku od IT i financijskog sektora u turističkoj industriji i dalje je važan ljudski kontakt. U okviru toga postavlja se pitanje može li umjetna inteligencija uspješno nadomjestiti ljudski kontakt. Upravo to je jedan od problema koji će se istraživati u okviru ovog rada. Cilj istraživanja je analiza trenutnog i budućeg utjecaja umjetne inteligencije na turističku djelatnost. Također treba analizirati njene prednosti i nedostatke koje donosi turističkoj industriji. U svrhu istraživanja i analize točnih podataka koristit će se metode poput: metode analize, metode dedukcije i metode indukcije.

1.2. Struktura rada

Ovaj rad podijeljen je na osam poglavlja. U prvom poglavlju opisat će se kratak osvrt na temu, metode rada, problematika, cilj istraživanja, struktura rada, te će se iznijeti hipoteze o temi. U drugom poglavlju analiziran je pojam umjetne inteligencije, povijest umjetne inteligencije, te na koje vrste se dijeli. U trećem poglavlju analizirat će se primjene umjetne inteligencije na industriju hotelijerstva i turizma, a u četvrtom budućnost primjene umjetne inteligencije na industriju hotelijerstva i turizma. U posljednja četiri poglavlja analizirat će se prilike i rizici umjetne inteligencije, iznijet će se rezultati provedene ankete u svrhu završnog rada, odgovorit će se na hipoteze postavljenje u prvom poglavlju, te će se na kraju iznijet zaključak i literatura korištena u svrhu pisanja ovog rada.

1.3. Hipoteze

Ovim se radom žele dokazati sljedeće hipoteze:

H1: Integracija umjetne inteligencije u turističkoj industriji dovest će do personaliziranih i besprijekornih iskustava putovanja, povećane učinkovitosti u operacijama i poboljšanog zadovoljstva kupaca.

H2: Umjetna inteligencija uspješno će zamijeniti ljudsku radnu snagu u turizmu.

H3: Ljudi će se naviknuti na razgovor s AI robotima i tako zamijeniti ljudski kontakt koji im je trenutno bitan.

H4: Primjena umjetne inteligencije u turizmu financijski je isplativija.

H5: Razvoj umjetne inteligencije prijetnja je za zaposlenike u turističkoj industriji.

H6: Online rezervacije i booking postat će jedina vrsta rezerviranja turističkih usluga.

2. Općenito o umjetnoj inteligenciji (AI)

Hrvatska enciklopedija (2019) definira umjetnu inteligenciju (UI, prema engl. akronimu AI, od Artificial Intelligence), dio računalstva koji se bavi razvojem sposobnosti računala da obavljaju zadaće za koje je potreban neki oblik inteligencije; također oznaka svojstva neživog sustava koji pokazuje inteligenciju (inteligentni sustav).² Proučavanje umjetne inteligencije (AI) kontinuirano je nastojanje znanstvenika i inženjera više od 65 godina. Jednostavna tvrdnja je da strojevi koje je stvorio čovjek mogu obavljati više od samo radno intenzivnog rada; može se razviti inteligencija slična ljudskoj. Svjesni ili ne, AI je prodrla u naše svakodnevne živote, igrajući nove uloge u industriji, zdravstvu, prijevozu, obrazovanju i mnogim drugim područjima koja su bliska široj javnosti. Vjeruje se da je AI jedan od glavni poticaja za promjenu socio-ekonomskih života. S drugog aspekta, umjetna inteligencija pridonosi napretku vrhunske tehnologije u mnogim područjima, kao pomoćni alati za revolucionarna istraživanja. Strojevi koje je stvorio čovjek već su sposobni obavljati sveobuhvatne vrste radno intenzivnih poslova. Ipak, u mnogim prilikama, vođeni zahtjevima za većom produktivnošću ili možda jednostavno znatiželjom, ljudi pokušavaju ugraditi ljudsku inteligenciju u strojeve, što predstavlja izvornu motivaciju umjetne inteligencije (AI). Istraživanje umjetne inteligencije traje više od 65 godina i postiglo je impresivna postignuća u smislu teorijskog proučavanja i primjene u stvarnom svijetu. AI se koristi gotovo posvuda i smatra se ključnom vještinom za budućnost. Predviđa se da će AI tržište rasti do 190 milijardi dolara do 2025., uz CAGR (složenu godišnju stopu rasta) od preko 36% između 2018. i 2025.

² Yuchen Jiang, Xiang Li, Hao Luo, Shen Yin, Okyay Kaynak (2021) Discover Artificial Intelligence, Discover

Postoje mnoge definicije umjetne inteligencije. U Turingovom testu AI se definira kao sposobnost strojeva da komuniciraju s ljudima (koristeći elektroničke izlazne uređaje) bez otkrivanja identiteta da nisu ljudi, gdje bitni kriterij prosudbe je binarni. Marvin Minsky, jedan od pionira umjetne inteligencije, definirao je umjetnu inteligenciju kao ono što omogućuje strojevima da rade stvari koje zahtijevaju ljudsku inteligenciju. Simbolička škola vjeruje da je AI operacija simbola, a većina primitivnih simbola odgovara fizičkim entitetima. Iako su opisi AI različiti, srž umjetne inteligencije općenito se vjeruje da su istraživačke teorije, metode, tehnologije i aplikacije za simulaciju, proširenje i širenje ljudske inteligencije. U današnje vrijeme koncept umjetne inteligencije ima sve dublji utjecaj na ljudski život. Kao uloge parnih strojeva u doba pare, generatora u doba elektriciteta i računala u doba informacija, AI je stup tehnologije u suvremenom dobu i šire. AI je postala popularna riječ u gotovo svakom aspektu naših života.

2.1. Umjetna inteligencija kroz povijest

Podrijetlo umjetne inteligencije može se datirati sredinom 20. stoljeća, kada su računalni znanstvenici počeli stvarati algoritme i softver koji bi mogao izvršavati zadatke za koje je obično potrebna ljudska inteligencija, poput rješavanja problema, prepoznavanja uzoraka i prosuđivanja. Jedan od najranijih pionira umjetne inteligencije bio je Alan Turing, koji je predložio koncept stroja koji bi mogao simulirati bilo koji zadatak ljudske inteligencije, što je danas poznato kao Turingov test. Konferencija u Dartmouthu 1956. godine okupila je akademike iz raznih profesija kako bi ispitali mogućnost konstruiranja robota koji mogu "misliti". Konferencija je službeno uvela područje umjetne inteligencije. Tijekom tog vremena, sustavi temeljeni na pravilima i simboličko razmišljanje bili su glavne teme proučavanja umjetne inteligencije. U 1960-ima i 1970-ima, fokus istraživanja umjetne inteligencije pomaknuo se na razvoj ekspertnih sustava dizajniranih da oponašaju odluke koje donose ljudi stručnjaci u određenim područjima. Ove metode su se često koristile u industrijama kao što su inženjerstvo, financije i medicina. Međutim, kada su nedostaci sustava temeljenih na pravilima postali očiti 1980-ih, istraživanje umjetne inteligencije počelo se fokusirati na strojno učenje, što je grana discipline koja koristi statističke metode kako bi računala učila iz podataka. Kao rezultat toga, stvorene su neuronske mreže i modelirane prema strukturi i radu ljudskog mozga. Istraživanje umjetne inteligencije napravilo je značajan napredak u 1990-ima u robotici, računalnom vidu i obradi prirodnog jezika. Početkom 2000-ih, napredak u prepoznavanju govora, prepoznavanju slika i obradi prirodnog

jezika omogućen je pojavom dubokog učenja — grane strojnog učenja koja koristi duboke neuronske mreže³.

2.2. Vrste umjetne inteligencije

2.2.1. Uska umjetna inteligencija (NAI)

Uska umjetna inteligencija, također poznata kao slaba umjetna inteligencija, primjena je tehnologija umjetne inteligencije za omogućavanje visoko funkcionalnog sustava koji replicira – a možda i nadmašuje – ljudsku inteligenciju za namjensku svrhu.

Svi oblici modernih AI sustava mogu se klasificirati kao uska AI. Oni su sljedeći:

Sustavi za prepoznavanje slike i lica: Ovi sustavi, uključujući one koje koriste društvene mreže poput Facebooka i Googlea za automatsko identificiranje ljudi na fotografijama, oblici su slabe umjetne inteligencije.

Chatbotovi i pomoćnici za razgovor: To uključuje popularne virtualne pomoćnike Google Assistant, Siri i Alexa. Također su uključeni jednostavniji chatbotovi za korisničku podršku, kao što je bot koji pomaže kupcima pri vraćanju artikla u maloprodaju.

Samovozeća vozila: Autonomni ili poluautonomni automobili, kao što su neki Teslini modeli i autonomni dronovi, brodovi i tvornički roboti, sve su to primjene uske umjetne inteligencije.

Prediktivni modeli održavanja: Ovi se modeli oslanjaju na podatke sa strojeva, često prikupljene putem senzora, kako bi pomogli u predviđanju kada bi se neki dio stroja mogao pokvariti i unaprijed upozorili korisnike.

Motori za preporuku: Ovi sustavi koji predviđaju sadržaj koji bi se korisniku mogao svidjeti oblici su slabe umjetne inteligencije.

Uski AI sustavi mogu dobro obavljati pojedinačne zadatke, često bolje od ljudi. Slab sustav umjetne inteligencije dizajniran za prepoznavanje raka iz rendgenskih ili ultrazvučnih slika, na primjer, mogao bi uočiti kancerogenu masu na slikama brže i točnije od obučenog radiologa. U međuvremenu, platforma za prediktivno održavanje mogla bi analizirati dolazne podatke senzora u stvarnom vremenu, što je gotovo nemoguće za osobu ili grupu ljudi, kako bi se otprilike predvidjelo kada će neki dio stroja otkazati. Ipak, uski AI sustavi mogu raditi

³ Izvor: Guneet Kaur (2023) A brief history of artificial intelligence, Cointelegraph, Dostupno na: <https://cointelegraph.com/> (preuzeto 10.07.2023.)

samo ono za što su dizajnirani i mogu donositi odluke samo na temelju svojih podataka o obuci. Na primjer, chatbot korisničke službe trgovca na malo mogao bi odgovoriti na pitanja o radnom vremenu trgovine, cijenama artikala ili politici povrata trgovine. Ipak, pitanje o tome zašto je određeni proizvod bolji od sličnog proizvoda vjerojatno bi zbunilo robota, osim ako njegovi kreatori nisu odvojili vremena da programiraju robota da konkretno odgovori na takva pitanja. AI sustavi skloni su pristranosti i često mogu dati netočne rezultate iako ih ne mogu objasniti. Složeni modeli često se treniraju na golemim količinama podataka - više podataka nego što ih njihovi ljudski kreatori mogu sortirati sami. Velike količine podataka često sadrže pristrane ili netočne informacije, pa bi model obučen na tim podacima mogao nenamjerno internalizirati te netočne informacije kao istinite. Model bi napravio iskrivljena predviđanja, ali njegovi korisnici, nesvjesni da je obučen na pristranim podacima, ne bi znali da su predviđanja pogrešna⁴.

2.2.2. Opća umjetna inteligencija (GAI)

Uska AI često se suprotstavlja općoj umjetnoj inteligenciji (AGI), koja se ponekad naziva jakom AI; teoretski AI sustav koji se može primijeniti na bilo koji zadatak ili problem. Umjetna opća inteligencija (AGI) bila je izvorni fokus polja umjetne inteligencije, ali zbog pokazane težine problema, malobrojni istraživači umjetne inteligencije više se time izravno bave. Rad na AGI-ju je pomalo dobio lošu reputaciju, ipak, dok se opća umjetna inteligencija čini nemoguća prema dobro utvrđenim fizikalnim zakonima, čini se da je razvitak opće umjetne inteligencije znanstveno sasvim moguć. Kao i nanotehnologija, to je “samo inženjerski problem”, iako svakako vrlo težak. Većina ambicioznih projekata orijentiranih na AGI koji su do danas poduzeti jest bio u paradigmi simboličke umjetne inteligencije. Jedan poznati takav projekt bio je General Problem Solver, koji je koristio heurističko pretraživanje za rješavanje problema. GPS je bio uspješan u rješavanju nekih jednostavnih problema kao što su Hanojski tornjevi⁵ i kriptoaritmetika, ali to zapravo nisu opći problemi jer nema učenja uključenog u proces. GPS je funkcionirao uzimajući opći cilj – poput rješavanja zagonetke – i razlažući ga na podciljeve. Zatim je pokušao riješiti podciljeve, rastavljaajući ih dalje na još manje dijelove ako je potrebno, sve dok podciljevi nisu bili dovoljno mali da se njima izravno obrati jednostavna heuristika. Vjerojatno najpoznatiji i najveći pokušaj opće umjetne inteligencije koji danas postoji je projekt CYC Douga Lenata. Taj projekt je počeo sredinom

⁴ Izvor: Mark Labbe, Ivy Wigmore (2021) narrow AI (weak AI), TechTarget, dostupno na <https://www.techtarget.com/> preuzeto (15.7.2023.)

⁵ Hanojski tornjevi je zagonetka koju je osmislio francuski matematičar Lucas 1883. godine

80-ih kao pokušaj stvaranja istinske umjetne inteligencije kodiranjem cjelokupnog zdravorazumskog znanja u predikatnu logiku prvog reda. Pokazalo se da je pokušaj kodiranja zahtijevao velik napor, i zbog tog je uskoro Cyc odstupio od čistog AGI smjera. Do sada su proizveli korisnu bazu znanja i zanimljivi, vrlo složeni i specijalizirani mehanizam za zaključivanje, ali nemaju ciljani sustavni program istraživanja i razvoja u stvaranju autonomne, kreativne interaktivne inteligencije. Oni vjeruju da je najveći podzadatak potreban za stvaranje AGI stvaranje znanja baza koja sadrži svo ljudsko zdravorazumsko znanje, u eksplicitnom logičkom obliku (oni koriste varijantu predikatske logike zvanu CycL). Imaju veliku grupu visoko obučeni kodera znanja koji upisuju znanje koristeći CycL sintaksu. Cyc baza znanja može potencijalno biti korisna za zreli AGI sustav. Ali vrsta rezoniranja i vrsta znanja utjelovljena u Cyc, samo grebe površinu dinamike znanja potrebnog za formiranje inteligentnog uma. Postoji određena svijest o ovo također unutar Cycorpa, a nedavno je pokrenut i projekt pod nazivom CognitiveCyc, s posebnim ciljem guranja Cyca u AGI smjeru.⁶

2.2.3. Strojno učenje (ML)

Strojno učenje ili Machine learning (ML) podskup je umjetne inteligencije (AI) koji se usredotočuje na razvoj algoritama i modela koji omogućuju računalima da uče i poboljšavaju se na temelju podataka i iskustva bez eksplicitnog programiranja. Zadatak algoritma strojnog učenja je pronaći prirodne uzorke i poveznice u podacima te na temelju toga steći uvid i zatim odlučiti i predviđati. Primjenjuju se već svakodnevno za donošenje bitnih odluka u medicinskoj dijagnostici, trgovanju i mešetarenju dionicama, predviđanju potrošnje energije itd. Web-pretraživači mnogih portala oslanjaju se na strojno učenje kako bi nam iz milijuna mogućnosti “prosijale” i preporučile npr. skladbu, film ili srodnu dušu. Trgovci ga već naširoko primjenjuju da bi stekli uvid u navike svojih kupaca. Neprestanim porastom količine podataka koji se kontinuirano stvaraju i kolaju svijetom strojno učenje postalo je posebno važno na više područja.

