

# Prihvaćenost umjetne inteligencije u oglašavanju od strane korisnika

---

Šlogar, Ivan

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:471933>

*Rights / Prava:* [Attribution-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-15**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE**  
**V A R A Ž D I N**

**Ivan Šlogar**

**Studij: Poslovni sustavi**

**PRIHVAĆENOST UMJETNE INTELIGENCIJE U**  
**OGLAŠAVANJU OD STRANE KORISNIKA**

**ZAVRŠNI RAD**

**Mentorica:**

Doc. dr. sc. Iva Gregurec

**Varaždin, 2020.**

*Ivan Šlogar*

### **Izjava o izvornosti**

Izjavljujem da je moj završni rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

Autor potvrdio prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi

---

## Sažetak

Umjetna inteligencija kao pokretač modernog digitalnog marketinga svakodnevno postavlja nove granice u tom području. Oglašavanje kao dio marketinga također je podleglo napretku umjetne inteligencije, omogućeno je brže prikazivanje prikladnijih oglasa točnijim skupinama ljudi kojih bi se taj oglas mogao ticati. Umjetna inteligencija je svojim širenjem proces oglašavanja učinila gotovo momentalnim zbog svojih stalno rastućih baza podataka koje se konstantno eksponencijalno pune podacima na temelju kojih se uči nevjerojatnom brzinom. Takva tehnološka moć dovela je do toga da je dovoljno nekoliko riječi ili fraza kojima bi se mogao opisati određeni proizvod ili usluga kako bi umjetna inteligencija mogla prepoznati o čemu bi mogli razgovarati te nam istog trena prikazati najprikladnije oglase. Navedene su konstatacije detaljnije objašnjene i potvrđene u nastavku ovog završnog rada.

**Ključne riječi:** umjetna inteligencija, oglašavanje, digitalni marketing

# Sadržaj

Sažetak .....	ii
1. Uvod .....	1
1.1. Predmet i cilj rada .....	1
1.2. Izvor podataka i metode prikupljanja .....	1
1.3. Sadržaj i struktura rada .....	1
2. Oglašavanje.....	2
2.1. Općenito o oglašavanju.....	2
2.2. Oglašivački prostor .....	3
2.2.1. Zakup online oglašivačkih prostora .....	4
2.2.2. Ciljanje ponašanja korisnika .....	6
3. Umjetna inteligencija.....	8
3.1. Povijesni razvoj.....	8
3.2. Strojno učenje .....	9
3.2.1. Ciklus strojnog učenja .....	10
3.2.2. Metode strojnog učenja .....	11
4. Umjetna inteligencija u oglašavanju .....	12
4.1. Digitalni marketing i trendovi u oglašavanju .....	12
4.2. Strojno učenje i ciljano ponašanje korisnika .....	13
4.2.1. Klasifikacija .....	17
4.2.2. Logistička regresija.....	18
5. Istraživanje prihvaćenosti umjetne inteligencije u oglašavanju .....	19
5.1. Ciljevi istraživanja .....	19
5.2. Metodologija istraživanja.....	19
5.3. Analiza istraživanja .....	20

6. Zaključak .....	31
Popis literature .....	32
Popis dijagrama.....	34
Popis slika .....	34
Popis grafikona.....	35
Popis tablica .....	35
Prilog.....	36

# **1. Uvod**

## **1.1. Predmet i cilj rada**

Umjetna je inteligencija danas gotovo neizostavan pojam u području modernih tehnologija, sve češće se spominje u medijima i može se reći da su gotovo svi u određenom kontekstu čuli za nju. Širom primjenom umjetna inteligencija počela se koristiti i u oglašavanju, uzimajući u obzir pozadinske procese, kao što su statistički podaci, procjene, analize, donošenje odluka i riskiranje, koji se odvijaju uz pomoć ljudi, ali i umjetne inteligencije da bi se proizvodnja povezala s potrošnjom, odnosno proizvođači s potrošačima na način da se usklade njihovi zajednički interesi i potrebe kako bi se definirao smjer kretanja i uspješnosti poduzeća. Cilj ovog završnog rada je istražiti prihvaćenost umjetne inteligencije u oglašavanju.

## **1.2. Izvor podataka i metode prikupljanja**

Teoretski dio ovog rada podržan je raznim knjigama, stručnim radovima, člancima, video sadržajima i ostalim informacijama s interneta što predstavlja sekundarne izvore podataka korištenih u radu. Primarni podaci prikupljeni su pomoću anketnog upitnika kao instrumenta istraživanja. Anketni upitnik je proveden u Lime survey sustavu. Istraživanje se odnosi na poznavanje pojma umjetne inteligencije i oglašavanja te općenitom prihvaćenosti korisnika koji se susreću s personaliziranim oglasima.

## **1.3. Sadržaj i struktura rada**

Završni rad sastoji se od šest poglavlja. Prvo poglavlje je uvodno gdje je predstavljen predmet i cilj rada, izvori podataka i metode prikupljanja te sadržaj rada. Drugo poglavlje detaljno objašnjava oglašavanje kao područje marketinga, oglašivačke prostore, trendove i zakup online oglašivačkih prostora. Treće poglavlje odnosi se na umjetnu inteligenciju, odnosno njenu povijest, strojno učenje i metode strojnog učenja. Četvrto poglavlje predstavlja fokus ovog rada i bavi se povezivanjem umjetne inteligencije i oglašavanja. Peto poglavlje predstavlja istraživanje o prihvaćenosti umjetne inteligencije sastavljeno od problema i cilja istraživanja, metodologije istraživanja te analize rezultata istraživanja. Zadnje poglavlje je zaključno i u njemu su predstavljene završne misli donesene na temelju cijelog rada i istraživanja. Na kraju rada nalazi se i popis korištene literature, kao i popis slika, grafikona te prilozi.

## 2. Oglašavanje

„Oglašavanje je svaki plaćeni oblik neosobne prezentacije i promidžbe ideja, robe ili usluga putem masovnih medija od strane prepoznatljivog sponzora“ (Kotler, 2001, str. 637). Ono se također može definirati i kao bilo kakav plaćeni oblik neosobne prezentacije i promidžbe ideja, roba ili usluga putem masovnih medija kao što su novine, časopisi, televizija ili radio, a koju vrši predstavljeni sponzor (Medić, Pancić, 2010, str. 177). Ciljevi oglašavanja, kao dijela marketinškog miksa jest prodaja proizvoda uz postizanje profita (Kesić, 2003, str. 238). Ciljem se može smatrati izazivanje reakcije kod ciljane publike u određenom vremenskom periodu, a oglašavanje uključuje sve oblike planiranih, isključivo plaćenih i različitim medijima posredovanih poruka usmjerenih na stimuliranje potražnje oglašavanih proizvoda, roba ili usluga (Renko, 2009, str. 28).

### 2.1. Općenito o oglašavanju

Kao oblik komunikacijskog procesa prema Kraljević i Perkov (2014, str. 79) treba informirati, dati pojašnjenje, stvoriti interes, poticati želje, mijenjati stavove i utjecati na ponašanje potrošača. To postiže kroz dvije temeljne funkcije (Kraljević, Perkov, 2014. str. 79):

- Komunikacijska funkcija – informiranje, zabava, podsjećanje, uvjeravanje te potvrđivanje i podržavanje ostalih tržišnih aktivnosti.
- Psihološka funkcija – vrijednosni pokazatelji koji se na tržištu manifestiraju kao razina lojalnosti kupca, stimulacija na kupnju, umanjeње privrženosti konkurentskim proizvodima i slično.

Izgradnjom pozitivnog imidža te osiguravanjem psihološkog i emocionalnog zadovoljstva posjedovanjem ili korištenjem proizvoda moguće je ostvariti dodanu vrijednost proizvoda. Time se kod kupca postiže pozitivna percepcija o kvaliteti samog proizvoda ili usluge te se on tako razlikuje od konkurentskih. Očekivana reakcija ciljane publike može biti brza, što vidimo na primjerima sniženja (akcijska prodaje) ili odgođena za neko buduće vrijeme (Kraljević, Perkov, 2014. str. 79).

Oglašavanje je postojalo tisućama godina te se tokom tog perioda znatno mijenjalo. Dok su se rane oglasne poruke često nalazile na javnim mjestima sa malo posvećene pažnje ciljanoj publici, moderno oglašavanje bazirano na navikama pojedinaca, njihovom povijesti pretraživanja, pretplatama i interesima dokazano funkcionira. U 2015. godini oglašivačka industrija vrijedila je 600 milijuna dolara, te od tad godišnje raste za oko 5% (Guttmann, 2020).



## 2.2. Oglašivački prostor

Izbor masovnih medija danas uvelike olakšava odabir kanala kojima oglašivači mogu promovirati svoje proizvode ili usluge tako da što je moguće preciznije dosegnu svoju ciljanu publiku. Mediji bi bez oglašivača puno teže poslovali jer im oni donose značajan dio prihoda. Kotler (2001) govori kako se izbor medija bazira na dometu, učestalosti prikazivanja i utjecaju, zatim odabiru unutar glavnih vrsta medija te prijenosniku i vremenu prikaza. Svaki medij sa sobom nosi određene prednosti i mane:

- Oglašavanje na otvorenom predstavlja jedan od ranijih načina oglašavanja. U njih se ubrajaju plakati, panoi, prijevozna sredstva, autobusne stanice, taksi vozila i sl. Takvi mediji pogodni su kada određenoj kategoriji proizvoda nije dozvoljeno prikazivanje na televiziji (alkoholni i duhanski proizvodi). Ovakvim medijima jako je važan položaj, vidljivost, dimenzije i učestalost. Pogodni su za regionalno, ali i nacionalno oglašavanje (Babić-Hodović, Domazet, Kurtović, 2012).
- Novine kao relativno jeftin način oglašavanja omogućavaju poprilično velik doseg potencijalnih potrošača. Resursi kao što su vrijeme i novac, znatno su manji odnosno na troškove snimanja TV spotova i njihovog prikazivanja. Kod oglašavanja u novinama oglašivač odabire novine prema ciljanoj čitalačkoj publici ili prema njihovoj distribuciji, odnosno regionalne ili nacionalne novine. Nedostatak oglašavanja u novinama kratak vijek oglasa u dnevima novinama, prenatrpanost oglasima i niska kvaliteta reprodukcije (Babić-Hodović et al., 2012).
- Časopisi za razliku od novina imaju bolje mogućnosti usmjeravanja oglasa na ciljane skupine potrošača (časopisi za žene, sportski časopisi, stručni i ostali časopisi). Uz bolje usmjeravanje oglasa, časopisi se smatraju vjerodostojnima i prestižnijima, izrađeni su boljom kvalitetom (korištenje sjajnog papira, fotografije u boji) i dulji vijek oglasa od novina (Kotler, 2006).
- Televizija je audiovizualni medij u kojeg oglašivači ulažu najviše sredstava. Omogućuje vrlo brzo dostizanje ciljane skupine, a poruka je kombinacija videa, slike i zvuka što znači da je potrošač u vrlo kratkom vremenu izložen velikoj količini informacija. Televizijske reklame mogu se emitirati nacionalno i međunarodno uz pomoć satelitske i kabelske televizije. Sinkronizacije jedne reklame mogu se prikazivati u mnogo država (šalje se ista poruka). Prednost ovakvog emitiranja je također i mogućnost učestalog ponavljanja. Nedostaci su visoke cijene zakupa, naročito u određenim dijelovima dana, teško određivanje ciljane skupine te velika ulaganja u snimanje reklamnih spotova i troškovi prikazivanja istih (Kotler, 2006).

- Sponzorstvo sportskih ili umjetničkih događaja (Olimpijske igre, Prva hrvatska nogometna liga) nudi širi (globalni) doseg potencijalnih potrošača, a samim time i vrlo veliku učinkovitost. Najčešće ovaj način oglašavanja koriste velike kompanije koje imaju mogućnosti ulaganja velikih sredstava u sponzorstvo jer time ne samo da oglašavaju svoje proizvode nego grade i pozitivan imidž svojeg poduzeća. Sponzoriranje je također vidljivo u određenim TV emisijama i serijama kada voditelji ili glumci koriste proizvode određenog proizvođača (Kesić, 2003).
- Internet predstavlja jedan od novijih medija za oglašavanje te prvi koji omogućuje brzu dvosmjernu komunikaciju. Vrlo brzo dopiranje do potrošača koji se mogu nalaziti bilo gdje u svijetu uz niske troškove oglašavanja. U usporedbi s tradicionalnim medijima, vrijeme je ograničeno, dok je na internetu prostor neograničen. On je iz temelja promijenio značenje pojmova udobnosti, brzine, cijene proizvoda, informacija i usluga za kupce. Chitu (2009) navodi da zbog sve većeg broja korisnika, svakodnevnog poboljšanja kvalitete i obogaćenja sadržaja informacijama, kontinuirani razvoj online oglašavanja predstavlja dokaz zašto se sve veći broj poduzeća odlučuje za oglašavanje putem interneta. Kao interaktivna platforma Internet omogućava izravnu komunikaciju s oglašivačima čemu su znatno doprinijele i društvene mreže (Ružić, Biloš, Turkalj, 2009).

### 2.2.1. Zakup online oglašivačkih prostora

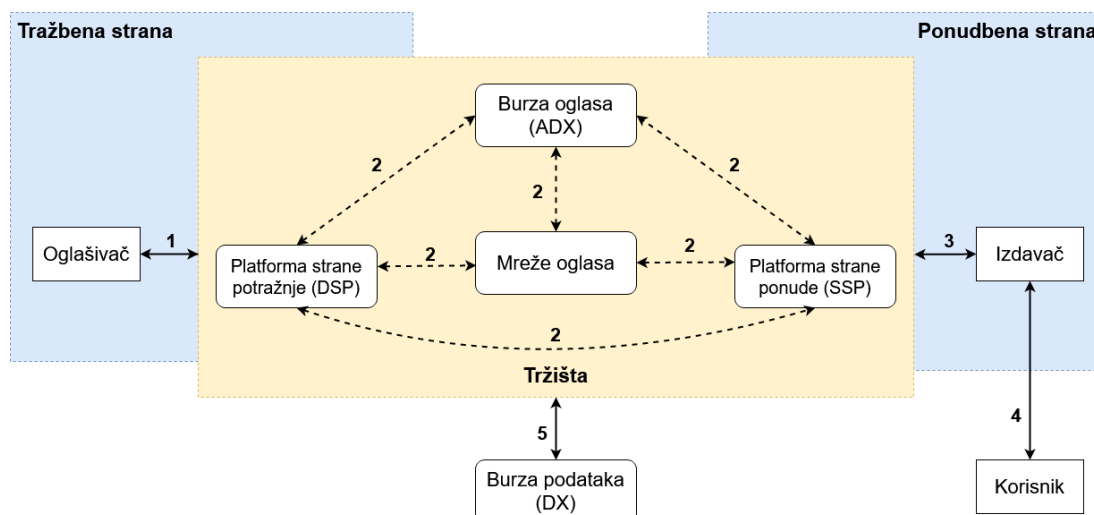
Zakupi online oglašivačkih mjesta već nekoliko godina predstavljaju sadašnjost i budućnost oglašavanja. Naime, radi se o procesu nazvanom programatsko oglašavanje (*engl. Programmatic advertising*) kojim se vrši kupovanje i prodaja digitalnog oglasnog prostora putem licitiranja u stvarnom vremenu (*engl. Real-Time Bidding (RTB)*). Ovaj automatizirani digitalni aukcijski proces omogućava oglašivačima da kupuju oglašivačke prostore od izdavača web prostora. Cijeli proces odvija se u vremenskom periodu od stotinjak milisekundi, a kako bi ga pobliže objasnili potrebno je definirati sljedeće pojmove (Wang, Zhang, Yuan, 2017):