Računalne financije – za procjenu vaše kreditne sposobnosti kad vam treba dodijeliti kredit ili potporu, kao i za algoritamsku prodaju;

Obrada slika i računalna vizija – kod prepoznavanja lica, detekcije gibanja i detekcije raznih objekata;

⁶ Ben Goertzel, Cassio Pennachin (2007) Artificial General Intelligence, Berlin: Springer str. 1-3

Računalna biologija – detekcija tumora, istraživanje lijekova i sekvenciranje DNA;

Proizvodnja energije – prognoza opterećenja elektroenergetske mreže i kretanja cijena;

Industrijska proizvodnja – u prediktivnom održavanju, procjeni i nadziranju kvalitete proizvoda;

Obrada prirodnog jezika – raspoznavanje govora, razumijevanje i generiranje prirodnog jezika.

Strojno učenje treba primijeniti kod rješavanja kompleksnih zadataka ili problema koji uključuju veliku količinu podataka i velik broj varijabli, ali ne postoje razrađene formule ili jednačbe (modeli). ⁷„Strojno učenje i predviđanje, moguće je jer u svijetu postoje pravilnosti. Stvari se mijenjaju glatko. Nismo „ispaljeni“ od točke A do točke B, već moramo proći niz međuodredišta.“ (Alpaydin 2016.)

2.2.4. Duboko učenje (DL)

Razvojem procesorske moći računala otvaraju se nove mogućnosti u obradi ogromnog broja različitih podataka, prvenstveno nestrukturirana tipa, kao što je tekst, govor, slika ili video. Tijekom posljednjih se godina razvojem neuronskih mreža pojavila nova vrsta statističkog učenja nazvana „duboko učenje“ (engl. Deep learning, DL u daljnjem tekstu) ili „hijerarhijsko učenje“. Prema autorima Goodfellow i sur. (2016), „suvremeni pojam“ DL-a nadilazi neuroznanstvenu perspektivu trenutne generacije modela strojnog učenja te obuhvaća općenitiji princip učenja više razina kompozicije, koji se može primijeniti u okvirima strojnog učenja koji nisu nužno neuronske mreže. Umjesto da koristi skupinu unaprijed definiranih karakteristika, DL djeluje iz jako velikog niza primjera. Ovo je učenje hijerarhijsko jer započinje osnovnim elementima (znakovima ili riječima u slučaju jezika), nastavlja identifikacijom složenijih struktura (nizovi riječi ili izraza u slučaju jezika) dok ne dobije cjelovitu analizu predmeta koji se analizira (rečenica) (Poibeau, 2017; Deng, Liu, 2018). Metode DL-a utemeljene na neuronskim mrežama pokazuju obećavajući trend u obradi prirodnog jezika, posebno u području strojnog prevođenja (Zheng i sur., 2019). Primjena DL-a kod strojnog prevođenja omogućava stvaranje sustava koji sam izvodi najbolju reprezentaciju iz podataka uz vrlo malo ručnog podešavanja. Sustav za prevođenje koji je temeljen isključivo na dubokom učenju (engl. Deep learning machine translation ili Neural machine translation) sastoji se od encodera i decodera, koji se temelje na neuronskoj mreži.

⁷ Nenad Bolf (2021) Strojno učenje, Zagreb: Kemija u industriji : Časopis kemičara i kemijskih inženjera Hrvatske, Vol. 70 No. 9-10, str. 591-592

Encoder je dio sustava koji analizira trening-podatke, odnosno podatke za učenje, a decoder dio sustava koji automatski generira prijevod iz određene rečenice, na temelju podataka koje je analizirao encoder. Pristupom dubokog učenja kod strojnog prijevoda odjednom se razmatra cijela rečenica bez njezine dekompozicije na manje segmente, istovremeno razmatrajući sve vrste odnosa u kontekstu. DL pristup može otkriti strukturu rečenica (odnose riječi ili skupina riječi) na temelju pravilnosti koje su identificirane u velikom broju primjera danih sustavu tijekom treninga. Spomenuti odnosi u rečenici mogu biti vertikalni (skupine sličnih riječi koje mogu popuniti poziciju u rečenici) ili horizontalni (sintaktički povezane skupine riječi u rečenici), što čini ovakav pristup fleksibilnim i kognitivno zanimljivim, kao i računalno vrlo zahtjevnim. DL je značajan korak naprijed i omogućio je velika poboljšanja u području obrade prirodnih jezika, strojnog prevođenja, prepoznavanja slika i obrade govora (Poibeau, 2017). Iako je tehnologija automatskog prevođenja već dugo predmetom istraživanja, izvorni cilj strojnog prevođenja (MT) – zamijeniti ljudske prevoditelje – još nije postignut (Skadiņa i sur., 2019). Iako je primjena metoda DL-a u kratkom roku doprinijela povećanoj kvaliteti prevođenja, sustavi za strojno prevođenje još uvijek nisu u mogućnosti proizvesti izlaz iste kvalitete kao ljudski prevoditelj⁸.

2.2.5. Učenje s pojačanjem (RL)

Učenje s pojačanjem ili Reinforcement learning datira još iz ranih dana kibernetike i rada u statistici, psihologiji, neuroznanosti i informatici. U posljednjih pet do deset godina, to je privuklo brzo rastuće zanimanje za zajednice strojnog učenja i umjetne inteligencije. Njegova svrha je varljiv način programiranja agenata koji bez nagrade i kazne treba specificirati kako zadatak treba postići⁹. Razmotrimo, na primjer, problem učenja igranja šaha. Učenje pod nadzorom agentu treba reći ispravan potez za svaku poziciju na koju naiđe, ali takva povratna informacija jest rijetko dostupna. U nedostatku povratne informacije od učitelja, agent može naučiti prijelazni model za vlastite poteze i možda može naučiti predviđati protivnikove poteze, ali bez nekih povratnih informacija o tome što je dobro, a što loše, agent neće imati nikakve osnove odlučivati koji će potez učiniti. Agent mora znati da se nešto dobro dogodilo kada (slučajno) matira protivnika, i da se nešto loše dogodilo kada je matiran ili obrnuto. Ova vrsta povratne informacije naziva se pojačanje nagrada, odnosno pojačanje. U igrama kao što je šah, pojačanje se dobiva tek na kraju igre. U drugim sredinama nagrade dolaze češće. U

⁸ S. Šuman (2021) Pregled metoda obrade prirodnih jezika i strojnog prevođenja, Zbornik Veleučilišta u Rijeci, Vol. 9, No. 1, str. 379.

⁹ L. P. Kaelbling, M. L. Littman, A. W. Moore (1996) Reinforcement Learning: A Survey, Journal of Artificial Intelligence Research, str. 237

ping-pongu, svaki osvojeni bod može se smatrati nagradom; kada se uči puzati, svaki pokret prema naprijed je postignuće. Okvir za agente smatra nagradu dijelom percepcije inputa, ali agent mora biti "ukorijenjen" da prepozna taj dio kao nagradu, a ne kao samo još jedan senzorski unos. Tako su i životinje ukorijenjene da bol i glad prepoznaju kao negativne nagrade, a zadovoljstvo te unos hrane kao pozitivne nagrade. Pojačanje pažljivo proučavaju životinjski psiholozi više od 60 godina. Učenje s potkrepljenjem je problem s kojim se suočava agent koji mora naučiti ponašanje kroz interakcije pokušaja i pogrešaka s dinamičnim okruženjem. Strojno učenje s pojačanjem ima veliku sličnost s istoimenim radom iz psihologije, ali se znatno razlikuje u pojedinostima i u korištenju riječi pojačanje¹⁰.

3. Primjena umjetne inteligencije u turizmu

Umjetna inteligencija čini značajan napredak i primjene u turističkoj industriji. AI ima dubok utjecaj na turističku industriju, transformirajući različite aspekte putovanja i poboljšavajući cjelokupno iskustvo za putnike i tvrtke. Čini se da konačno prolaze vremena kada su turistički agenti birali turističke rute u uredu. Potencijal tehnologije umjetne inteligencije u turističkoj industriji nadilazi mogućnosti tradicionalnih tražilica i stvarnih ljudi. Neki putnički servisi već su počeli koristiti elemente umjetne inteligencije, koji pomažu u analizi velikih količina podataka i učenju iz vlastitog i tuđeg iskustva ispunjavanja narudžbi kupaca. Trenutačno je glavni cilj turističkih brendova "učiti" korištenjem personaliziranog korisničkog iskustva. Personalizirane usluge koje su najprikladnije za pojedinog klijenta snažna su konkurentska prednost. AI je ta koja pomaže u odabiru takvih usluga, budući da omogućuje obradu velikog broja podataka i stvaranje personaliziranog proizvoda mnogo brže od tradicionalnih tehnologija pretraživanja. Kako tehnologija napreduje, AI će vjerojatno igrati sve značajniju ulogu u poboljšanju ukupnog iskustva putovanja i poboljšanju operativne učinkovitosti putničkih tvrtki. Korištenje tehnologije može turističkim tvrtkama pružiti platformu za smisljena iskustva koja kupcima olakšavaju dijalog i organizacijsko učenje. Napredak u primjeni tehnologije nudi specifične prednosti u smislu učinkovitosti, brzine, prediktivne točnosti i dosljednosti u pružanju usluga korisnicima (Ivanov i sur., 2017).

3.1. Model marketinške analize kupaca

Model marketinške analize kupaca je nastao na temelju razgovora, mišljenja i poznavanje marketinških stručnjaka, poslovne analize i poslovne informatike. Model je uvijek sredstvo

¹⁰ Stuart J. Russell. Peter Norvig (2009) Artificial Intelligence: A Modern Approach 3rd edition (AIMA), Prentice Hall

pojednostavljenja stvarnosti koja promatra samo one komponente koje su važne za ciljeve analize. Stoga model marketinške analize kupaca identificira sljedeće varijable: udio u poslovnim rezultatima organizacijskih sustava koji dolaze od određenog kupca s obzirom na očekivani udio, ukupna prodaja kupcu (prihodi), profit, lojalnost kupca, njegovu likvidnost i procjenu tržišne snage kupca. Marketinška strategija prema kupcima ovisi o vrijednostima tih varijabli. U teoretskom smislu moguće je formirati brojne pokazatelje koji mogu pomoći u dijagnosticiranju ponašanja kupaca, njegovog ekonomskog i tržišnog ponašanja, njegovu važnost za rast i razvoj organizacijskog sustava. Ti pokazatelji mogu biti financijske prirode (prihodi određenog kupca, ostvarena razlika u cijeni (profitna marža)). Korištenje drugih pokazatelja neizrazite vrijednosti (one su rezultat određene kvantitativne analize i ta numerička vrijednost je pretvara u kvalitativne vrijednosti i opisuju riječima: mali, visoki tj. nejasni, a neki mogu biti rezultat marketinških procjena stručnjaka (dugoročna vrijednost kupca) i vjerojatnost zadržavanja kupca¹¹.

3.2. Obrada prirodnog jezika (NPL)

Obrada prirodnog jezika ili Natural language processing (NPL) dio je područja umjetne inteligencije koje je povezano s lingvistikom. Budući da računalo „ne razumije“ prirodne jezike, postoji potreba za obradom prirodnog jezika (Manning, Schutze, 1999). NLP istražuje načine uporabe računala za obradu ili razumijevanje ljudskih – prirodnih jezika. Upotrebljava se za pretvaranje ili prevođenje podataka s prirodnog jezika na računalo razumljiv jezik – strojno razumljiv format. Nakon što procesiraju prirodni jezik, računala mogu komunicirati jezikom koji upotrebljavaju ljudi. Gledano sa znanstvene perspektive, cilj NLP-a jest modeliranje kognitivnih mehanizama na kojima se temelji razumijevanje i produkcija ljudskih jezika. Iz inženjerske perspektive, NLP obuhvaća razvoj različitih praktičnih aplikacija za olakšavanje interakcije između računala i ljudskih jezika. Uobičajene aplikacije u NLP-u uključuju raspoznavanje govora (engl. Speech recognition), leksičku i semantičku analizu jezika, strojno prevođenje (engl. Machine translation, MT), automatsku sumarizaciju (engl. Automatic summarization), analizu mišljenja (engl. Sentiment analysis), dohvaćanje informacija (engl. Information retrieval), odgovaranje na pitanja i dr. (Deng, Liu, 2018). Pojam računalna lingvistika (engl. Computational linguistics, CL u daljnjem tekstu) često se smatra sinonim za NLP iako se razlikuju po predmetu istraživanja. CL je znanstvena disciplina koja proučava lingvističke procese iz računalne perspektive dok NLP koristi

¹¹ Brano Markić, Sanja Bijakšić, Marko Šantić (2014) Sveučilište u Mostaru, Mediji, kultura i odnosi s javnostima, Vol. 7 No. 1

računala za stvaranje korisnih aplikacija s jezikom (Johnson, 2012). Istraživački su napori kod CL-a usmjereni na otkrivanje kako su nizovi riječi povezani s njihovim značenjima te na razvoj formalizama pomoću kojih su opisane te povezanosti. Fokus je kod CL-a na jeziku, a računalni su algoritmi u funkciji potpore. Kod NLP-a fokusira se na analizu, dizajn i primjenu računalnih algoritama i načina reprezentiranja za obradu prirodnih jezika (Eisenstein, 2019). Ciljevi su u NLP-u realizacija efikasnih algoritama, analiziranje rečenične strukture i/ili značenja zadane rečenice (Tsujii, 2011). NLP istražuje mogućnost primjene računalnih algoritama na zadaće kao što su ekstrakcija informacija iz teksta (Information extraction), prevođenje jednog jezika na drugi, mogućnost automatizirana odgovora na pitanja, razumijevanja govornih ili tekstualnih naredbi, vođenja razgovora na prirodnom jeziku i sl (Šuman, 2019). Današnji pristupi NLP-u često koriste strojno učenje (engl. Machine learning, u daljnjem tekstu ML), kojim se omogućava stvaranje složenih programa na temelju ulazno-izlaznih parova primjera. U slučaju NLP-a strojno učenje, pojednostavljeno rečeno, različitim tehnikama, niz riječi-tokena iz jednog rječnika pretvara u niz riječi-tokena iz drugog rječnika, što se tada naziva prevođenjem jednog jezika na drugi (engl. Translation) (Eisenstein, 2019).¹²

3.3. Strojni vid

Strojni vid (sistemska vid) podrazumijeva korištenje računalnog vida u turističkoj industriji. Dok je računalni vid usmjeren uglavnom na obradu slike na razini hardvera, strojni vid najčešće zahtijeva korištenje dodatnih hardverskih I/O (ulaz/izlaz) i računalnih mreža za prijenos generiranih informacija drugim komponentama procesa, kao što je robotska ruka. Jedna od najčešćih primjena strojnog vida je inspekcija proizvoda kao što su mikroprocesori, automobili, hrana i lijekovi. Sustavi strojnog vida sve se više koriste za rješavanje problema industrijske inspekcije, omogućavajući potpuna automatizacija procesa inspekcije i povećanje njegove točnosti i učinkovitosti. I u slučaju ručnog pregleda na proizvodnoj liniji kao i u slučaju primjene sustava strojnog vida, korištene su digitalne kamere, pametne kamere i softver za obradu slike. Zanimanje za računalni vid znatno je poraslo kao i druge discipline računalstva i kontrole koji su se razvili kako bi zahtijevali bolju fleksibilnost i preciznost u svojim kontroliranim informacijama. Unatoč znatnom razvoju preko posljednjih nekoliko desetljeća, vidno polje je još uvijek polje u kojem je potrebno puno istraživanja i unaprjeđivanja. Ostaju mnoga temeljna pitanja o tome kako rukovati i predstavljati prostorne

¹² Ibid, str. 373.