- Platformu ponude (*engl. Supply side platform (SSP)*) koriste izdavači ili vlasnici web prostora kako bi svoje oglašivačke prostore postavili na tržište;
- Burza oglasa (*engl. Ad exchange (ADX)*) spaja nekoliko tržišta oglasa. Kada izdavači zatraže oglas sa danim kontekstom za posluživanje korisnika, ADX u stvarnom vremenu kontaktira nekoliko tržišta oglasa zbog veće ponude relevantnih oglasa;

- Platforma potražnje (*engl. Demand side platform (DSP)*) poslužuje oglašivače na način da im omogućava postavljanje i praćenje kampanja te licitaciju njihovih oglasa na većem broju tržišta;
- Burza podataka (*engl. Data exchange(DX)*), također se naziva i platformom upravljanja podataka (*engl. Data Management Platform (DMP)*).

Pojava SSP-a, ADX-a, DSP-a i DX-a dogodila se zbog prisustva tisuća tržišta oglasa dostupnih na internetu, što je predstavljalo barijeru oglašivačima, ali i izdavačima koji su tek ulazili u područje online oglašavanja. Oglašivači su često morali stvarati nove i uređivati postojeće kampanje za bolju pokrivenost, ali i analizirati podatke na mnogim drugim platformama za bolji učinak. Izdavači su se morali registrirati i pažljivo uspoređivati nekoliko oglasnih mreža odnosno tržišta kako bi se postigao optimalan prihod. ADX je nastao kao spojno tržište više reklamnih mreža u svrhu ublažavanja takvih problema. Oglašivačima je tada omogućeno kreiranje vlastite kampanje i postavljanje željenih ciljeva jednokratno te analiziranje tok podataka o izvedbi na jednom mjestu, dok se izdavači mogu registrirati u ADX-u i prikupljati optimalan profit bez ikakvih ručnih smetnji koje bi mogle proizaći biranjem jednog ili nekoliko tržišta od tisuća reklamnih mreža (Wang et al., 2017).

ADX je uglavnom povezan s dvije platforme – DSP-om i SSP-om. DSP radi kao posrednik oglašivača licitiranjem i praćenjem odabrane mreže oglasa, dok SSP prodajom djeluje kao agencija izdavača koja prodaje impresije, odnosno vidljive oglase i odabire optimalne licitacije. Međutim, cilj ovih platformi također je i: pokušavati stvoriti jedinstveno tržište za kupce. S jedne strane, to smanjuje ljudski rad, a s druge uravnotežuje potražnju i ponudu na raznim malim tržištima za bolju ekonomičnost (Wang et al., 2017).



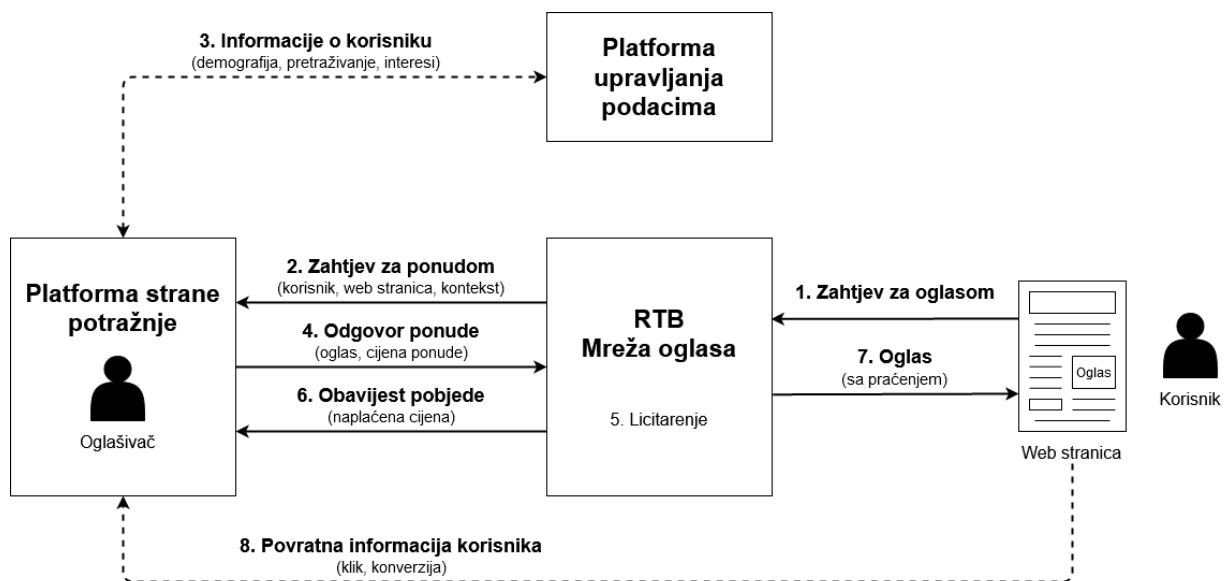
Dijagram 1: Real-Time Bidding, (vlastita izrada prema Wang et al., 2017)

Na dijagramu jedan vidljivo je kako različiti sudionici omogućuju postojanje ovakvog sistema: 1. Oglašivači stvaraju kampanje na tržištima. 2. Tržište razmjenjuje kampanje i impresije kako bi se izjednačile ponude i potražnje za bolju učinkovitost. 3. Izdavači registriraju impresije s tržištima. 4. Korisnik posjećuje web stranicu. 5. Tržišta mogu zatražiti podatke iz burze podataka odnosno DMP-a.

Proces zakupa online oglašivačkih prostora nudi velike mogućnosti profita, stoga su linije između svih spomenutih platformi postaju sve manje vidljive. U navedenom je primjeru korišten termin „Mreže oglasa“ koji vrlo široko definira tržište na kojem se trži impresijama. Burza podataka nakon prikupljanja korisničkih podataka vrši anonimnu prodaju DSP-u, SSP-u i ADX-u, te ponekad izravno oglašivačima u RTB-u. Ova se tehnologija naziva i ciljanje ponašanja (*engl. Behavioral targeting*). Govori o procesu ako korisnikovi prošli podaci pokazuju interes u oglašivačeve proizvode ili usluge, onda su njegove šanse za osiguravanje transakcije veće kada bi se korisniku pokazivali njegovi oglasi, što rezultira snažnijem licitiranjem za impresiju ovog korisnika. Inicijalno DX je bio sastavni dio drugih platformi, no sada više pojedinačnih DX-ova djeluje zajedno s uslugama analize i praćenja (*engl. tracking*) (Wang et al., 2017).

## 2.2.2. Ciljanje ponašanja korisnika

Primjenom cjelokupnog RTB ekosustava, oglašivačima je omogućeno praćenje temeljnih podataka korisnika na temelju uočavanja njihovog prethodnog ponašanja. U ovom će dijelu biti objašnjeno kako RTB funkcionira s ciljanjem ponašanja korisnika (Wang et al., 2017).



Dijagram 2: RTB i ciljano ponašanje korisnika (vlastita izrada prema Wang et al., 2017)

Iz perspektive korisnika koji posjećuje web stranicu, slanja zahtjeva licitacije, te prikaza pobjedničkog oglasa unutar 100 milisekundi, nabrojani su svi prikazani koraci ciljanog ponašanja korisnika prikazani po redoslijedu izvođenja (dijagram 2) (Wang et al., 2017):

0. Prilikom korisnikove posjete web stranici, kreira se impresija na izdavačevoj web stranici. Dok se stranica učitava,
1. Zahtjev za oglasom šalje se na burzu oglasa (ADX) kroz mrežu oglasa ili SSP;
2. ADX kreira upit DSP-u za ponude oglašivača;
3. DSP može kontaktirati burze podataka kako bi se prikupilo više podataka o korisniku iz drugih izvora;
4. Ako oglašivač odluči realizirati zahtjev, ponuda se generira i objavljuje na burzi oglasa (na primjer, ako korisnika zanimaju monitori, oglašivači koji prodaju računalnu opremu, npr. Instar informatika, mogu očekivati kako će taj korisnik napraviti konverziju na njihovoj kampanji te je moguće da će zbog toga oglašivač ponuditi veću cijenu kako bi se njihov oglas prikazao);
5. Na burzi oglasa odabran je pobjednik licitacije (uglavnom se plaća najmanja moguća vrijednost iznad druge aukcije po redu), zatim se vrši odabir na SSP-u ako je poslano više zahtjeva za ponudama na više burzi oglasa (ADX);
6. Obavijest pobjede šalje se oglašivaču
7. Obrnutim putem, pobjednički se oglas (tekst, slika, ili video koji oglašivač želi pokazati korisniku) prikazuje se na web stranici početnog korisnika;
8. Tragač (*engl. Tracker*) sakuplja povratnu informaciju korisnika, odnosno je li korisnik kliknuo na oglas i jeli oglas doveo do određene konverzije.

Gore objašnjeni proces predstavlja značajan korak naprijed u odnosu na kontekstualno oglašavanje. Razlika je u postavljanju fokusa na korisnike web stranice, a ne na web stranicu samu. Jedna od pozitivnih strana korištenja ovog modela kupovanja oglasa prema određenoj publici jest mogućnost daljnjeg praćenja odnosno ponovnog ciljanja (*engl. retargeting*) kako bi se istim korisnicima isti oglasi prikazivali više puta.

## 3. Umjetna inteligencija

Umjetna inteligencija (UI) sama po sebi predstavlja vrlo složen pojam kojeg je lakše razumjeti ako prvo definiramo samu inteligenciju odnosno proces učenja. Učenje kao proces uključuje stjecanje novih deklarativnih znanja, razvoj spoznajnih i motoričkih sposobnosti tehnikama podučavanja ili prakse, organiziranje tih znanja u općenite i efektivne cjeline te otkrivanje novih spoznaja i teorija promatranjem i eksperimentiranjem. Samim početkom računalne ere, istraživači tog područja pokušavali su ugraditi takve sposobnosti u računala. Ta implementacija znanja u računala i dan danas predstavlja glavni cilj umjetne inteligencije, a proučavanje i računalno modeliranje procesa učenja predstavljaju tematiku strojnog učenja (Carbonell, Michalski, Mitchell, 1983).

### 3.1. Povijesni razvoj

Ideja umjetne inteligencije prvotno je spomenuta u kratkoj priči „Runaround“ američkog pisca znanstvene fantastike Isaaca Asimova koja je objavljena 1942. godine. Tim djelom Asimov je motivirao mnoge generacije znanstvenika u područjima robotike, umjetne inteligencije i računalnih znanosti, među njima i suosnivača MIT AI laboratorija Marvinu Minskyja (Haenlein, Kaplan, 2019).

Prvi koraci na temu umjetne inteligencije također su nastajali u tom vremenskom periodu s radom britanskog matematičara Alana Turinga koji je razvijao stroj za razbijanje kodova pod nazivom „*The Bombe*“ sa svrhom dešifriranja koda Enigma kojeg je Njemačka koristila u svojim komunikacijskim kanalima za vrijeme Drugog svjetskog rata. 1950. godine Turing objavljuje članak naziva *Computing Machinery and Intelligence* u kojem je opisao proces stvaranja inteligentnih strojeva i način testiranja umjetne inteligencije. Taj test dobio je naziv po njemu (Turingov test) te se i danas smatra vjerodostojnim testom za prepoznavanje inteligencije umjetnog sustava: ako čovjek komunicira s drugim čovjekom i strojem i ne može razlikovati stroj od ljudskog, tada se za stroj kaže da je inteligentan. 1956. godine riječ umjetna inteligencija službeno je nastala kada su Marvin Minsky i John McCarthy organizirali osmotjedni događaj pod nazivom *Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence* (Haenlein, Kaplan, 2019).

Rani primjer primjene umjetne inteligencije bio je računalni program ELIZA, koju je kreirao Joseph Weizenbaum između 1964. i 1966. godine na MIT-u. ELIZA je bio alat koji je mogao simulirati razgovor s čovjekom i jedan od prvih programa koji je mogao proći spomenuti Turingov test. Također bitan u tom razdoblju, *General Problem Solver* kojeg su razvili dobitnik

Nobelove nagrade Herbert Simon i znanstvenici RAND korporacije Cliff Shaw i Allen Newell. Program je mogao rješavati određene vrste problema kao što su Hanojevi tornjevi (Haenlein, Kaplan, 2019).

Razlog smanjenja napredaka u području umjetne inteligencije jest taj da je većina ranijih sistema kao što su ELIZA i General Problem Solver bili ekspertni sustavi bazirani na „if-then“ izjavama kalkilirajući optimalna rješenja uzimajući u obzir sva moguća rješenja. Takve je sustave teško naučiti kako prepoznavati lica ili uočiti razliku između kolačića i psa čivave govori Hutson (2018). „Kako bi se moglo pričati o pravoj umjetnoj inteligenciji potrebno je za sustave da kontekstualno razume podatke, uče od njih i koriste ih za postizanje određenih ciljeva i rješenja kroz fleksibilnu prilagodbu“ - Kaplan i Haenlein (2019). Statističke metode za postizanje istinske umjetne inteligencije bile su teme razgovora već u četrdesetim godinama prošlog stoljeća kada je kanadski psiholog Donald Hebb razvio teoriju poznatu kao Hebbijsko učenje koja oponaša proces neurona u ljudskom mozgu. To je dovelo do početka istraživanja umjetnih neuronskih mreža sve do 1969. kada su Marvin Minsky i Seymour Papert pokazali kako računala tada nisu bila dovoljno snažna kako bi se na njima moglo dalje istraživati te je to dovelo do stagnacije tog područja (Haenlein, Kaplan, 2019).

Povratak razvoja neuronskih mreža dogodio se kroz duboko učenje (*engl. Deep Learning*) u 2015. kada je Google razvio program pod imenom AlphaGo koji je porazio svjetskog prvaka društvene igre Go koja je značajno kompliciranija od šaha. Šahom je do tada dominirao IBM-ov ekspertni sustav Deep Blue koji je 1997. pobijedio svjetskog prvaka Garya Kasparova. Današnje umjetne neuronske mreže i Deep Learning formiraju temelje mnogih aplikacija koje danas nazivamo umjetnom inteligencijom. Koriste se za procesiranje slika na Facebooku i algoritmima za prepoznavanje govora koje koriste gotovo svi pametni uređaji u obliku digitalnih pomoćnika: Siri od Apple-a, Cortana od Microsofta Alexa od Amazona i Google Assistant od Google-a (Haenlein, Kaplan, 2019).