informacije na učinkovit način (Gösta H. Granlund, 1995.). Računalni vizualni sustav može obavljati sljedeće funkcije: prikupljanje i analiza slike, prepoznavanje objekta ili objekti unutar grupe objekata. Slika akvizicija: proces u kojem se koristi foto detektor za stvaranje optičke slike koja se može pretvoriti u digitalnu sliku. Ovaj proces uključuje senzor slike, prikaz slikovnih podataka i digitalizaciju. Obrada slike: proces modifikacije i pripreme piksela vrijednosti digitalne slike za izradu prikladnijeg oblika za naredne operacije. Segmentacija nastoji podijeliti sliku na smislene regije koje odgovaraju dijelu ili cijelim objektima unutar slika. Ekstrakcija značajki općenito nastoji identificirati inherentne karakteristike ili značajke pronađenih predmeta unutar objekta. Klasifikacija uzoraka odnosi se na proces u kojem se nepoznati objekt unutar slike identificiran kao dio jedne određene skupine među brojem mogućih grupa objekata.¹³

3.4. Personalizirane preporuke

U novijem trendu digitalne ekonomije, poboljšana interakcija između organizacija i njihovih kupaca prepoznata je kao ključna karakteristika marketinškog okruženja, a tvrtke se suočavaju s izazovima pružanja diferenciranih proizvoda i usluga svakom kupcu na temelju informacija koje prikupljaju od kupaca. Terminologija koja najbolje opisuje ovaj fenomen je personalizacija. Prema Allenu, Kanii i Yaeckelu (1998.), poduzeća mogu održavati blizak odnos s kupcima i povećati lojalnost kupaca nudeći diferencirane usluge temeljene na funkciji personalizacije. I personalizacija na web mjestu koje pruža sadržaj može se koristiti kao strategija pomaganja korisnicima da uštede vrijeme i troškove pretraživanja sadržaja, te kao strategija za maksimiziranje prihoda povećanjem razine zadovoljstva korisnika o web mjestu. Personalizacija se sada koristi čak i u području preporuke proizvoda, a provode se brojna istraživanja o personaliziranom sustavu preporuke proizvoda. Međutim, nije bilo istraživanja o sustavima preporuke koji se temelje na proizvodu visoke uključenosti koji se karakterizira kao uključivanje niske učestalosti kupnje, visoke cijene i mnogo kriterija procjene te puno vremena za donošenje odluke o kupnji (Blackwell, Paul i James, 2000.) . Osobno računalo, automobil i namještaj primjeri su proizvoda visoke uključenosti, a potrošači imaju tendenciju aktivnog pretraživanja informacija o proizvodima, pažljivog uspoređivanja i procjenjivanja alternativa i razmatranja nekoliko specifičnih kriterija s jakim naglaskom među nekoliko dostupnih kriterija ocjenjivanja. Stoga kupci aktivno daju detaljnije informacije o

¹³ Remigiusz Labudzki, Stanislaw Legutko, Pero Raos (2014) The essence and applications of machine vision, Tehnički vjesnik, Vol. 21 No. 4, str. 903.

preferencijama u procesu traženja visoko uključenih proizvoda. ¹⁴Sustav preporuka definiran je kao sustav koji preporučuje odgovarajući proizvod ili uslugu nakon što je saznao sklonosti i želje kupaca. Danas brojni istraživači provode rigorozne studije o sustavu preporuka, a najvažniji čimbenik u sustavu preporuka je sposobnost ispravnog filtriranja i analize preferencija i ponašanja kupaca, čime se na temelju točne procjene preporučuje najbolji proizvod koji kupac želi. pristup (Cho i sur., 2002.)

3.5. Chatbotovi i virtualni pomoćnici

Chatbot je softverski sustav koji može komunicirati ili "čavrljati" s ljudskim korisnikom u prirodni jezik kao što je engleski (Atwell, 2007). Tehnologija Chatbot koristi obradu prirodnog jezika (NLP), koja se oslanja na modele obučene AI kako bi točno razumjela korisnike i odgovorila im. Do sada su chatbotovi bili ograničeni u svojoj korisnosti; mogli bi pružiti osnovne informacije kao odgovor na određene upite prije prijenosa kupaca živim predstavnicima. S uvođenjem NLP-a, chatbotovi postaju sve nijansiraniiji i napredniji. Ono što je nekoć bila kruta i nespretna tehnologija počinje zamjenjivati mobilne aplikacije i web stranice i na putu je da postane neizostavan element suvremenog korisničkog iskustva. Chatbotovi mogu pojednostaviti i poboljšati sustave uključene u putovanja. Korisnicima mogu omogućiti izravnu komunikaciju s tvrtkama i državnim uredima, smanjujući vrijeme čekanja i pružajući brzo, intuitivno i besprijeckorno korisničko iskustvo. Oni mogu trenutno izvršiti zadatke, prikupiti podatke i riješiti probleme, sve bez potrebe za ljudskim unosom. Prema anketi Userlike, 68% korisnika uživa u pogodnostima koje donosi korištenje chatbota i brzini dobivanja odgovora. Što se tiče pružatelja usluga, chatbotovi mogu učinkovito smanjiti troškove smanjivanjem potrebe za više zaposlenika. Prema studiji Juniper Researcha, procjenjuje se da će interakcije temeljene na chatbotu udvostručiti maloprodaju svake godine, sa 7,3 milijarde dolara u 2019. na 112 milijardi dolara do 2023. godine. Prepoznavši nevjerojatnu učinkovitost, svestranost i potencijal chatbota, mnoga su velika poduzeća pronašla načine za integraciju tehnologije u vlastite sustave korisničkog iskustva. Mastercard je smanjio potrebu za ljudskim resursima ugradnjom chatbot tehnologije. Uber i Lyft ugradili su chatbotove kako bi vam olakšali naručivanje taksija. KLM je istrenirao chatbotove da odgovaraju na tisuće pitanja i integrirao je uslugu u svoj alat za upravljanje odnosima s korisnicima kako bi poboljšao zadovoljstvo korisnika. Entri.io smanjuje postupak podnošenja zahtjeva za e-vizu sa sati (ili dana, ili tjedana) na minute pružajući platformu za putnu

¹⁴ Sang Hyun Choi, Sungmin Kang, Young Jun Jeon (2004) Personalized recommendation system based on product specification values, ScienceDirect, Volume 31, Issue 3, str. 607-616

dokumentaciju i podnošenja zahtjeva za vizu koju pokreće chatbot. Kupci jednostavno odgovore na nekoliko pitanja putem WhatsApp chata i dovrše svoje zahtjeve za vizu u roku od nekoliko sekundi. Prema istraživanju Mete, sedam od 10 potrošača izjavilo je da se osjeća bliže tvrtkama kojima mogu slati poruke, a 65% potrošača radije kontaktira s tvrtkama putem chata. Osim toga, istraživanje Zendeska pokazalo je da je 75% kupaca spremno potrošiti više za kupnju od tvrtki koje im pružaju dobro korisničko iskustvo. Sve u svemu, ključ uspjeha u implementaciji strategije chatbota je imati jasan plan i uključiti sve relevantne dionike u proces, od zaposlenika i kupaca do tehnoloških partnera i dobavljača. Poduzimajući ove korake, igrači u turističkoj industriji mogu se pozicionirati kako bi učinkovito iskoristili tehnologiju chatbota i poboljšali korisničko iskustvo u nadolazećim godinama. Budući da korisnici traže glatko iskustvo, očekuje se da će fenomen personalizirane virtualne pomoći poremetiti gotovo svaku industriju - posebice putovanja. Chatbotovi mogu skratiti vrijeme, gnjavažu i frustracije koje milijuni korisnika doživljavaju svaki dan i pojednostaviti prekomplikiran, preopterećen sustav. Svaki put kada koristite bilo koju od tisuća usluga koje pokreće chatbot, gledate izravno u budućnost industrije putovanja. Putovanje ne mora biti složeno ili izazivati glavobolju. S uvođenjem chatbota, putovanje može postati bez problema.¹⁵

3.6. Tehnologija pametne sobe

Tehnologija pametne sobe (Smart room) odnosi se na sobu koja koristi Internet kako bi se povezala sa tehničkim aspektima prostorijske i time olakšala gostu njihovo korištenje. Kao rezultat toga, nekoliko uređaja i predmeta u prostoru ima sposobnost slanja i primanja digitalnih informacija. Uređaji opremljeni ovom mogućnošću često se nazivaju "pametnim" uređajima, a njihove su prednosti brojne. Koncepti koji se često povezuju s tehnologijom pametnih soba uključuju glasovno upravljanje, automatizaciju, energetske učinkovitost i poboljšanu komunikaciju. Tehnologija u sobi također može biti u mogućnosti komunicirati s vlastitim pametnim telefonima gostiju. Jedan od najčešćih načina na koji se hoteli pretvaraju u pametne sobe je dodavanje personaliziranih kontrola soba. Na primjer, IoT (Internet of Things je fizički objekt koji se spaja na Internet. To može biti uređaj za praćenje fitnessa, termostatska brava ili uređaj – čak i žarulja¹⁶) tehnologija znači da se sobna svjetla, grijanje, klimatizacija, pa čak i zavjese mogu kontrolirati sa centralizirane lokacije, kao što je pametni telefon,

¹⁵ Chaim Heber (2023) The Role Of Chatbots In The Future Of The Travel Industry. Boston: Forbes Technology Council

¹⁶ Izvor: Internet Society, dostupno na: <https://www.internetsociety.org/>, (preuzeto 16.06.2023.)

pametni zvučnik, pametno čvorište ili tablet. Brendovi poput Hiltona već su pokrenuli ova pametna hotelska rješenja, omogućujući svojim gostima da upravljaju termostatima u svojim sobama putem svojih pametnih telefona. Drugi su hoteli otišli i dalje pa su gostima omogućili da putem telefona postave željene uvjete u sobi, a uređaji na taj način automatski održavaju sobu reguliranom. U međuvremenu, glasovno kontrolirana rasvjeta također postaje sve raširenija, zahvaljujući uređajima kao što je Amazon Echo. Pametni zvučnici i pametna čvorišta također se mogu povezati s uređajima za zabavu u pametnoj hotelskoj sobi, omogućujući upravljanje tim uređajima putem prepoznavanja glasa. To gostima može omogućiti izdavanje osnovnih glasovnih naredbi za uključivanje ili isključivanje televizije s bilo kojeg mjesta u sobi ili za promjenu kanala. Međutim, hoteli mogu ići dalje s ovim konceptom, osnažujući korisnike da izdaju složenije naredbe, poput reprodukcije osobnih glazbenih popisa za reprodukciju putem pametnih zvučnika ili naručivanja filmova uz plaćanje po gledanju putem glasovne kontrole. U konačnici, ovo doprinosi praktičnijem iskustvu, jer se uređaji mogu koristiti s bilo kojeg mjesta u prostoriji. Ključna prednost IoT tehnologije unutar pametne sobe je mogućnost povezivanja uređaja s hotelskim uslugama. Najvažnije je da te usluge mogu varirati od tradicionalnih usluga za goste, kao što je narudžba hrane ili pića za posluhu u sobu, do stvari poput rezerviranja masaže ili sata vježbanja u hotelskoj teretani. Pametna hotelska soba može sadržavati pametno čvorište koje se aktivira glasom ili čak može gostima omogućiti pristup aplikaciji putem televizije ili putem tableta. To može omogućiti korisnicima da naruče posluhu u sobu klikom na zaslon ili da rezerviraju tretmane u toplicama putem jednostavnih glasovnih naredbi danih pametnom čvorištu.¹⁷

3.7. Prediktivna analitika

Primjena AI tehnologija u predviđanju posljednjih se godina vrlo brzo razvila. Predviđanje sinteze potpomognuto računalom (CASP) područje je koje se vrlo brzo razvilo tijekom posljednjih nekoliko godina. Dok povijest područja seže od Coreyeva pionirskog rada na sustavu za predviđanje sinteze temeljenom na pravilima, programu za planiranje sinteze Logika i heuristika primijenjena na sintetičku analizu (LHASA), njime sada dominiraju metode temeljene na strojnom učenju (ML). Računalno potpomognuto predviđanje sinteze napredovalo je iznimnom brzinom tijekom posljednjih godina. To se može pripisati nekoliko čimbenika, kao što je povećani pristup relevantnim podacima o reakcijama, brža računala i

¹⁷ Izvor: Revfine: 7 Ways to Transform a Hotel Room Into a Smart Room dostupno na: <https://www.revfine.com/>, (preuzeto 12.06. 2023.)

napredak u strojnom učenju, a posebno dubokom učenju.¹⁸ Veliki podaci i analitika podataka najčešće su povezani s industrijama kao što su financije i IT. Međutim, prije nekoliko godina počeli su se koristiti i u sektoru putovanja. Nisu samo dospjeli u industriju, ogromne stope usvajanja analitike podataka u sektoru stvorile su potpuno novo tržište – turističku industriju i tržište analitike velikih podataka. Veličina ovog tržišta dosegla je 220 milijardi dolara 2022., a predviđa se da će dosegnuti 350 milijardi dolara do 2032. Ovdje govorimo o godišnjoj stopi rasta od 15%, što je ogromno. Najbolji način za razumijevanje analitike podataka u turizmu je razumijevanje koncepta analitike podataka. Analitika podataka je domena znanosti o podacima. Odnosi se na različite procese i tehnike razvijene za pojednostavljenje analize sirovih podataka. Njegova primarna svrha je pomoći vam da shvatite podatke i upotrijebite ih za donošenje informiranih zaključaka i odluka. Tijekom godina ovi su procesi i tehnike uspješno automatizirani zahvaljujući sofisticiranim algoritmima. Sektor putovanja sada može učinkovito koristiti različite vrste analitike podataka. Oni mogu analizirati podatke kako bi vidjeli što se točno dogodilo, što se zove deskriptivna analitika. Oni mogu razumjeti zašto se nešto dogodilo zahvaljujući dijagnostičkoj analitici, te mogu identificirati što će se dogoditi i što učiniti sljedeće, zahvaljujući prediktivnoj i preskriptivnoj analitici. Uloga analitike podataka u turizmu i ugostiteljstvu iz godine u godinu postaje sve važnija. Zahvaljujući novim IT tehnologijama, tvrtke u sektoru putovanja sada mogu učinkovito pratiti, bilježiti, pohranjivati i obrađivati velike podatke, što čak i malim tvrtkama omogućuje da iskoriste vrhunska rješenja. Napredak u tehnologijama i infrastrukturi koja podržava velike podatke i analitiku podataka omogućio je pružateljima usluga smanjenje troškova. To jednostavno znači da sektor putovanja sada može koristiti velike podatke na troškovno učinkovit način. Analitika podataka otvara mnoge mogućnosti putničkim tvrtkama. Prvo i najvažnije, omogućuje ljudima koji nisu stručnjaci za podatkovnu znanost da brzo pregledaju velike količine podataka. To je važno jer je većina dodirnih točaka koje potrošači imaju s putničkim tvrtkama su sada online, a svaka od njih proizvodi neke podatke. Veliki podaci i analitika konačno mogu opremiti turističke tvrtke sa svime što im je potrebno da razumiju svoje ciljane kupce i ostvare više profita – ili, drugim riječima, steknu konkurentsku prednost. U isto vrijeme, tvrtkama također generira interne

¹⁸ Simon Johansson, Amol Thakkar, Thierry Kogej, Esben Bjerrum, Samuel Genheden, Tomas Bastys, Christos Kannas, Alexander Schliep, Hongming Chen, Ola Engkvist (2019) AI-assisted synthesis prediction, Drug Discovery Today: Technologies Volumes 32–33, str. 65-72

podatke. Analitika podataka ključna je jer doista možete razumjeti svoje poslovne procese i način na koji vaša tvrtka komunicira s partnerima i kupcima.¹⁹