## **3.2. Strojno učenje**

Strojno učenje grana je umjetne inteligencije koja svoj fokus orijentira prema dizajnu i implementaciji sustava koji uče na temelju podataka u svrhu poboljšanja svojih performansi kroz iskustvo kojim se nakon određenog vremena kreiraju modeli koji se koriste za predviđanje ishoda pitanja na temelju prethodnog učenja (Carbonell et al., 1983).. Upotrebljava se u proizvodnji za optimizaciju proizvodnje dobara u smislu smanjenja troškova, ali i povećanja kvalitete proizvoda. U zdravstvu se primjenjuje za određivanje i grupiranje bolesti, detektiranje simptoma i određivanje načina liječenja, predviđanje razvoja bolesti i sl. Koristi se i za

predviđanje klimatskih promjena, financijama i marketingu te mnogim drugim granama. U 21. stoljeću strojno učenje koristi se gotovo na svakoj web stranici i aplikaciji koje se svaki dan koriste (Haenlein, Kaplan, 2019).

### 3.2.1. Ciklus strojnog učenja

Peter Harington u svojoj knjizi *Machine learning in action* (2012) govori kako koraci strojnog učenja nisu strogo definirani, no postupak ciklusa strojnog učenja sličan je za izradu kako jednostavnih tako i kompleksnijih aplikacija:

- [1.] Prikupljanje podataka – podaci se mogu prikupljati iz mnogo izvora, u njih se ubrajaju interni podaci u vlasništvu organizacije ili dostupni javni podaci s interneta, prikupljeni RSS čitačima ili mrežnim aplikacijskim programskim sučeljem. Za prikupljanje podataka također se mogu koristiti i razni uređaji, npr. senzori temperature, brzine vjetra, vlažnosti zraka, uređaji za mjerenje razine šećera i ostalih mjernih veličina iz krvi. Važno je naglasiti kako podaci mogu imati jedan ili više izvora, sve dok su oni točni i relevantni.
- [2.] Pripremanje ulaznih podataka – nakon prikupljanja podataka, potrebno je sortirati iste u valjani format koji se može koristiti za daljnju obradu. Prije samog sortiranja nužno je znati koji će se algoritam strojnog učenja koristiti. Jedan od algoritama biti će pojašnjen u kasnijim poglavljima.
- [3.] Analiziranje ulaznih podataka – vrši se analiza prikupljenih podataka iz prethodnih koraka. U analizi ulaznih podataka provjerava se sadržavaju li podaci prazne ili odstupane vrijednosti od ostatka skupa podataka.
- [4.] Uvježbavanje algoritma – prvi ključni korak u kojem se odvija strojno učenje. Važan je zbog definiranja temelja algoritma. Prikupljeni i analizirani podaci iz prethodnih koraka moraju biti „čisti“ kako bi se uz pomoć algoritma izdvojilo znanje ili informacija iz ulaznog skupa podataka.
- [5.] Testiranje algoritma – u ovom koraku se izdvojene informacije stavljaju u uporabu. Kod ocjenjivanja uspješnosti samog algoritma pazi se na točnost izdvojene informacije iz skupa. Primjer izdvojene informacije može biti predviđanje optimalne rute putovanja u određeno vrijeme na temelju prikupljenih podataka o gužvama na cestama prijašnjih dana u to određeno vrijeme. Prvi test algoritma u većini će slučajeva biti neuspješan, uglavnom zbog prva tri koraka zbog mogućnosti da se u skupovima ulaznih podataka nalazi i nekoliko netočnih ili beznačajnih podataka za skup. Takve pogreške mogu dovesti do potrebe za ponovnom analizom, pripremom ili čak ponovnim prikupljanjem novih ulaznih podataka.



[6.] Korištenje algoritma – izrada aplikacije za obavljanje određenog zadatka kojem informacije pruža implementirani algoritam. Od prikupljenih podataka iz prethodnih koraka kreira se novi skup koji ponovno prolazi kroz sve prethodno navedene korake u svrhu poboljšanja algoritma.

### 3.2.2. Metode strojnog učenja

Harington (2012) govori o tome kako se strojno učenje dijeli na nenadzirano, nadzirano i podržano učenje. Nadzirano učenje predstavlja skup metoda u kojima se definira što algoritam predviđa, a i sam naziv ukazuje na to da u procesu sudjeluje nadglednik kao učitelj. U početku se nadzirani model mora trenirati viđenim, testiranim i označenim primjenama i tek nakon toga se mogu koristiti neviđeni primjeri. Dakle, prema Haringtonu kod nadzirane metode prvotno se treniraju na primjerima kojima znamo ishod, odnosno rezultat, sve dok željene metode ne predvide prethodno dobivene rezultate. Primjer nadziranog učenja jest slika košare s više vrsta voća te se od algoritma zahtjeva prepoznavanje koje se vrste voća nalaze u košari. Prije „upoznavanja“ algoritma s košarom, definira se skup podataka u kojem se sve vrste voća definiraju prema atributima kao što su oblik i boja voća. Nakon uvježbavanja algoritma na danom skupu, on je sposoban prepoznati sve vrste voća u danoj košari.

Suprotno od nadziranog učenja je nenadzirano, u kojem nije definirana ciljna vrijednost danih podataka. Harington (2012) objašnjava da su zadaci nenadziranog skupa pronalazak statističkih vrijednosti koje opisuju podatke, smanjivanje podataka s većeg broja značajki na manji broj kako bi se oni mogli vizualizirati u dvije ili tri dimenzije. Razlika ove metode u primjeru košare s voćem bila bi u tome da se algoritam ne uvježbava danim skupom podataka već on ne grupira voće po vrstama nego prema parametrima sličnosti, različitosti i ostalih uzoraka.

Podržano učenje bavi se poduzimanjem odgovarajućih mjera kako bi se maksimizirala nagrada u određenoj situaciji, Harington (2012). Učenje se odvija putem automatiziranih agenata koji djeluju i osjete svoju okolinu kako bi postigli svoje ciljeve. Svaki puta kada agent donese neku odluku, dobiva pozitivnu ili negativnu nagradu. Nagrada ne mora nužno biti rezultat posljednje akcije, nego ona može također biti rezultat vrlo dugog niza akcija. Dakle bez prethodnog treniranja agentu se daje problem kojeg pokušava riješiti te on donosi drugačije odluke na temelju iskustva, iz toga je vidljivo kako se podržano učenje znatno razlikuje od nadziranog i nenadziranog učenja. Podržano učenje često se koristi za kontroliranje dinamičkih sustava, npr. roboti, dizalice, ali i rješavanje različitih problema optimizacije i igranje video igara (Kononenko, Kukar, 2007.). Logistička regresija pripada u algoritme podržanog učenja te koristi se u povezivanju umjetne inteligencije i oglašavanja u ovom radu predstavljajući temelj optimiziranja profita u online oglašavanju.

## 4. Umjetna inteligencija u oglašavanju

### 4.1. Digitalni marketing i trendovi u oglašavanju

Digitalni marketing kao dio suvremenih oblika marketinga svakodnevno donosi nove trendove na tržište. Tehnološkim napretkom iz godine u godinu dolaze noviteti u području online oglašavanja. Svakodnevno izlaze nove aplikacije, digitalni asistenti i društvene mreže na kojima se otvaraju novi prostori za oglašavanje. Kesić (2003.) govori da se u ciljeve marketinga svakako ubraja zaokupljanje, a kroz određeni vremenski period i zadržavanje pažnje potencijalnih klijenata. Sve veći broj korisnika, svakodnevno poboljšanje kvalitete i obogaćenje sadržaja informacijama te stalan razvoj online oglašavanja dokazuje zašto se sve veći broj poduzeća odlučuje za oglašavanje na internetu.