3.8. Smart travel assistant

Mnoge turističke tvrtke već počinju koristiti umjetnu inteligenciju za izgradnju odnosa s putnicima tijekom njihovog putovanja od inspiracije do početka putovanja. Sustavi koji mogu učiti uz malo ili nimalo nadzora mogu dovesti te odnose i iskustva na potpuno novu razinu. Nema sumnje da je umjetna inteligencija naišla na spremno prihvaćanje u putničkoj i ugostiteljskoj industriji, ali većina ovih razvoja tek je zagrebla površinu i još uvijek je fragmentirane prirode. Sveobuhvatna implementacija umjetne inteligencije u industriji putovanja i ugostiteljstva pomoći će tvrtkama da ostvare prednosti kao što su poboljšano korisničko iskustvo, poboljšana operativna učinkovitost i povećana bruto prodaja i prihod. Virtualni pomoćnik za putovanja pokretan umjetnom inteligencijom koji može učiti uz malo nadzora može pomoći u postizanju sve tri prednosti. Može obavljati razne zadatke povezane s putovanjem i uzeti u obzir osobne podatke korisnika zajedno s podacima iz vanjskih izvora poput rasporeda letova, raspoloživosti hotela, događaja u zemlji, vremenskih i prometnih uvjeta. Na primjer, pametni asistent će skenirati kalendar svog korisnika kako bi identificirao događaje koji zahtijevaju putovanje i ponudio proaktivnu rezervaciju letova. Uzet će u obzir putnikove preferencije i prethodno ponašanje prilikom rezerviranja. Ovi pomoćnici mogu promijeniti način na koji ljudi planiraju putovanja budući da postaju novi posrednici između zrakoplovnih tvrtki, hotela i putnika. Sposobnost predviđanja ponašanja putnika i pružanja relevantne i pravovremene pomoći ima moć promijeniti pravila industrije. To može pomoći tvrtkama unutar ekosustava putovanja da postignu sve tri prethodno definirane teme pogodnosti. Virtualni asistent za putovanja pokretan umjetnom inteligencijom u kombinaciji s drugim tehnologijama kao što je Internet of Things (IoT) olakšat će većinu bolnih točaka korisnika, a istovremeno će stvoriti robustan krajnji mehanizam poznat kao Travel Delight. Virtualni pomoćnik za putovanja koji pokreće AI dio je krajolika koji se razvija. S vremenom se umjetna inteligencija može iskoristiti za pružanje iznimnih iskustava putnicima. Međutim, njegova potpuna, uspješna implementacija u turističkoj industriji i ekosustavu zahtijevat će rad na infrastrukturi kako bi se ubrzao proces strojnog učenja. Uostalom, AI je onoliko inteligentan koliko su podaci korišteni u njegovom stvaranju. To znači da su automatizirano prikupljanje podataka, organizacija i upotreba presudni za kontinuirano poboljšanje i konačan

¹⁹ Izvor: Data Analytics in Tourism Industry: What Is It, Benefits, How It's Used, & Real-life Examples, dostupno na: <https://www.hotelimize.com/> (preuzeto 02.07.2023.)

uspjeh. S velikim poticajem u smislu ulaganja i istraživanja koji dolaze od strane tehnološki velikih tvrtki, virtualni pomoćnik za putovanja pokretan umjetnom inteligencijom čini se održivim rješenjem. Industrija putovanja, po samoj svojoj prirodi, može biti prikladna za implementaciju umjetne inteligencije i ostvarivanje potencijalnih prednosti i učinkovitosti.²⁰

3.9. Virtualna stvarnost (VR) i proširena stvarnost (AR)

VR tehnologija obično koristi VR slušalice koje simuliraju virtualno iskustvo u 3D-u i okruženja digitalnih područja (Yung, 2019). U turizmu i ugostiteljstvu, VR tehnologija postaje popularna (Han, 2014). Ova industrija koristi 3D video za stvaranje "virtualnog putovanja", "hotelskog obilaska" i "rezervacije soba" za korisnike (Guttentag, 2010). Na primjer, u virtualnim obilascima hotela, potrošači se susreću s hotelskom atmosferom, sadržajima u obliku 3D vizualizacija i videa. Kupci su izvješteni o višim razinama užitka putem virtualnih obilazaka hotela budući da se vjeruje da VR iskustva izazivaju veća uzbuđenje kupaca, veću usredotočenost pažnje i distorziju vremena od običnog razgledavanja (Huang, 2020). Nadalje, istraživanje je pokazalo da su žene pod većim utjecajem VR-a u virtualnom svijetu nego muškarci (Lyu, 2021). Virtualno sučelje za rezervacije još je jedan primjer koji korisnicima omogućuje prolazak kroz zrakoplov i odabir sjedala u zrakoplovu u stvarnom vremenu i simuliranom iskustvu (Samala, 2020). Za razliku od VR, što je replikacija stvarnosti koja korisnicima omogućuje da budu angažirani u imaginarnom okruženju, proširena stvarnost (AR) pokriva virtualnu 3D grafiku kako bi omogućila povezivanje s virtualnom grafikom (Lau, 2019). Preklapanjem znanja s učenjem, AR povezuje apstraktne ideje visoke razine s fizičkim i stvarnim okruženjima, što pomaže učenicima u konstruktivističkom učenju (Tsai, 2020). AR se koristi u nekoliko turističkih okruženja povijesnih turističkih mjesta, uključujući umjetnost izložba (Dieck, 2018), obilasci grada i parkova (Lau, 2019). Vjeruje se da VR znanje i interakcija mogu pružiti uvjerljiva imerzivna iskustva i osigurati ekološku i socio-kulturnu održivost poboljšavanjem i širenjem iskustva putovanja (Shin, 2021). U AR aplikaciji za pametne telefone, Jiang (2019) istražio je iskustva turista u Nacionalnom parku u Shangriju (Jiang, 2019). Nalazi su pokazali jaku korelaciju između preferencija AR iskustva i percipirane vrijednosti funkcionalne i društvene dimenzije. Ovi rezultati ilustriraju kako bi AR mogao zaštititi nacionalne parkove, a istovremeno poboljšati iskustvo turista. Dieckova studija posjetitelja umjetničke galerije koji su išli na VR ture postigla je bolje rezultate u smislu unapređenja znanja, zadovoljstva,

²⁰ Amitava Chatterjee, Siva Kantamneni (2017) Smart Travel Assistant Powered by AI, Alpharetta: Hospitality Upgrade Magazine

mijenjanja vrijednosti, poboljšana kreativnost i aktivnost za razliku od posjetitelja koji su razgledavali galeriju na tradicionalan način bez pristupa VR tehnologiji (Dieck, 2018). Uvođenje AR-a promiče nesmetan rad događaja i obogaćuje iskustvo sudionika. ²¹Virtualna stvarnost (VR) i proširena stvarnost (AR) smatraju se tehnologijama 21. stoljeća koje najviše mijenjaju svijet. Stimulirajući naša osjetila računalno generiranim slikama, oni su sposobni uroniti naše umove u iskustvo koje privremeno prihvaća VR/AR kao drugu stvarnu verziju stvarnosti. VR i AR koriste se za stvaranje moćne 3D interaktivne slike iskustva za sve vrste namjena.²² „VR i AR tehnologija će biti najveća tehnološka otkrića našeg doba.“ (Sweeney, 2023)²³

3.10. Geografski informacijski sustav (GIS)

Geografski informacijski sustav (GIS) računalni je sustav za hvatanje, pohranjivanje, provjeru i prikaz podataka koji se odnose na položaje na Zemljinoj površini. Povezivanjem naizgled nepovezanih podataka, GIS može pomoći pojedincima i organizacijama da bolje razumiju prostorne obrasce i odnose. GIS tehnologija ključni je dio infrastrukture prostornih podataka, koju Bijela kuća definira kao "tehnologiju, politike, standarde, ljudske resurse i povezane aktivnosti potrebne za stjecanje, obradu, distribuciju, korištenje, održavanje i očuvanje prostornih podataka."²⁴ U kontekstu upravljanja turizmom, GIS-a može biti korisna kod planiranja i upravljanja putovanjima. GIS može prikazati sve ceste predstavljene kao linije i hotele predstavljene kao točke, unutar određenog područja, blizu ili unutar određenog radijusa od, recimo, znamenitosti baštine, turističkog kompleksa ili atrakcije. GIS se tada može koristiti kako biste identificirali sve hotele unutar područja koji odgovaraju određenim kriterijima pretraživanja kao što su oni koji pružaju sadržaje od interesa za posjetitelje mjesta ili atrakcije. GIS softver obično ima druge funkcije kao što je slojevitost, dodavanje ili uklanjanje određenih značajki s prikaza karte, čime se poboljšava vizualizacija, na primjer, uklanjanje svih ostalih značajki i samo prikazivanje planinarske rute i mjesta koja nude hotelski smještaj; postavljanje upita i ponovna klasifikacija omogućujući korisniku da prilagodi sliku karte za analizu. Korisnik tada može postaviti upit bazi podataka za

²¹ Dobarjeh, Z., Hemmington, N., Dobarjeh, M. and Kasabov, N. (2022), "Artificial intelligence: a systematic review of methods and applications in hospitality and tourism", *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, Vol. 34 No. 3, str. 1154-1176. Emerald Group Publishing

²² Anand Nayyar, Bandana Mahapatra, DacNhuong Le, G. Suseendran (2018) Virtual Reality (VR) & Augmented Reality (AR) technologies for tourism and hospitality industry, *International Journal of Engineering & Technology*, 7 (2.21) str.156-160

²³ Izvor: Tim Sweeney quotes, dostupno na: https://www.brainyquote.com/quotes/tim_sweeney_990121 (preuzeto 17.7.2023.)

²⁴ Jeannie Evers, Emdash Editing, Emdash Editing (2023) GIS (Geographic Information System), Washington: National Geographic Society

pronalaženje imena i pojedinosti o tim hotelima. Stoga značajna vrijednost GIS tehnologije leži u njezinoj sposobnosti pružanja stolnog mapiranja kroz grafički prikaz i manipulaciju podacima kako bi identificirali obrasce ili odnose na temelju određenih kriterija. Na ovaj način poboljšane informacije (s dodanom vrijednošću) postaju dostupne za daljnju analizu ili za pomoći u procesu donošenja odluka. U općem poslovnom kontekstu ovaj aspekt ima primijetio je već Grimshaw (1994) koji potvrđuje da se prostorna analiza može koristiti se za podršku aktivnostima donošenja odluka u organizaciji.²⁵

4. Budućnost umjetne inteligencije u turizmu

Turistička industrija je na rubu transformativne revolucije, zahvaljujući napretku u umjetnoj inteligenciji. AI tehnologije spremne su preoblikovati način na koji planiramo, doživljavamo putovanja i uživamo u njima. Od personaliziranih preporuka do besprijekorne korisničke usluge, umjetna inteligencija će revolucionirati svaki aspekt turističkog sektora. Važno je napomenuti da iako umjetna inteligencija donosi značajne prilike, ona također podiže etička pitanja kao što su privatnost podataka, transparentnost, potencijalno premještanje posla s čovjeka na kompjuter te mogući gubitak posla. Uspostavljanje prave ravnoteže između tehnološkog napretka i ljudskog dodira bit će ključno za uspješnu budućnost umjetne inteligencije u turizmu. Budućnost umjetne inteligencije u turizmu ima golemo obećanja za transformaciju industrije u personaliziranije, učinkovitije i sveobuhvatnije iskustvo za putnike. Od personaliziranih preporuka i virtualnih pomoćnika za putovanja do pametnog planiranja i poboljšanih sigurnosnih mjera, tehnologije umjetne inteligencije spremne su napraviti revoluciju u turističkom sektoru. Kako se ovaj napredak nastavlja razvijati, od ključne je važnosti da dionici postignu pravu ravnotežu između tehnološkog napretka i očuvanja ljudskog dodira koji iskustva putovanja čini doista iznimnim. Budućnost umjetne inteligencije u turizmu je uzbudljivo putovanje koje će redefinirati način na koji istražujemo, otkrivamo i uživamo u svijetu. „AI brzo mijenja lice industrije putovanja i turizma. Posljednjih godina AI tehnologija implementirana je u gotovo svim područjima industrije, od rezerviranja letova i smještaja do pružanja personaliziranih preporuka za odredišta. Osim toga, sustavi vođeni umjetnom inteligencijom omogućili su učinkovitije poslovanje hotelima, zrakoplovnim prijevoznicima i drugim turističkim tvrtkama, što je rezultiralo boljom uslugom za putnike i povećanim prihodima za tvrtke. Studija Svjetskog vijeća za putovanja i turizam

²⁵ David Mcadam (1999) The Value and Scope of Geographical Information Systems in Tourism Management, *Journal of Sustainable Tourism*, 7:1, str. 77-92

sugerira da bi umjetna inteligencija i strojno učenje mogli rezultirati povećanjem globalne gospodarske aktivnosti od 1 bilijun dolara u sektoru putovanja i turizma do 2025. Studija je pokazala da značajke omogućene umjetnom inteligencijom kao što su pametna personalizacija, automatizirana korisnička služba, prepoznavanje glasa, virtualna stvarnost i prepoznavanje lica, uskoro prevladati turističkim tržištem.“ (Negreanu, 2023)

4.1. Koncept pametnih hotela

Pametni hotel je hotel opremljen modernim tehnologijama kao što su umjetna inteligencija i IoT, s ciljem poboljšanja upravljanja, učinkovitosti i kontrole od strane menadžmenta hotela, kao i pružanja bolje usluge gostima. Jednostavna ideja pametnog hotela kao hotela koji sadrži samo pametne sobe, ne odgovara koncept modernih pametnih hotela. Mora se učiniti i implementirati više kako bi hotelska industrija mogla angažirati hotel kao pametan objekt. Koncept je dizajniran da posjeduje golemu tehničku sposobnost za hvatanje mogućnost dodirne točke gostiju na hotelskom području – od kad uđu u predvorje, do trenutka kad napuste hotel. Imati pametnu sobu samo je mali dio onoga što se smatra najmanje potrebnim za razvoj pametnih hotela. Počevši od predvorja i pulta za registraciju, restorana i barova, velike Wi-Fi brzine u svim objektima, sve to smatra se obaveznim u jednom pametnom hotelu. Svaki bi gost trebao slobodno uživati u automatskoj prijavi i odjavi, digitalnom concierge-u i restoranima s posebno dizajniranim POS terminalima na kojima gost može automatski postaviti hranu i preferencije pića, vrijeme jela i odabir stola, vrstu soba i hotelskih zabava, sve ostale hotelske usluge, video nadzor i dr. Imajući sve ovo u vidu, koncept pametnog hotela doseže daleko više od toga da imamo samo pametne sobe. Pametan hotel predstavlja jednostavan i siguran model koji se može dvostruko brže razviti nego svaki tradicionalni hotel. Naglasak je na povratku ulaganja zbog svoje modalne konstrukcije i inovativne metode operativne integracije. Uzima u obzir integraciju cijelog objekta kao što je poboljšanje energetske učinkovitosti, uključivanje obnovljivih izvora energije, ekološki zelenu politiku i odnos prema svom otpadu proizvoda u poslovanju kao što su otpadna hrana, kanalizacija, pročišćavanje vode, rekuperacija energije itd. Dakle, koncept pametnog hotela je više integrirani koncept koji uključuje sustav upravljanja automatizacijom temeljen na suvremenim informacijskim tehnologijama, sofisticirani set senzora i aktuatora, optički ili bilo koji drugi izvor brzih komunikacijskih sredstava i protokola, bežična tehnologija, integrirana obnovljiva energija, suvremena tehnologija obrade otpada i stalno obrazovanje i osposobljavanje svih zaposlenika za postizanje što boljih rezultata i ciljeva. Edukacija osoblja jedan je od ključnih koraka prema uspješnoj provedbi predložene ideje. Naime, cijeli koncept

pametnog hotela uvelike ovisi o osoblju, o njihovom znanju i njihovoj predanosti ka punom i kontinuiranom provođenju zacrtanih ideja. U suprotnom, model može propasti, a to dovodi do dodatnih troškova i ulaganja bez ispunjenja očekivanih i željenih rezultata.²⁶

4.2. Robotika u turizmu

Robotika je jedan od najnovijih razvoja umjetne inteligencije koji je ušao u područje ugostiteljstva i turizma (Tussyadiah, 2020). Međunarodna federacija Robotike (IFR, 2016.) opisuje ga kao "robota koji obavlja zadatke za ljude ili opremu bez primjene industrijske automatizacije". U ugostiteljsko-turističkim sredinama, aplikacija robotike prvenstveno se koristi za bolje upravljanje proizvodnjom i kupcima, angažman u hotelima, restoranima i operacijama zračnih luka (Noone i Coulter, 2012). Prednosti implementacija robotike u turističku industriju leži u poboljšanju kvalitete usluge, smanjenju troškova rada, te poboljšane učinkovitosti poslovanja hotela (Ivanov, 2019). Tung i Au 2018. ispitali su da kada se pružaju hotelske usluge robota, hotelskih gosti izvještavaju o boljim i kvalitetnijim iskustvima (Tung i Au, 2018.). Hotelski roboti oponašaju ljudsku kogniciju i ponašanje, omogućujući im da prepoznaju i anticipiraju motive gostiju i zatim pruže učinkovitu uslugu. To potvrđuje Zhongovo (2020.) istraživanje koje je proučavalo učinak robotskih hotelskih usluga na namjeru kupnje potrošača (Zhong, 2020). Noone i Coulter (2012) također su proučavali kako napredak u robotici može poboljšati brzu uslugu poslovanja restorana koristeći slučaj Zaxby's (Noone i Coulter, 2012). Ovaj sustav prati dolaske potrošača, počinje kuhati čim potrošači stignu i daje zaposlenicima precizne podatke i upute za ubrzavanje kuhanja i posluživanja, čime se smanjuje vrijeme čekanja. Ovi podaci su korišteni u kombinaciji s povijesnim podacima o prodaji kako bi se predvidjela potražnja za pojedinačnim prehrambenim artiklima. Potrošači su u posljednje vrijeme sve otvoreniji i prihvaćaju personalizirano i individualizirano iskustva iz robotskih hotelskih usluga (Ivanov, 2020). Pandemija COVID-19 uzrokovala je pretvorbu u ugostiteljstvu i turizmu da se više oslanjaju na robotske pružatelje usluga (Itani, 2021). Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO) (Organizacija, 2020.), prilagodba robotskom sustav usluga i za pružatelje i za potrošače je potreban jer pruža fizičku i socijalno udaljenu uslugu. Roboti se mogu učinkovito koristiti tijekom pandemije za pružanje fizičkog razdvajanja između domaćina i gostiju (Seyitoğlu, 2021).²⁷

²⁶ Božo Krstajić (2016) Informacione tehnologije - sadašnjost i budućnost, Žabljek: Univerzitet Crne Gore, str. 203-204

²⁷ Doborjeh, Z., Hemmington, N., Doborjeh, M. and Kasabov, N. (2022), "Artificial intelligence: a systematic

4.3. Održivi turizam

Održivi turizam definira se kao onaj čiji razvoj zadovoljava potrebe turista i njihovih domaćina štiteći i unapređujući razvojne mogućnosti lokalne zajednice. Navedena definicija Svjetske turističke organizacije usmjerava upravljanje resursima na način da ekonomske, socijalne i estetske potrebe budu ostvarene tako da se održe kulturološki integritet, osnovni ekološki procesi, biološka raznolikost te sustavi na kojima počiva život. ²⁸Nedavno je ekološka održivost turizma postala tema interesa zbog ubrzane stope degradacije okoliša i klimatskih promjena, zaokupljajući pozornost javnosti i potičući intenzivnu raspravu među znanstvenom zajednicom, medijima i političkim dionicima. Na paralelnoj ruti, promjena potaknuta tehnološkim inovacijama (kao što su AI, Big Data, IoT, VR i AR), sada je tema od sve veće važnosti za istraživače i praktičare, s obzirom na njezine brojne primjene u različitim domenama. To dovodi do sukoba stajališta o prednostima i rizicima usvajanja tehnologije, u vezi s društvenom uključenošću i radnom neravnotežom. Iako se industrija hotelijerstva i turizma smatra najvećom u svijetu i odgovorna je za jedan od najvećih ugljičnih otisaka, ipak i dalje pokazuje značajan jaz u znanju o pokretačima i preprekama pro-ekološkog ponašanja. Turizam se suočava s velikim izazovima za gospodarski preokret i za oslobađanje punog potencijala tehnoloških inovacija. Kada uspije napraviti brzu tranziciju, iskoristiti ove nove mogućnosti dodane vrijednosti i razviti se u ekološki i društveno održivije poslovne modele, sektor će biti na čelu novih uslužnih mogućnosti i rješenja. To uključuje priliku za akademske istraživače da doprinesu razvoju teorije i da potaknu pozitivne promjene u menadžerskim praksama u područjima kao što su hotelski marketing i menadžment. ²⁹Održivi razvoj turizma zahtijeva informirano sudjelovanje svih relevantnih dionika, kao i snažno političko vodstvo kako bi se osiguralo široko sudjelovanje i izgradnja konsenzusa. Postizanje održivog turizma kontinuiran je proces i zahtijeva stalno praćenje utjecaja, uvođenje potrebnih preventivnih i/ili korektivnih mjera kad god je to potrebno. Održivi turizam također bi trebao održavati visoku razinu zadovoljstva turista i osigurati značajno iskustvo turistima, podižući njihovu svijest o pitanjima održivosti i promičući prakse održivog turizma među njima.³⁰

review of methods and applications in hospitality and tourism", *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, Vol. 34 No. 3, str. 1154-1176. Emerald Group Publishing

²⁸ Marinela Brkaljača-Pucar (2016) Održivi turizam u Republici Hrvatskoj, Pula: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli Fakultet ekonomije i turizma Dr. Mijo Mirković.

²⁹ Sandra Maria Correia Loureiro, Jorge Nascimento (2021) *Shaping a View on the Influence of Technologies on Sustainable Tourism*, Lisbon: Business Research Unit (BRU-IUL), ISCTE—Instituto Universitário de Lisboa

³⁰ Izvor: *Making Tourism More Sustainable - A Guide for Policy Makers*, UNEP and UNWTO, 2005, str. 11-12, dostupno na: <https://www.unwto.org/> (preuzeto 03.07.2023.)

4.4. Autonomna vozila

Automatsko upravljanje, arhitektura, umjetna inteligencija, računalni vid i mnoge druge tehnologije integrirane su u autonomna vozila, koja su proizvod visokorazvijene informatike, prepoznavanja uzoraka i tehnologije inteligentnog upravljanja. U usporedbi s ručnom vožnjom, ključna je karakteristika autonomnog vozila korištenje opreme za automatizaciju koja zamjenjuje ljudskog vozača. Na temelju ove karakteristike tehnologija autonomnih vozila klasificirana je u četiri ključna dijela, koji su poznati kao automobilski navigacijski sustav, planiranje puta, percepcija okoline i kontrola automobila. U turizmu autonomna vozila mogu olakšati putovanje u udaljena ili manje dostupna turistička odredišta. Mogu se precizno kretati po zahtjevnim terenima ili uskim cestama, omogućujući turistima da istraže neotabana mjesta do kojih je prije bilo teško doći ili su zahtijevala specijalizirani prijevoz. Autonomna vozila mogu iskoristiti AI i analitiku podataka kako bi turistima pružili personalizirane preporuke i prilagođena iskustva. Ova vozila mogu analizirati preferencije, uzorke prošlih putovanja i informacije u stvarnom vremenu kako bi predložila prilagođene itinerare, atrakcije i lokalna iskustva, poboljšavajući ukupno turističko iskustvo. Autonomni električni automobili mogu pridonijeti praksi održivog turizma smanjenjem emisije ugljika. Prelaskom na električna i autonomna vozila, turistička industrija može smanjiti svoj utjecaj na okoliš i promovirati ekološke mogućnosti putovanja. Važno je napomenuti da je široko usvajanje autonomnih automobila u turističkoj industriji još uvijek u tijeku. Regulatorni okviri, javno prihvaćanje i tehnološki napredak čimbenici su koji će utjecati na brzinu i opseg integracije autonomnih vozila u usluge povezane s turizmom. Sadašnji pravni sustav ne može u potpunosti prihvatiti autonomna vozila. Postoje četiri problema: prvo je problem s licencom. Trenutačno mnoge zemlje ne donose pravila o autonomnim vozilima. Drugo su propisi vožnje. Trenutni zakoni u većini zemlja navode da autom može upravljati jedino čovjek, iako su autonomna vozila dokazana kao sigurniji način vožnje s manjim postotkom pogrešaka. Treće je definicija odgovornosti. Treba li netko sjediti na vozačkom mjestu i trebaju li ti putnici imati vozačke sposobnosti, te tko je odgovoran u slučaju udesa. Četvrto je informacijska sigurnost. Ima li autonomno vozilo pravo na bilježenje i praćenje puta i je li mapiranje autonomnog vozila povezano sa sigurnošću informacija u zemlji ili regiji? (Greenblatt, 2016). Danas se sve više tehnologija za pomoć u vožnji koje potječu iz autonomnih vozila koristi u tradicionalnim automobilima. Može se predvidjeti da će se realizacija autonomnih vozila potpuno razviti od pomoćne vožnje do samovozećeg automobila kojem je potrebna ljudska asistencija i konačno do potpune samovožnje. U novije

vrijeme, mnoge tehnologije za pomoć u vožnji kao što su pomoć pri održavanju trake, prilagodljivi tempomat i tako dalje, komercijalizirani su. U bliskoj budućnosti, komercijalni samovozeći automobil pod nadzorom u nekim posebnim dijelovima će se razvijati, kao što je automobil koji će se samostalno voziti na autocesti, što će biti prekretnica u području samovožnje. U budućnosti, potpuno autonomna vozila će se prihvatiti kao uobičajeni obrazac vožnje.³¹

4.5. Rimac robotaxi

„Prve komercijalne flote Robo-taksija uskoro će biti na cestama.“ (Vosooghi, 2019) Robotaxi se odnosi na taksi službu koja radi koristeći autonomna ili samovozeća vozila. Ta su vozila opremljena naprednim sensorima, umjetnom inteligencijom i računalnim sustavima koji im omogućuju navigaciju i prijevoz putnika bez ljudskih vozača. Robotaxi nastoji putnicima pružiti prikladne mogućnosti prijevoza na zahtjev, slično tradicionalnim taksi uslugama. Umjesto da pozovu taksi ili rezerviraju vožnju putem mobilne aplikacije i imaju ljudskog vozača, putnici bi tražili robotaxi putem mobilne aplikacije. Autonomno vozilo bi potom stiglo na zadanu lokaciju pokupiti putnike i prevesti ih do željenog odredišta. Važno je napomenuti da dostupnost i implementacija robotaxi usluga može varirati ovisno o regiji i ovisi o lokalnim propisima, spremnosti infrastrukture i tehnološkom napretku. Hrvatska tvrtka za tehnologiju i električne automobile Rimac Automobili pokrenula je projekt ekosustava urbane mobilnosti vrijedan 450 milijuna eura. U prvoj fazi predviđena je izgradnja centra mobilnosti s gradskim trgom, parkom, garažom i objektom s e-punjačima za autonomne električne taksije. Prema pisanju domaćih medija, robotaxi služba u Zagrebu trebala bi biti dostupna do 2024. godine. Rimac Automobili razvijaju novi ekosustav urbane mobilnosti temeljen na električnom vozilu s petom razinom autonomije. Projekt uključuje infrastrukturu za održavanje automobila u planiranom centru mobilnosti. Zagreb će postati jedan od prvih gradova u svijetu u kojem će biti dostupna robotaxi usluga – korištenje autonomnih električnih taksija putem aplikacije. Centar mobilnosti gradit će se u blizini studentskog doma Stjepan Radić u glavnom gradu Hrvatske, a Rimac će ga koristiti na dva načina. Prvi je upoznavanje građana s novim tehnologijama u parku i kroz razgovor sa stručnjacima, a drugi je punjenje, parkiranje i održavanje električnih taksija.

³¹ Zhao, J., Liang, B. and Chen, Q. (2018), "The key technology toward the self-driving car", International Journal of Intelligent Unmanned Systems, Vol. 6 No. 1, str. 2-20.

4.6. Generativna umjetna inteligencija

Generativna umjetna inteligencija (GenAI) je vrsta umjetne inteligencije koja može stvoriti široku paletu podataka, kao što su slike, video, audio, tekst i 3D modeli. To čini učenjem uzoraka iz postojećih podataka, zatim korištenjem tog znanja za generiranje novih i jedinstvenih rezultata. GenAI je sposoban proizvesti vrlo realističan i složen sadržaj koji oponaša ljudsku kreativnost, što ga čini vrijednim alatom za mnoge industrije kao što su igre, zabava i dizajn proizvoda. Nedavna otkrića u tom području, kao što su GPT (Generative Pre-trained Transformer) i Midjourney, značajno su unaprijedila mogućnosti GenAI-ja. Ova su poboljšanja otvorila nove mogućnosti korištenja GenAI-ja za rješavanje složenih problema, stvaranje umjetnosti, pa čak i pomoć u znanstvenom istraživanju. Turistička industrija također je jedna od polja gdje generativna umjetna inteligencija pokazuje obećavajuće rezultate. Generativna umjetna inteligencija može stvoriti realistična virtualna okruženja turističkih odredišta. Korištenjem generativnih modela, turističke tvrtke mogu ponuditi impresivna virtualna iskustva koja potencijalnim putnicima omogućuju istraživanje odredišta prije donošenja odluke o putovanju. Ova virtualna iskustva mogu pružiti uvid u popularne znamenitosti, kulturna mjesta i prirodne atrakcije, dajući putnicima bolji uvid u to što mogu očekivati. Generiranje personaliziranog plana puta također je jedna od mogućnosti. Generativni AI može generirati personalizirane planove puta na temelju individualnih preferencija i ograničenja. Analizirajući korisničke podatke kao što su povijest putovanja, preferencije i proračun, generativni modeli mogu predložiti prilagođene itinerare koji uključuju preporučene aktivnosti, atrakcije i mogućnosti objedovanja. To putnicima može pomoći da optimiziraju svoje vrijeme i maksimalno iskoriste posjet određenom odredištu. Generativna umjetna inteligencija u kombinaciji s AR tehnologijom može pružiti interaktivne i informativne putne vodiče. Prekrivanjem digitalnih informacija na prizorima iz stvarnog svijeta, turisti mogu dobiti smjernice u stvarnom vremenu, povijesne činjenice i druge relevantne informacije o znamenitostima i točkama interesa. To može poboljšati cjelokupno iskustvo putovanja pružanjem kontekstualnih i zanimljivih informacija. Generativna umjetna inteligencija može pomoći u prevođenju jezika i razumijevanju kultura za turiste. Korištenjem obrade prirodnog jezika i tehnika strojnog prevođenja, generativni modeli mogu pomoći putnicima u komunikaciji s lokalnim stanovništvom i razumijevanju različitih jezika. To može premostiti jezične barijere i olakšati značajnije interakcije i kulturno uranjanje. Generativni AI može generirati prilagođeni sadržaj za putovanja kao što su blogovi o putovanjima, preporuke za putovanja i personalizirane priče o putovanjima. Analizom korisničkih preferencija i