Govoreći o novim oblicima marketinške komunikacije s usmjerenošću na interaktivnost, može se reći da oni dolaze razvojem novih tehnologija, obzirom na to da su podaci postali lako dostupni. Digitalne podatke opisuju svojstva neiskoristivosti, bezvremenosti, te neograničen prostor opsega što im daje znatno veću vrijednost od ostalih medija (Jurković, Katolik, 2013). Umjetna inteligencija u digitalnom marketingu primjenjuje se u raznim područjima digitalnog marketinga (Breen, 2020):

- Jedan od najvećih pokretača razvoja umjetne inteligencije u oglašavanju su podaci i sustavi analize podataka.
- U službama za korisnike koristi se za prikupljanje osnovnih informacija o korisnicima, automatiziranje rutinskih problema korisnika, klasifikaciju slučajeva, davanje uvida u operativne sustave i automatsko popunjavanje određenih formi.
- U oglašavanju se umjetna inteligencija koristi prilikom zakupa oglasa, ciljanja korisnika i optimizaciji troškova oglašavanja preko različitih medijskih kanala i uređaja tokom vremena.
- Koristi se i u sustavima preporuke sadržaja kako bi se optimiziralo korisnikovo provedeno vrijeme na stranicama, i pretraživačima kako bi se prikazivali najbolji rezultati pretraživanja.
- Možda najrašireniji primjer korištenja umjetne inteligencije u digitalnom marketingu danas jest kreacija chatbotova i AI asistenata. Chatbotovi su sustavi koji uz pomoć integrirane umjetne inteligencije mogu komunicirati s korisnicima umjesto njih samih, mogu voditi razgovore s ljudima bez da oni razaznaju da pričaju s umjetnom inteligencijom.

- Proširena stvarnost (*engl. Augmented reality (AR)*), sustav također potpomognut umjetnom inteligencijom koristi se na mobilnim uređajima za različite svrhe, među kojima je i prikaz proizvoda koje korisnici još nisu kupili u njihovoj okolini.
- Korištenje umjetne inteligencije u dizajnu oglasa prema specifičnim zahtjevima klijenata uz pomoć tehnologije generativnog dizajna koristi moć računala kako bi se generirale stotine predloženih rješenja.
- Copywriting, odnosno pisanje izvornog sadržaja također dobiva na snazi zahvaljujući umjetnoj inteligenciji, ona na tom području omogućava: generiranje razumnih odlomaka teksta, osnovnu razinu čitanja s razumijevanjem, odgovaranje na pitanja i sažimanje teksta.
- AI danas podržava i sustave upravljanja marketinškim kampanjama odnosno donošenjem taktičkih odluka i strateško planiranje oglašavanja, kreira simulacije i donosi odluke na temelju njih.

## 4.2. Strojno učenje i ciljano ponašanje korisnika

Učenje i predviđanje ponašanja korisnika nužni su kako bi se ostvarila personalizirana rješenja koja uključuju preporuke sadržaja, rezultate pretraživanja i online oglašavanje. Cilj učenja jest ostvarenje procjene vjerojatnosti da će korisnik kliknuti, pročitati ili napraviti konverziju (kupiti proizvod ili uslugu) u određenoj situaciji na webu. U online oglašavanju kao jedinica predviđanja uglavnom se koristi klikovni postotak (*engl. Click-Through Rate (CTR)*). Ova se jedinica također koristi i za predviđanje cijena oglasa na burzi oglasa. Poželjno je ostvariti preciznu predikciju ne samo kako bi se poboljšalo korisnikovo iskustvo na internetu, već i kako bi oglašivači proširili svoje tržište i ostvarili veće profite.

Kako bi se objasnili algoritmi korišteni za strojno učenje, potrebno je objasniti pripremu ulaznih podataka koje koristi algoritam. RTB interakcija započinje slanjem zahtjeva za ponudom oglasa (*engl. Bid request*) u OpenRTB programu koji prilagođen za čitanje ljudima izgleda ovako:

```

id: "98b97Z211w9q74062chmG7"
imp {
  id: "1"
  banner {
    w: 320
    h: 50
    pos: ABOVE_THE_FOLD
    api: MRAID_1
    api: MRAID_2
    wmax: 320
    hmax: 50
    wmin: 214
    hmin: 33
    format {
      w: 320
      h: 50
    }
    format {
      w: 300
      h: 50
    }
  }
  displaymanager: "GOOGLE"
  tagid: "6593646624"
  bidfloor: 0.01
  bidfloorcur: "USD"
  secure: true
  metric {
    type: "viewability"
    value: 0.74
    vendor: "EXCHANGE"
  }
  metric {
    type: "session_depth"
    value: 1.0
    vendor: "EXCHANGE"
  }
  [com.google.doubleclick.imp] {

```

```

    billing_id: 75094894297
    publisher_settings_list_id: 4114217570633266973
    publisher_settings_list_id: 4114217570633266973
    allowed_vendor_type: 3
    allowed_vendor_type: 42
    ampad: AMP_AD_NOT_ALLOWED
    excluded_creatives {
      buyer_creative_id: "EXCLUDED_BUYER_CREATIVE_ID"
    }
    excluded_creatives {
      buyer_creative_id: "EXCLUDED_BUYER_CREATIVE_ID"
    }
  }
}
app {
  name: "Test App"
  cat: "IAB12"
  bundle: "com.google.test"
  publisher {
    id: "pub-1907331221033042"
    [com.google.doubleclick.publisher] {
      country: "GB"
    }
  }
}
content {
  url: " http://www.yahoo.co.uk/abc/xyz.html"
  contentrating: "DV-T"
  livestream: false
  language: "en"
}
storeurl: "https://www.google.com"
}
device {
  ua: "Mozilla/5.0 (iPhone; CPU iPhone OS 13_3 like Mac
OS X) AppleWebKit/605.1.15 (KHTML, like Gecko)
Mobile/15E148"
  ip: "192.168.1.0"
  geo {

```

```

lat: 41.36714172363281,
lon: -81.8503646850586,
country: "USA"
region: "US-OH"
city: "Berea"
zip: "44017"
utcoffset: -240
}
make: "apple"
model: "iphone"
os: "iOS"
osv: "13.3"
devicetype: HIGHEND_PHONE
ifa:
"b'\xe0Z\x0b\xfc\xadA\xc8BijD"\r\x82r\x8d'"
hwv: "xr"
w: 414
h: 896
pxratio: 2.0
}
user {
  id: "214A6o03y9834331r96JlwlLJ2K"
  data {
    id: "DetectedVerticals"
    name: "DoubleClick"
    segment {
      id: "112"
      value: "0.3"
    }
    segment {
      id: "1462"
      value: "0.3"
    }
  }
}
[com.google.doubleclick.user] {
  consented_providers_settings {
    consented_providers: 188
    consented_providers: 2072

```

```

}
}
}
at: FIRST_PRICE
tmax: 300
cur: "USD"
bcat: "IAB1-7"
bcat: "IAB15-1"
regs {
  [com.google.doubleclick.regs] {
    gdpr: true
  }
}
[com.google.doubleclick.bid_request] {
  google_query_id: "ANy-z7451P-
q86Mwz77166ZP04i3x060T8Aa6567LC67nJD8371Ln74S7OV2qtcExR
85Z0Hh"
}
}

```

Iz zahtjeva ponude oglasa izdvajaju se bitne informacije (u tekstu - crveno) u polje kategorija:

- Datum: 20160320
- Sat: 1
- Dan u tjednu: 7
- Veličina oglasa: w: 320 h: 50
- URL: url: "http://www.yahoo.co.uk/abc/xyz.html"
- Burza oglasa: displaymanager: "GOOGLE"
- Naziv aplikacije u kojoj se korisnik nalazi: name: "Test App"
- Informacije o uređaju kojim korisnik pristupa: ua: "Mozilla/5.0 (iPhone; CPU iPhone OS 13\_3 like Mac OS X) AppleWebKit/605.1.15 (KHTML, like Gecko) Mobile/15E148"
- IP adresa korisnika: ip: "192.168.1.0"
- Grad: country: "USA" region: "US-OH" city: "Berea"
- Identifikacijski broj korisnika: id: "214A6o03y9834331r96JlwlLJ2K"
- Korisnikovi specifični interesi: segment {id: "112" value: "0.3"} segment {id: "1462" value: "0.3"} (predstavljaju kategorije sport i elektronika)

Polje kategorija i predikcija čine instancu podataka te se ona može definirati kao (x, y) par, gdje y predstavlja korisnikov odgovor, koji je uobičajeno binaran i govori hoće li korisnik kliknuti na oglas (1) ili ne (0) i x koji predstavlja vektor opisa korisnikovog konteksta i njegovih interesa. Na primjer polje „Dan u tjednu“ sastoji se od 7 kategorija, odnosno mogućih dana (ponedjeljak, utorak, srijeda, itd.), polje „Grad“ sadržava desetke tisuća gradova isto kao i aplikacija koju korisnik upotrebljava. Naravno prilikom korištenja binarnog šifriranja samo jedna kategorija ima vrijednost 1, dok su sve ostale 0. Prikaz varijable x u slučaju uporabe tih triju spomenutih polja izgledao bi ovako (Wang et al. (2017):

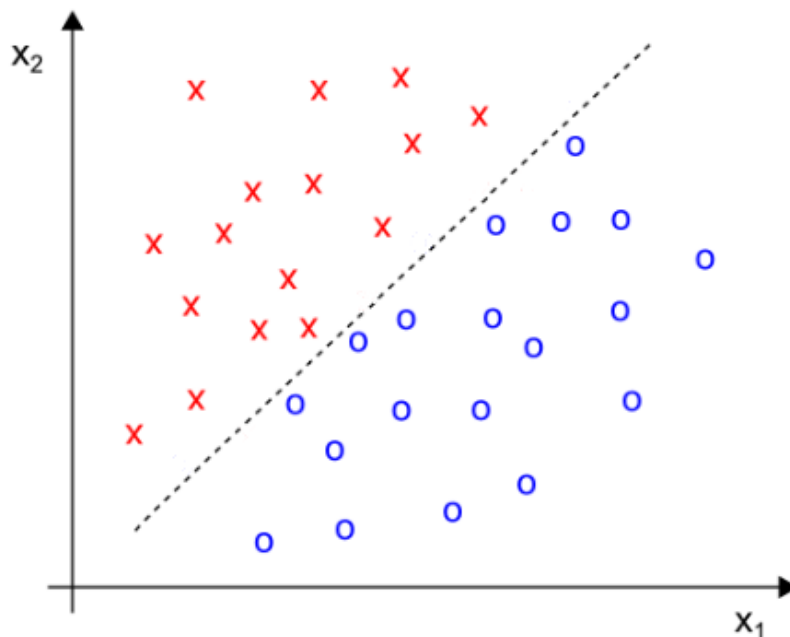
$$x = \left[ \underbrace{0,0,0,0,0,0,1}_{\text{Dan=Nedjelja}}, \quad \underbrace{1,0,0, \dots, 0}_{\text{Aplikacija=Test app}}, \quad \underbrace{0,0,1,0, \dots, 0,0}_{\text{Grad=Berea}} \right]$$

### 4.2.1. Klasifikacija

Alice Wang u svojoj prezentaciji RTB Models in Computational Advertising sa konferencije PyBay 2019. govori da nakon definiranja ulazne varijable  $x$  i izlazne  $y$ , korištenjem nadzirane metode učenja možemo primijeniti klasifikaciju te unijeti više testnih slučajeva kako bi model bio precizniji. Klasifikacija predviđa tko su pravi korisnici kojima se oglas želi prikazati prema formuli:

$$P(y = 1|x)$$

razdvajajući testove u dvodimenzionalnom prostoru pravcem iznad koje se nalaze događaji bez klikova na oglase ( $x$ ) i ispod linije događaji klikova na oglase ( $o$ ). Pravac se dobiva metodom najmanjih kvadrata, što znači da tražimo pravac sa što manjim „rasipanjem“. Model se kreira na način da su te dvije klase razdvojive i predvidive, a pošto je ciljana varijabla  $y$  kategorička, odnosno rezultat može biti samo  $x$  ili  $o$  radi se o klasifikaciji. Kada bi varijabla  $y$  primala kontinuirane vrijednosti, onda bi se radilo o linearnoj regresiji (Šmuc, 2017).



Slika 1: Klasifikacija u RTB modeliranju

Izvor: (Autorska izrada)

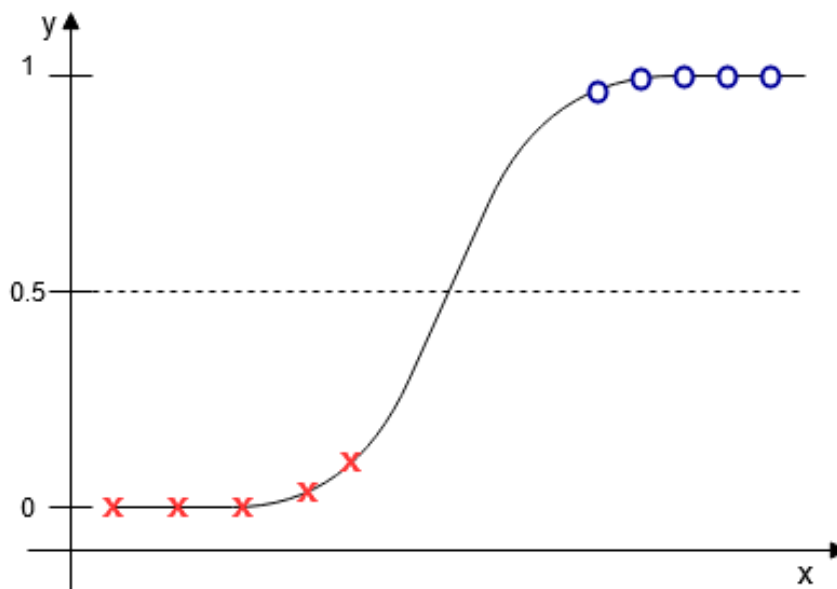
Klasifikacija se primjenjuje u prepoznavanju govora, prepoznavanju rukopisa, biometrijskoj identifikaciji, klasifikaciji dokumenata, itd.

## 4.2.2. Logistička regresija

Postoji više algoritama kojima se može predvidjeti CTR korisnika, uz klasifikaciju često se primjenjuje i logistička regresija, koja pripada metodi podržanog učenja. Formula algoritma logističke regresije glasi ovako:

$$F(t) = \frac{1}{1 + e^{-t}}$$

gdje  $t$  može predstavljati funkciju linearne regresije i onda je njegova uloga sve kontinuirane vrijednosti sažeti u skup  $F(t) = [0, 1], F(t) \in \mathbb{R}$  te prema tome naučiti da vrijednosti od 0 do 0.5 predstavljaju događaje bez klikova na oglas, a od 0.5 do 1, događaje klikova na oglas. Logistička regresija ne može koristiti najmanje kvadrata kako bi se izračunala funkcija krivulje, već se primjenjuje maksimalna vjerojatnost (Šmuc, 2017).