podataka o putovanju, generativni modeli mogu stvoriti prilagođeni sadržaj koji odgovara individualnim interesima i pruža jedinstvene uvide i preporuke za svakog putnika. Generativna umjetna inteligencija može simulirati virtualne turističke vodiče koji prate putnike tijekom njihovih putovanja. Ovi virtualni vodiči mogu pružiti informacije, odgovoriti na pitanja i ponuditi preporuke na način razgovora. Iskorištavanjem obrade prirodnog jezika i modela generativnog dijaloga, turisti mogu imati interaktivna i informativna iskustva, čak i kada fizički vodiči možda nisu dostupni. Važno je napomenuti da iako generativna umjetna inteligencija obećava u poboljšanju turističke industrije, ljudski element i personalizirana iskustva i dalje trebaju biti prioritet. Generativna umjetna inteligencija može nadopuniti i pomoći ljudskim putničkim agentima, vodičima i pružateljima usluga, ali ne može u potpunosti zamijeniti vrijednost ljudske interakcije i stručnosti u industriji putovanja. Uspostavljanje prave ravnoteže između tehnologije i ljudskog dodira presudno je za stvaranje nezaboravnih i zadovoljavajućih iskustava putovanja za turiste. Generativna umjetna inteligencija doista je osvojila svijet, revolucionirajući način na koji komuniciramo, radimo i inoviramo. ChatGPT, sa svojih 100 milijuna korisnika, predstavlja dokaz brzog usvajanja i širokog utjecaja ove vrhunske tehnologije. Njegovo stabilno širenje i popularnost samo pojačavaju njegov transformativni potencijal. Čak i u svojim ranim fazama, generativna umjetna inteligencija već oblikuje budućnost u raznim domenama, a njezin će utjecaj na naše živote eksponencijalno rasti. Prihvatanje ove moćne tehnologije otvorit će vrata nezamislivim mogućnostima, otvarajući novu eru kreativnosti, učinkovitosti i napretka. "AI ne samo da može poboljšati naše analitičke sposobnosti i sposobnosti donošenja odluka, već i povećati kreativnost." (Harvard business review)³²

5. Prilike i rizici upotrebe umjetne inteligencije

5.1. Prilike

Prilika #1: Povećana učinkovitost i produktivnost

Umjetna inteligencija može pomoći vladama i organizacijama pojednostaviti procese, poboljšati kvalitetu (točnost informacija) i ubrzati donošenje odluka.

Prilika #2: Poboljšane javne usluge

³² Izvor: All Things Generative AI, dostupno na: <https://generativeai.net/> (preuzeto 18.07.2023.)

Umjetna inteligencija se može koristiti za poboljšanje javnih usluga kao što su zdravstvo, obrazovanje i prijevoz. Na primjer, umjetna inteligencija može pomoći u dijagnosticiranju bolesti, personalizirati obrazovanje i optimizirati protok prometa.

Prilika #3: Poboľšana nacionalna sigurnost

Umjetna inteligencija se može koristiti za poboljšanje nacionalne sigurnosti poboljšanjem nadzora, otkrivanjem prijetnji i poboljšanjem (jačanjem) obrambenih sposobnosti (naprimjer: preciznost, brzina detekcije i reakcije itd.).

Prilika #4: Gospodarski rast

Razvoj AI tehnologija i industrija može doprinijeti gospodarskom rastu stvaranjem novih radnih mjesta, povećanjem produktivnosti i privlačenjem ulaganja. Ovdje treba napomenuti i obrnut slučaj, npr. u svibnju 2023. objavljeno je da IBM obustavlja zapošljavanje na 7800 radnih mjesta (oko 30 % zaposlenika u ljudskim resursima i u poslovima koji ne uključuju odnose s kupcima) koja se mogu zamijeniti umjetnom inteligencijom (Tangalakis-Lippert, 2023).

Prilika #5: Globalna suradnja

Razvoj umjetne inteligencije predstavlja priliku za globalnu suradnju jer države i organizacije mogu raditi zajedno na rješavanju zajedničkih izazova kao što su klimatske promjene i javno zdravlje³³.

5.2. Rizici

Rizik #1: Zanemarivanje poslovne kulture

Upravljanje ljudima i promjenama u digitalnoj transformaciji može biti veći izazov od odluka oko same tehnologije. Neke tvrtke mogu primijeniti pristup odozgo prema dolje, to je posebno važno kada vlasnik tvrtke treba stvoriti svijest i razumijevanje prednosti digitalizacije, uz svakodnevni učinak takvih promjena. Guranjem vizije s vrha kako bi se stvorila "kultura promjene", može podržati sve aspekte digitalne transformacije tvrtke. Ključno je imati snažno i inspirativno vodstvo.

Rizik #2: Ignoriranje talenta

³³ Dražen Smiljanić (2023) Umjetna inteligencija – cilj, način ili sredstvo strateškog natjecanja?, Strategos: Znanstveni časopis Hrvatskog vojnog učilišta "Dr. Franjo Tuđman", Vol. 7 No. 1

Za vlasnike poduzeća važno je prepoznati i priznati talent unutar tvrtke. To bi moglo uključivati 'milenijalce' koji će imati energiju, inspiraciju i razumijevanje kako pokrenuti digitalne inicijative. Prepoznavanjem i otključavanjem ovih sposobnosti, pomaže premostiti jaz u stručnosti. Uz to, stvaranje digitalnog ekosustava partnerstvom s novoosnovanim poduzećima, istraživačkim tijelima, obrazovnim institutima i poslovnim mrežama, također će pomoći u podizanju razine stručnosti i pokrenuti modernizaciju digitalizacijom.

Rizik #3: Nedostatak jasne vizije

Kada prihvaćate digitalizaciju, važno je imati jasnu i dugoročnu viziju koja se bavi svim pitanjima koja bi mogla utjecati na strateško planiranje i poslovne ciljeve. Probleme treba procijeniti interno kao i eksterno te ih treba promatrati iz praktične i troškovne perspektive. Pri procjeni vanjskih čimbenika treba uzeti u obzir razumijevanje onoga što klijenti očekuju i što čini konkurencija. Interno je važno da zaposlenici dijele iste vrijednosti kako bi svi bili uključeni u iznošenje vizije.

Rizik #4: Traženje razloge za ne djelovanje

Za mnoge, ideja o implementaciji nove tehnologije može biti zastrašujuća. Takav osjećaj može se svesti na mišljenje da je presloženo, preskupo i općenito nesigurno hoće li umjetna inteligencija doista koristiti poslovanju. Ako se poduzeća uhvate u ovaj način razmišljanja, može doći do zaključka da je bolje da se drže svog tradicionalnog pristupa, umjesto da se fokusiraju na to koji elementi nove tehnologije i digitalizacije mogu najbolje funkcionirati za poslovanje. Uključivanje umjetne inteligencije, blockchaine ili robotske automatizacije, koja nudi bolje poslovne uvide, može pomoći u stvaranju potrebnog zamaha unutar tvrtke za napredovanje s planovima digitalizacije. Prihvatanje novih tehnologija i digitalizacije, ponudit će više obuke i iskustva osoblju što će povećati produktivnost, moral i zadovoljstvo poslom.

Rizik #5: Fokusiranje na troškove

Neki možda vjeruju da su za pristup i implementaciju nove tehnologije potrebne godine da bi se ugradila u posao i da ona donosi ogromne troškove, što može rezultirati negativnim stavovima osoblja. Međutim, razvoj nove tehnologije znači da su rokovi implementacije i troškovi drastično smanjeni. Tehnološka rješenja temeljena na umjetnoj inteligenciji isplativa su, brza i laka za pristup, tako da troškovi i trud ne bi trebali biti izazov. Tvrtke bi trebale moći gledati na digitalizaciju kao na dobro ulaganje.

Rizik #6: Zanemarivanje lanca vrijednosti

Kupci i dobavljači neizbježno će raditi na sličnim programima digitalizacije, što bi moglo uzrokovati sukob ako dođe do neusklađenosti s različitim platformama. Suradnja s klijentima i dobavljačima na digitalnim planovima pomaže osigurati da usvojene tehnologije dobro odgovaraju tvrtki, kao i u cijelom lancu vrijednosti. Bliža usklađenost s klijentima i dobavljačima u vezi s tehnološkim planovima također pomaže u određivanju na koje se programe digitalizacije u početku treba usredotočiti.

Rizik #7: Podcjenjivanje mogućnosti

Praktični aspekti rješavanja kratkoročnih izazova digitalizacije često dovode do ignoriranja dugoročnih prilika. Međutim, kada priznate prednosti koje digitalizacija može imati za vaše poslovanje, jasno možete vidjeti kako će poboljšati sve sustave i procese. Na primjer, rad na nadzornim pločama ili kombiniranje različitih izvora radi boljeg razumijevanja podataka može tvrtkama dati veću kontrolu i pomoći u predviđanju uspjeha budućeg razvoja, ponašanja klijenata i rezultirati boljim maržama. Dok se krećemo prema novom dobu digitalizacije, važno je ne zanemariti ono što je moguće. Stvaranjem kulture koja prihvaća digitalizaciju, tvrtke mogu postići veću učinkovitost koja im pomaže da ostanu ispred konkurencije i otvara daljnje prilike za rast i širenje³⁴.

6. Anketa

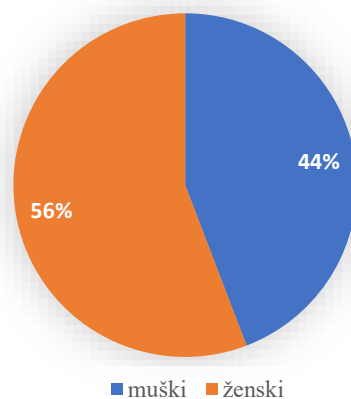
U svrhu završnog rada provedena je anketa pod nazivom „Utjecaj umjetne inteligencije na turizam“. Anketa se sastoji od 12 pitanja koja su bila opisnog tipa. U zaključku ankete možemo vidjeti da su stavovi o umjetnoj inteligenciji i njenoj integraciji u turističku industriju vrlo raznolik. Mnogo ljudi još uvijek ne vjeruje u umjetnu inteligenciju te njezine benefite koja može donijeti turističkoj industriji. Anketni upitnik je bio anonimn, svi prikupljeni podaci koristit će se samo u svrhu ovog rada. Pitanja su bila opisna, kratka i vrijeme predviđeno za ispunjavanje ankete bilo je maksimalno 5 minuta.

³⁴ Getting the digital-cultural balance right (2022) Digital and technological advances have brought great benefits to businesses worldwide Dostupno na: <https://www.mazars.hr> (preuzeto 12.07.2023.)

Grafikon 1

43 odgovora

Spol ispitanika



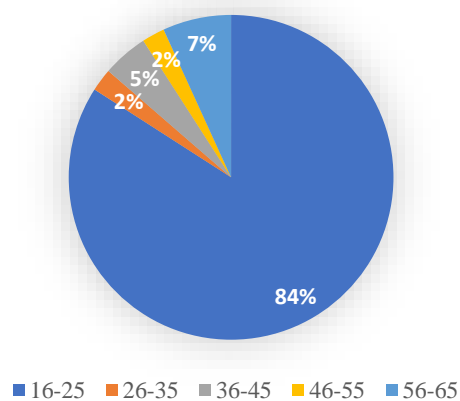
Izvor: rezultat vlastitog istraživanja

Iz grafikona 1 može se vidjeti da je u anketi sudjelovalo 44% (19) muške populacije i 56% (24) ženske populacije.

Grafikon 2

44 odgovora

Dob ispitanika



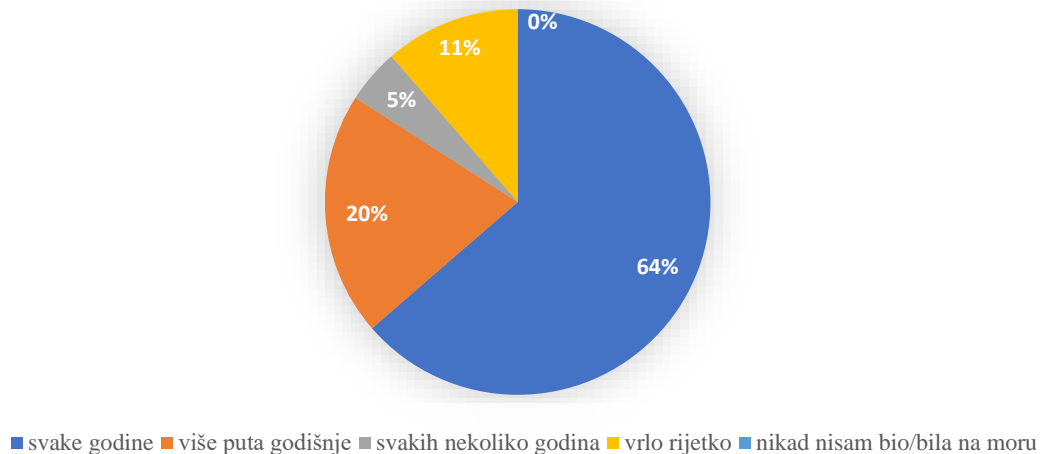
Izvor: rezultat vlastitog istraživanja

Iz grafikona 2 može se vidjeti da je 84% (37) ispitanika u dobi između 16-25, 2% (1) u dobi između 26-35, 5% (2) između 36-45, 2% (1) između 46-55, te 7% (3) ispitanika u dobi između 56-65.

Grafikon 3

44 odgovora

Turistička aktivnost ispitanika



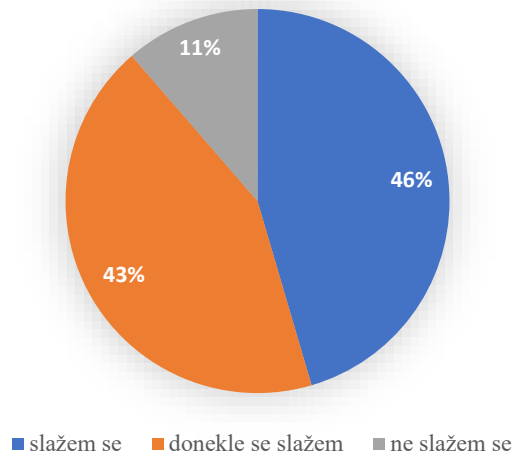
Izvor: rezultat vlastitog istraživanja

Iz grafikona 3 možemo vidjeti da su svi ispitanici u nekom periodu života posjetili neku turistički atraktivnu destinaciju. Od 44 ispitanika 64% (28) idu na more svake godine, 20% (9) ide na more više puta godišnje, 5% (2) ide na more svakih nekoliko godina, a 11% (5) vrlo rijetko ide na more. Ovaj grafikon prikazuje da su svi ispitanici bar jednom posjetili neku turističku destinaciju, te iz tog razloga su prikladna i ciljana publika za odgovaranje na ovaj upitnik/anketu.

Grafikon 4

Odgovora 44

Umjetna inteligencija (AI) sve se više integrira u turističku industriju.



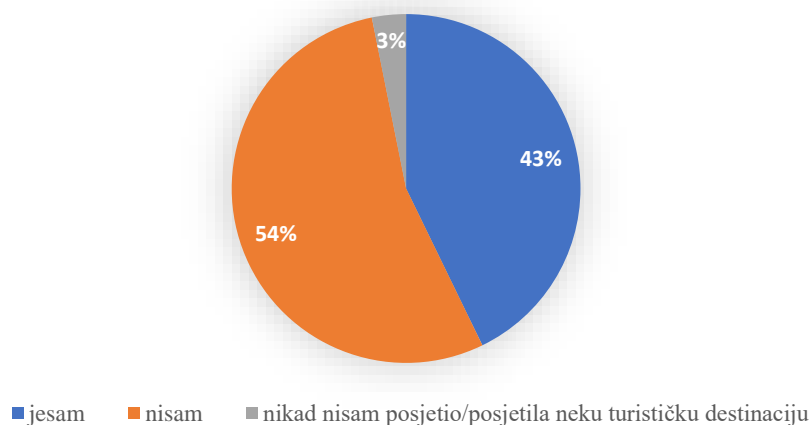
Izvor: rezultat vlastitog istraživanja

Iz grafikona 4 možemo vidjeti što ispitanici misle o integraciji umjetne inteligencije u turističku industriju. Od 44 ispitanika 46% (20) se slaže da se umjetna inteligencija sve više integrira u turističku industriju, 43% (19) se donekle slaže sa tom tvrdnjom, dok se 11% (5) ne slaže s tom tvrdnjom.

Grafikon 5

44 odgovora

Jeste li se susretali s umjetnom inteligencijom tijekom svog boravka u turističkoj destinaciji?



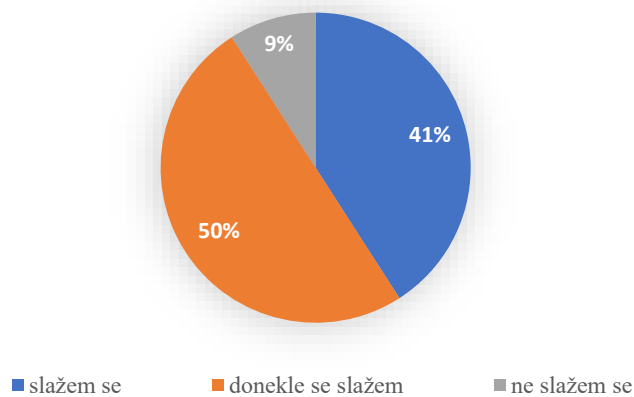
Izvor: rezultat vlastitog istraživanja

Iz grafikona 5 možemo vidjeti koji se postotak ispitanika susreo sa umjetnom inteligencijom tijekom svog boravka u nekoj turističkoj destinaciji. Od 44 ispitanika 44% (19) ih se susretalo s umjetnom inteligencijom tijekom turističkog posjeta, 54% (24) nije, a 3% (1) nikad nije posjetio/posjetila neku turističku destinaciju.

Grafikon 6

44 odgovora

Integracija umjetne inteligencije u turističkoj industriji dovest će do personaliziranih iskustava putovanja, povećane učinkovitosti i većeg zadovoljstva kupaca.



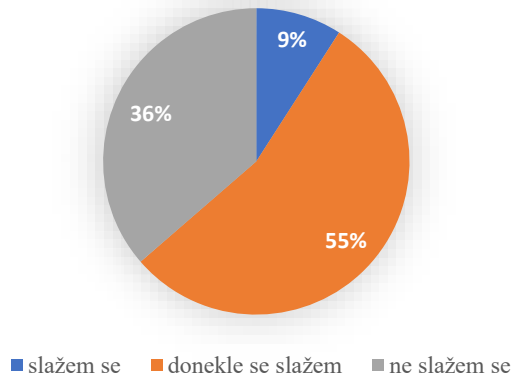
Izvor: rezultat vlastitog istraživanja

Iz grafikona 6 možemo vidjeti koji postotak ispitanika se slaže da će integracija umjetne inteligencije u turističkoj industriji dovesti do personaliziranih iskustava putovanja, povećane učinkovitosti i većeg zadovoljstva kupaca. Od 44 ispitanika 50% (22) donekle se slaže s ovom tvrdnjom, 41% (18) se slaže s ovom tvrdnjom, a 9% (4) se ne slaže s ovom tvrdnjom.

Grafikon 7

Odgovora 44

Umjetna inteligencija zamijenit će ljudsku radnu snagu u turizmu.



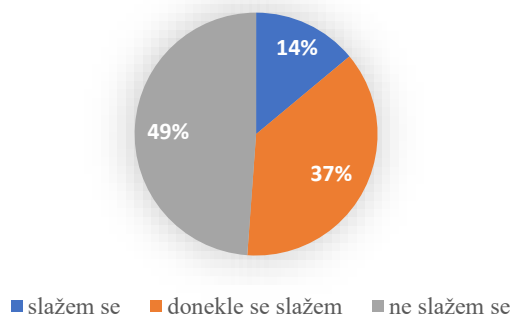
Izvor: rezultat vlastitog istraživanja

Iz grafikona 7 možemo vidjeti što ispitanici misle o tvrdnji da će umjetna inteligencija zamijeniti ljudsku radnu snagu u turizmu. Od 44 ispitanika 55% (24) njih donekle se slaže sa tom tvrdnjom, 36% (16) ne slaže se sa tom tvrdnjom, a samo 9% (4) ispitanika se slaže sa tom tvrdnjom.

Grafikon 8

43 odgovora

Ljudi će se naviknuti na komunikaciju s AI-om i tako zamijeniti ljudski kontakt koji im je trenutno bitan.



Izvor: rezultat vlastitog istraživanja

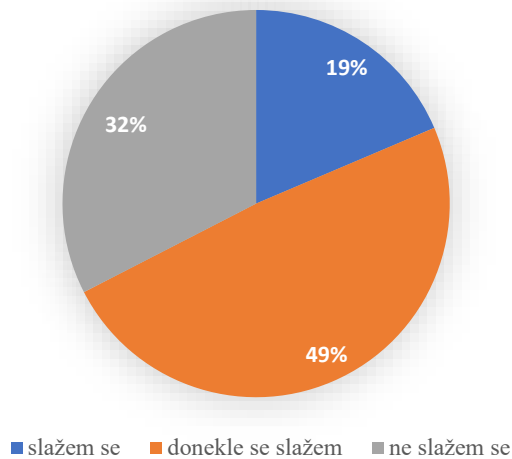
Iz grafikona 8 možemo vidjeti koliki se broj ispitanika slaže da će se ljudi naviknuti na komunikaciju s AI tehnologijom te da će tako zamijeniti ljudski kontakt koji im je trenutno

bitan. Od 43 ispitanika 49% (21) ne slaže se sa tom tvrdnjom, 37% (16) donekle se slaže, a 14% (6) ispitanika slaže se sa tom tvrdnjom.

Grafikon 9

43 odgovora

Primjena umjetne inteligencije u turizmu je isplativija.



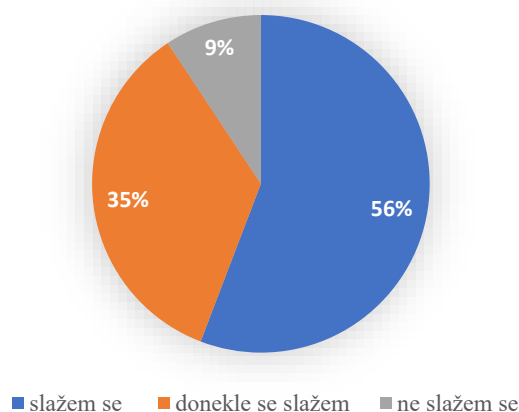
Izvor: rezultat vlastitog istraživanja

Iz grafikona 9 možemo vidjeti koliki postotak ispitanika se slaže s tvrdnjom da je primjena umjetne inteligencije u turizmu isplativija. Od 43 ispitanika 49% (21) donekle se slaže s tom tvrdnjom, 32% (14) ne slaže se s tom tvrdnjom, a 19% (8) se slaže s tom tvrdnjom.

Grafikon 10

43 odgovora

Razvoj umjetne inteligencije prijetnja je zaposlenima u turističkoj industriji.



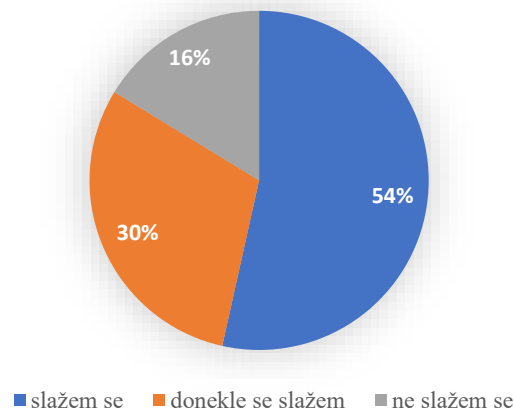
Izvor: rezultat vlastitog istraživanja

Iz grafikona 10 možemo vidjeti koliki broj ispitanika se slaže da je razvoj umjetne inteligencije prijetnja za zaposlenike u turističkoj industriji. Od 43 ispitanika 56% (24) njih se slaže da je razvoj umjetne inteligencije prijetnja za zaposlenike u turističkoj industriji, 35% (15) donekle se slaže, a 9% (4) ne slaže se s tom tvrdnjom.

Grafikon 11

43 odgovora

Online rezervacije i booking postat će jedina vrsta rezerviranja turističkih usluga.



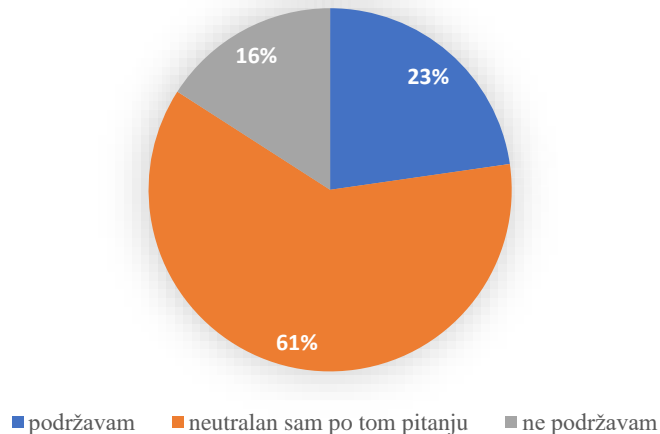
Izvor: rezultat vlastitog istraživanja

Iz grafikona 11 možemo vidjeti koliki se postotak ispitanika slaže s time da će online rezervacije i booking postati jedina vrsta rezerviranja turističkih usluga. Od 43 ispitanika 54% (23) slaže se s tom tvrdnjom, 30% (13) donekle se slaže, a 16% (7) ne slaže se s tom tvrdnjom.

Grafikon 12

44 odgovora

Podržavate li razvoj umjetne inteligencije u turističke svrhe?



Izvor: rezultat vlastitog istraživanja

Iz grafikona 12 možemo vidjeti što ispitanici misle o razvoju umjetne tehnologije u turističke svrhe. Na pitanje podržavati li razvoj umjetne inteligencije u turističke svrhe od 44 ispitanika 61% (27) bilo je neutralno po tom pitanju, 23% (10) podržava razvoj umjetne inteligencije u turističke svrhe, a 16% (7) ne podržava.

7. Odgovor na hipoteze

Hipoteza 1: Integracija umjetne inteligencije u turističkoj industriji dovest će do personaliziranijih i besprijekornih iskustava putovanja, povećane učinkovitosti u operacijama i poboljšanog zadovoljstva kupaca.

Iz grafikona 6 možemo vidjeti koji postotak ispitanika se slaže da će integracija umjetne inteligencije u turističkoj industriji dovesti do personaliziranijih iskustava putovanja, povećane učinkovitosti i većeg zadovoljstva kupaca. Od 44 ispitanika 50% (22) donekle se slaže s ovom tvrdnjom, 41% (18) se slaže s ovom tvrdnjom, a 9% (4) se ne slaže s ovom tvrdnjom. Temeljem rezultata ankete može se zaključiti da je hipoteza uglavnom potvrđena. Većina ispitanika se slaže s tvrdnjom da će umjetna inteligencija pridonijeti personaliziranijim i besprijekornim iskustvima putovanja, povećanju učinkovitosti i poboljšati zadovoljstvo kupaca, jer to već sada čini, a u budućnosti se očekuje da će se ti segmenti turističke ponude uz pomoć umjetne inteligencije i dalje razvijati. Integracija umjetne

inteligencije u turizam zasigurno će pomoći personalizaciji, povećati učinkovitost i poboljšati zadovoljstvo kupaca. Integracija umjetne inteligencije u industriju putovanja ima potencijal revolucionirati način na koji putujemo i poboljšati različite aspekte iskustva putovanja. Dok umjetna inteligencija donosi brojne prednosti industriji putovanja, važno je uspostaviti ravnotežu između automatizacije i ljudske interakcije. Održavanje ljudskog dodira i pružanje mogućnosti klijentima da komuniciraju sa stvarnom osobom kada je to potrebno ključno je za pružanje iznimnih iskustava putovanja.

Hipoteza 2: Umjetna inteligencija uspješno će zamijeniti ljudsku radnu snagu u turizmu.

Iz grafikona 7 možemo vidjeti što ispitanici misle o tvrdnji da će umjetna inteligencija zamijeniti ljudsku radnu snagu u turizmu. Od 44 ispitanika 55% (24) njih donekle se slaže sa tom tvrdnjom, 36% (16) ne slaže se sa tom tvrdnjom, a samo 9% (4) ispitanika se slaže sa tom tvrdnjom. Iz toga se može zaključiti da su mišljenja ispitanika podijeljena, ali pošto se tek 9% ispitanika u potpunosti slaže sa ovom tvrdnjom možemo zaključiti da hipoteza nije potvrđena. Mišljenje grupe je da tehnologija koja bi trebala zamijeniti ljudsku radnu snagu još nije razvijena do te granice, ni neće biti u skorijoj budućnosti. Integracija umjetne inteligencije ima potencijal za automatizaciju određenih zadataka i poslova koje strojevi mogu obavljati učinkovitije i točnije. To može dovesti do promjena u radnoj snazi i radnim ulogama. Međutim, malo je vjerojatno da će AI u dogledno vrijeme u potpunosti zamijeniti ljudsku radnu snagu. Umjesto da zamijeni ljudske radnike, AI će vjerojatnije povećati ljudske sposobnosti i transformirati radne uloge. AI može automatizirati svakodnevne i ponavljajuće zadatke, oslobađajući ljudske zaposlenike da se usredotoče na složenije aktivnosti s dodanom vrijednošću. Može pomoći ljudima u donošenju odluka, pružiti uvide temeljene na podacima i poboljšati ukupnu produktivnost i učinkovitost. Važno je napomenuti da će utjecaj umjetne inteligencije na radnu snagu varirati u različitim industrijama i sektorima rada. Dok neki poslovi mogu biti automatizirani, nove prilike za posao također se mogu pojaviti s napretkom tehnologije. Za pojedince i organizacije je ključno da se prilagode, unaprijede vještine i prihvate potencijal suradnje između ljudi i umjetne inteligencije kako bi stvorili bolju i produktivniju buduću radnu snagu.

Hipoteza 3: Ljudi će se naviknuti na razgovor s AI robotima i tako zamijeniti ljudski kontakt koji im je trenutno bitan.

Iz grafikona 8 možemo vidjeti koliki se broj ispitanika slaže da će se ljudi naviknuti na komunikaciju s AI tehnologijom te da će tako zamijeniti ljudski kontakt koji im je trenutno bitan. Od 43 ispitanika 49% (21) ne slaže se sa tom tvrdnjom, 37% (16) donekle se slaže, a 14% (6) ispitanika slaže se sa tom tvrdnjom. Iz toga se može zaključiti da na temelju rezultata prikupljenih anketom, hipoteza nije potvrđena, jer većina se ne slaže ili nije u potpunosti sigurno da umjetna inteligencija može zamijeniti ljudski kontakt. Također se može zaključiti da je ljudima ljudski kontakt još uvijek od velike važnosti pri boravku u nekoj turističkoj destinaciji. Iako roboti i virtualni pomoćnici pokretani umjetnom inteligencijom mogu pružiti određene prednosti i pogodnosti, malo je vjerojatno da će u potpunosti zamijeniti važnost ljudskog kontakta u raznim aspektima života. Vjerojatnije je da će AI nadopuniti ljudski kontakt umjesto da ga u potpunosti zamijeni. Sustavi koji pokreću AI mogu poboljšati učinkovitost, pružiti informacije i pomoći u rutinskim zadacima. Međutim, vjerojatno će i dalje postojati važnost ljudskog kontakta u područjima koja zahtijevaju emocionalnu povezanost, složeno rješavanje problema, izgradnju povjerenja i kulturno razumijevanje. U konačnici, ravnoteža između umjetne inteligencije i ljudskog kontakta ovisit će o individualnim preferencijama i specifičnom kontekstu interakcije. Iako umjetna inteligencija može ponuditi praktičnost i učinkovitost, ljudski kontakt ostaje bitan za ispunjavanje društvenih, emocionalnih i složenih kognitivnih potreba.

Hipoteza 4: Primjena umjetne inteligencije u turizmu financijski je isplativija.

Iz grafikona 9 možemo vidjeti koliki postotak ispitanika se slaže s tvrdnjom da je primjena umjetne inteligencije u turizmu isplativija. Od 43 ispitanika 49% (21) donekle se slaže s tom tvrdnjom, 32% (14) ne slaže se s tom tvrdnjom, a 19% (8) se slaže s tom tvrdnjom. Iz rezultata dobivenih anketom može se zaključiti da hipoteza nije potvrđena. Ispitanici su skeptični po pitanju financijske isplativosti umjetne inteligencije. To vjerojatno dolazi iz toga što je umjetna inteligencija nešto novo, inovativno pa tako ljudi smatraju da je i skupo, ali to nije slučaj. U većini slučajeva umjetna inteligencija je financijski isplativija opcija. Primjena umjetne inteligencije u turizmu ima potencijal donijeti financijsku korist i poboljšati profitabilnost za poduzeća u turističkoj industriji. Važno je napomenuti da financijska isplativost implementacije umjetne inteligencije u turizmu može varirati ovisno o čimbenicima kao što su opseg poslovanja, učinkovitost sustava umjetne inteligencije,

kvaliteta podataka i sposobnost besprijeorne integracije umjetne inteligencije u postojeće operacije. Pravilno planiranje, provedba i stalna evaluacija ključni su kako bi se osiguralo da inicijative umjetne inteligencije generiraju željene financijske koristi. No, valja naglasiti da financijska isplativost nije jedino mjerilo uspjeha u turističkoj industriji. Sveukupno korisničko iskustvo, reputacija robne marke i dugoročna održivost također igraju ključnu ulogu u određivanju uspjeha poslovanja u sektoru turizma.

Hipoteza 5: Razvoj umjetne inteligencije prijetnja je za zaposlenike u turističkoj industriji.

Iz grafikona 10 možemo vidjeti koliki broj ispitanika se slaže da je razvoj umjetne inteligencije prijetnja za zaposlenike u turističkoj industriji. Od 43 ispitanika 56% (24) njih se slaže da je razvoj umjetne inteligencije prijetnja za zaposlenike u turističkoj industriji, 35% (15) donekle se slaže, a 9% (4) ne slaže se s tom tvrdnjom. Rezultati dobiveni anketom potvrđuju postavljenu hipotezu. Iz toga se može zaključiti da iako ispitanici smatraju da umjetna inteligencija ne može zamijeniti ljudsku radnu snagu i dalje postoji bojazan da se to može desiti u određenim sektorima turističke usluge. Razvoj umjetne inteligencije doista unosi promjene u okruženje poslova i može biti zabrinutosti oko njezina utjecaja na zapošljavanje u turističkoj industriji. Međutim, važno je razmotriti nijansiraniju perspektivu u pogledu učinaka umjetne inteligencije na zaposlenike. Važno je da se organizacije i vlade pozabave potencijalnim utjecajem umjetne inteligencije na radnu snagu i podrže pogođene zaposlenike kroz programe prekvalifikacije, obrazovne inicijative i mreže socijalne sigurnosti. Prihvaćanjem cjeloživotnog učenja i prilagođavanjem novim tehnologijama, zaposlenici mogu unaprijediti svoje vještine i ostati relevantni na tržištu rada koje se razvija. U konačnici, iako umjetna inteligencija unosi promjene u okruženje poslova, ona nije prijetnja samo zaposlenicima u turističkoj industriji. Uz promišljeno planiranje i stratešku implementaciju, umjetna inteligencija može poboljšati sposobnosti ljudskih radnika, poboljšati operativnu učinkovitost i dovesti do ukupnog rasta industrije.

Hipoteza 6: Online rezervacije i booking postat će jedina vrsta rezerviranja turističkih usluga.

Iz grafikona 11 možemo vidjeti koliki se postotak ispitanika slaže s time da će online rezervacije i booking postati jedina vrsta rezerviranja turističkih usluga. Od 43 ispitanika 54% (23) slaže se s tom tvrdnjom, 30% (13) donekle se slaže, a 16% (7) ne slaže se s tom tvrdnjom. Na temelju rezultata dobivenih anketom može se zaključiti da je hipoteza

potvrđena. Velika većina slaže se sa tom tvrdnjom što i nije iznenađenje pošto se većina rezervacija i bookinga već sada radi preko interneta. U današnje vrijeme teško je naći poduzeća koja ugovaraju pružanje turističkih usluga uživo i bez prethodne online rezervacije, ali ta vrsta rezerviranja usluga neće nestati jer je većini još uvijek bitan ljudski kontakt. Vrijedno je napomenuti da su online rezervacije doista postale sve raširenije zbog svoje praktičnosti, pristupačnosti i učinkovitosti. Mnoge su tvrtke prihvatile sustave online rezervacija kako bi zadovoljile sve veću potražnju za digitalnim transakcijama. Međutim, važno je da tvrtke ponude niz opcija rezervacija kako bi se prilagodile različitim preferencijama i potrebama svojih kupaca. U konačnici, budućnost rezervacija u turističkoj industriji vjerojatno će uključivati kombinaciju online, telefonskih i osobnih rezervacija kako bi se osigurao personalizirani i uključivi pristup korisničkoj službi.

8. Zaključak

Umjetna inteligencija već ima značajan utjecaj na turističku industriju i očekuje se da će nastaviti oblikovati njezinu budućnost na nekoliko načina. Umjetna inteligencija je napredovala u mnogim industrijama otkako je izumljena. Putnička industrija koja se neprestano mijenja također iskorištava umjetnu inteligenciju kako bi revolucionirala način na koji funkcionira. Kao rezultat toga, turističke tvrtke danas visoko koriste alate i rješenja koja pokreću AI za različite procese od planiranja putovanja do slijetanja na odredište. Zahvaljujući umjetnoj inteligenciji, putnici više ne moraju posjećivati putničke agencije kako bi rezervirali letove ili tražili smještaj. Pomoćnici umjetne inteligencije i inteligentni chatbotovi sada su zauzeli mjesto putničkih agenata omogućujući putnicima da online rezerviraju letove i smještaj te unajme vozila. Ovi chatbotovi su raspoređeni na stranicama društvenih medija kao što su Facebook Messenger, Skype, WhatsApp i Viber kako bi korisnicima ponudili personaliziranije iskustvo rezervacije. Zaključno, AI je značajno utjecao na turističku industriju, revolucionirajući različite aspekte putničkog putovanja. Donio je neviđenu pogodnost, personalizaciju i učinkovitost i turistima i turističkim tvrtkama. Chatbotovi i virtualni pomoćnici pokretani umjetnom inteligencijom imaju poboljšanu korisničku uslugu, pružajući 24-satnu podršku i trenutne odgovore na upite. Sustavi preporuka koji se temelje na algoritmima umjetne inteligencije promijenili su način na koji putnici otkrivaju odredišta, smještaj i atrakcije, prilagođavajući prijedloge njihovim željama i stvarajući personalizirane itinerare. Štoviše, umjetna inteligencija odigrala je ključnu ulogu u poboljšanju operativne učinkovitosti zrakoplovnih kompanija, hotela i putničkih agencija,

optimiziranju raspodjele resursa, strategija cijena i upravljanja zalihama. Integracija AI tehnologija, poput strojnog učenja i obrade prirodnog jezika, također je unaprijedila usluge prevođenja jezika, čineći komunikacijske barijere manje značajnima za međunarodne putnike. Kako se AI nastavlja razvijati, turistička industrija može očekivati daljnji napredak u područjima kao što su proširena stvarnost, virtualna stvarnost i prediktivna analitika, obećavajući još impresivnija iskustva i pojednostavljene procese. Sve u svemu, utjecaj umjetne inteligencije na turizam je transformativno, poboljšavajuće iskustvo putovanja i oblikuje budućnost industrije. “Strojna inteligencija posljednji je izum koji će čovječanstvo ikada trebati napraviti.” (Nick Bostrom)



IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, KARLO ŽUMBAR (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom UTJECAJ UMJETNE INTELIGENCIJE NA RAZVOJ (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Karlo Žumbar

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, KARLO ŽUMBAR (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom UTJECAJ UMJETNE INTELIGENCIJE NA RAZVOJ (upisati naslov) čiji sam autor/ica. TURISTIČKE DJELATNOSTI

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Karlo Žumbar

(vlastoručni potpis)

9. Literatura

Knjige i časopisi:

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

Anand Nayyar, Bandana Mahapatra, DacNhuong Le, G. Suseendran (2018) Virtual Reality (VR) & Augmented Reality (AR) technologies for tourism and hospitality industry, International Journal of Engineering & Technology, 7 (2.21) str.156-160

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

Božo Krstajić (2016) Informacione tehnologije - sadašnjost i budućnost, Žabljek: Univerzitet Crne Gore

Brano Markić, Sanja Bijakšić, Marko Šantić (2014) Sveučilište u Mostaru, Mediji, kultura i odnosi s javnostima, Vol. 7 No. 1

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

David Mcadam (1999) The Value and Scope of Geographical Information Systems in Tourism Management, Journal of Sustainable Tourism, 7:1, str. 77-92

Doborjeh, Z., Hemmington, N., Doborjeh, M. and Kasabov, N. (2022), "Artificial intelligence: a systematic review of methods and applications in hospitality and tourism", International Journal of Contemporary Hospitality Management, Vol. 34 No. 3, str. 1154-1176. Emerald Group Publishing

Dražen Smiljanić (2023) Umjetna inteligencija – cilj, način ili sredstvo strateškog natjecanja?, Strategos : Znanstveni časopis Hrvatskog vojnog učilišta "Dr. Franjo Tuđman", Vol. 7 No. 1

Ethem Alpaydin (2016) Strojno učenje, Cambridge: The MIT Press, str. 41

Ivan Anđelić (2013) Hanojski tornjevi, Split: Sveučilište u Splitu Prirodoslovno-matematički fakultet

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

İsmail Gökyay Kirtil, Volkan Askun (2021) ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TOURISM: A REVIEW AND BIBLIOMETRICS RESEARCH, Advances in Hospitality and Tourism Research (AHTR)

Jeannie Evers, Emdash Editing, Emdash Editing (2023) GIS (Geographic Information System), Washington: National Geographic Society

Kashem, M.A., Shamsuddoha, M., Nasir, T. and Chowdhury, A.A. (2023), The role of artificial intelligence and blockchain technologies in sustainable tourism in the Middle East, Worldwide Hospitality and Tourism Themes, Vol. 15 No. 2, str. 178-191

Konstantinos Solakis, Vicky Katsoni, Ali B. Mahmoud and Nicholas Grigoriou (2022) Factors affecting value co-creation through artificial intelligence in tourism: a general literature review, Journal of tourism futures

Larisa Negreanu (2023) AI & The Future of Travel and Tourism: How AI Will Change the Industry, Framey

L. P. Kaelbling, M. L. Littman, A. W. Moore (1996) Reinforcement Learning: A Survey, Journal of Artificial Intelligence Research, str. 237

Marinela Brkaljača-Pucar (2016) Održivi turizam u Republici Hrvatskoj, Pula: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli Fakultet ekonomije i turizma »Dr. Mijo Mirković«

Nenad Bolf (2021) Strojno učenje, Zagreb: Kemija u industriji : Časopis kemičara i kemijskih inženjera Hrvatske, Vol. 70 No. 9-10, str. 591-592

Remigiusz Labudzki, Stanislaw Legutko, Pero Raos (2014) The essence and applications of machine vision, Tehnički vjesnik, Vol. 21 No. 4, str. 903.

Sandra Maria Correia Loureiro, Jorge Nascimento (2021) Shaping a View on the Influence of Technologies on Sustainable Tourism, Lisabon: Business Research Unit (BRU-IUL), ISCTE—Instituto Universitário de Lisboa

Sang Hyun Choi, Sungmin Kang, Young Jun Jeon (2004) Personalized recommendation system based on product specification values, ScienceDirect, Volume 31, Issue 3, str. 607-616

Simon Johansson, Amol Thakkar, Thierry Kogej, Esben Bjerrum, Samuel Genheden, Tomas Bastys, Christos Kannas, Alexander Schliep, Hongming Chen, Ola Engkvist (2019) AI-assisted synthesis prediction, Drug Discovery Today: Technologies Volumes 32–33, str. 65-72

Stuart J. Russell. Peter Norvig (2009) Artificial Intelligence: A Modern Approach 3rd edition (AIMA), Prentice Hall

S. Šuman (2021) Pregled metoda obrade prirodnih jezika i strojnog prevođenja, Zbornik Veleučilišta u Rijeci

Vosooghi, R., Kamel, J., Puchinger, J. et al. (2019) Robo-Taxi service fleet sizing: assessing the impact of user trust and willingness-to-use. Transportation 46, 1997–2015

Zhao, J., Liang, B. and Chen, Q. (2018), "The key technology toward the self-driving car", International Journal of Intelligent Unmanned Systems, Vol. 6 No. 1, str. 2-20.

Yuchen Jiang, Xiang Li, Hao Luo, Shen Yin, Okyay Kaynak (2021) Discover Artificial Intelligence, Discover

Online izvori:

All Things Generative AI, dostupno na: <https://generativeai.net/> (preuzeto 18.07.2023.)

Data Analytics in Tourism Industry: What Is It, Benefits, How It's Used, & Real-life Examples, dostupno na: <https://www.hotelimize.com/> (preuzeto 02.07.2023.)

Guneet Kaur (2023) A brief history of artificial intelligence, Cointelegraph, Dostupno na: <https://cointelegraph.com/> (preuzeto 10.07.2023.)

Internet Society, dostupno na: <https://www.internetsociety.org/> (preuzeto 16.06.2023.)

Making Tourism More Sustainable - A Guide for Policy Makers, UNEP and UNWTO, 2005, str. 11-12, dostupno na: <https://www.unwto.org/> (preuzeto 03.07.2023.)

Mark Labbe, Ivy Wigmore (2021) narrow AI (weak AI), TechTarget, dostupno na <https://www.techtarget.com/> (preuzeto 15.7.2023.)

Revfine:7 Ways to Transform a Hotel Room Into a Smart Room dostupno na:
<https://www.revfine.com/> (preuzeto 12.06. 2023.)

Tim Sweeney quotes, dostupno
na:https://www.brainyquote.com/quotes/tim_sweeney_990121 (preuzeto 17.7.2023.)