Slika 2: Logistička regresija u RTB modeliranju

Izvor: (autorska izrada)

Andrej Szwabe, Pawel Misiorek i Michal Ciesielczyk u svom radu Logistic Regression Setup for RTB CTR Estimation (2017) govore kako su rezultati njihove analize dobiveni temeljem logističke regresije optimalni iz perspektive potrebnih zahtjeva razumno velikih burzi oglasa. Ova se tehnika najčešće upotrebljava za predviđanje i modeliranje vremenskih serija.



## **5. Istraživanje prihvaćenosti umjetne inteligencije u oglašavanju**

U sklopu završnog rada provedeno je kvantitativno istraživanje o prihvaćenosti umjetne inteligencije u oglašavanju. Istraživanje se odnosi na poznavanje pojma umjetne inteligencije i oglašavanja te općenitom zadovoljstvu korisnika koji se susreću s takvim personaliziranim oglasima. Nakon teorijskog dijela rada gdje je detaljno objašnjena povezanost tih dviju grana znanosti, u istraživačkom dijelu ispitat će se mišljenja korisnika o pojmu umjetne inteligencije, njihovim navikama u susretima s oglasima generiranim umjetnom inteligencijom te mišljenja o etici i problemima privatnosti. Izneseni rezultati istraživanja provedene ankete interpretirani su uz pomoć deskriptivne statistike.

### **5.1. Ciljevi istraživanja**

Cilj provedenog kvantitativnog istraživanja je prikazati u kojoj su mjeri ispitanici upoznati s pojmom umjetne inteligencije te njenom povezanošću s oglašavanjem. Alat Lime Survey korišten je za izradu anonimnog anketnog upitnika kao instrumenta prikupljanja primarnih podataka, alatu je moguće pristupiti na web stranicama sveučilišnog računskog centra. Anketom su prikupljeni osnovni podaci, odnosno sociodemografske karakteristike grupe ispitanika, a to su: spol, dob i radni status. Nadalje, prikupljeni temeljni podaci važni za istraživanje su stavovi ispitanika o navedenim tvrdnjama koje se odnose na susretanje s oglasima i umjetnom inteligencijom na internetu i prihvaćanjem umjetne inteligencije na raznim područjima oglašavanja.

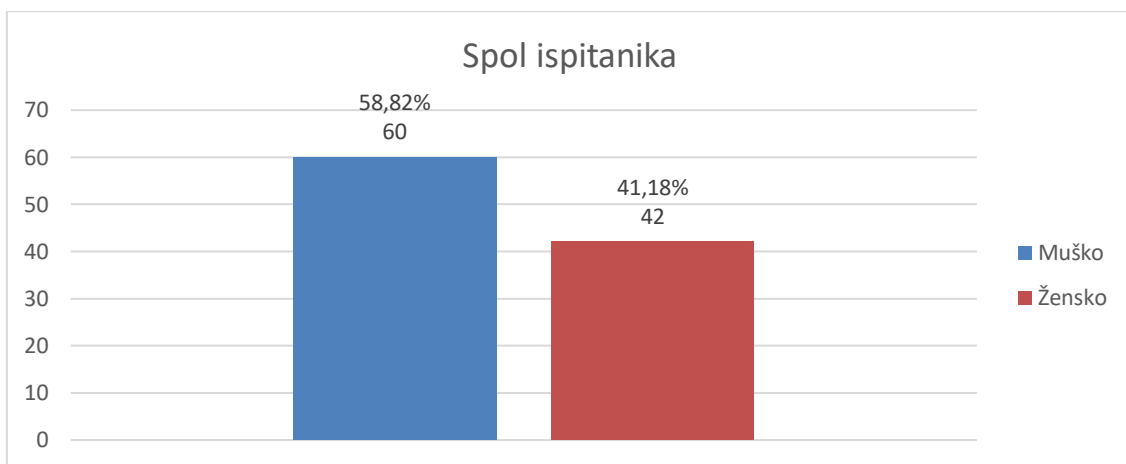
### **5.2. Metodologija istraživanja**

Ispitanici su anketi za popunjavanje mogli pristupiti od 03.08.2020 do 10.08.2020 na društvenoj mreži Facebook što znači da se radi o namjernom uzorku, uzorku lavine. Anketni upitnik sadržavao je 43 pitanja, od kojih su prva tri pitanja višestrukog izbora i odnosila su se na sociodemografske karakteristike ispitanika, nakon toga sljedećih šest pitanja također višestrukog izbora i odnosila su se na ispitanikove navike na internetu te opće poznavanje i stavove prema umjetnoj inteligenciji, ali i poznavanje tehnologija u kojima se koristi na području oglašavanja. Ostatak pitanja imao je ponuđene odgovore prema likertovoj skali. Prvi skup pitanja prema likertovoj skali odgovarao se prema stupnju slaganja vrijednostima od 1 do 5, gdje 1 podrazumijeva da se ispitanik uopće ne slaže, a 5 da se u potpunosti slaže s navedenim

tvrdnjama. Na drugi i treći skup pitanja ispitanici su odgovarali prema stupnju utjecanja vrijednostima od 1 do 5, gdje 1 podrazumijeva da navedeni pojam uopće ne može utjecati, a 5 da u potpunosti utječe na tvrdnje. Na četvrti skup pitanja ispitanici su odgovarali prema stupnju zabrinutosti vrijednostima od 1 do 5, gdje 1 znači da uopće nisu zabrinuti, a 5 da su veoma zabrinuti. Na zadnji skup pitanja ispitanici su odgovarali prema stupnju učestalosti vrijednostima od 1 do 5, gdje 1 znači nikad, a 5 stalno. Uzorak istraživanja sadržava ukupno 121 ispitanika, ali je potpunih ispuna bilo 102, stoga će se taj broj koristiti u nastavku.

### 5.3. Analiza istraživanja

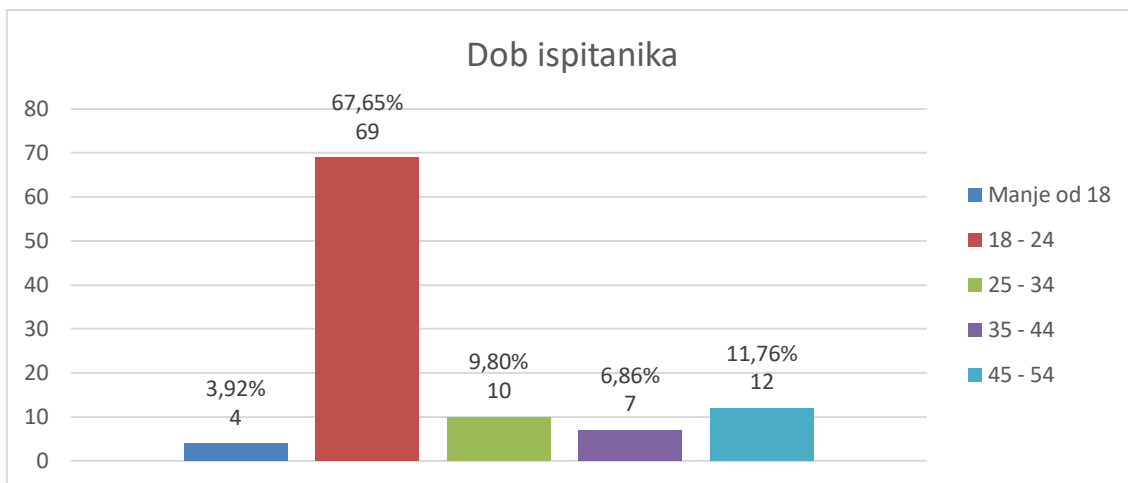
Uzorak istraživanja je 102 ispitanika, od čega je 60 (59%) ispitanika muškog spola, a 42 (41%) ispitanika ženskog. Postoci su prikazani na Grafikonu 1.



Grafikon 1: Spol ispitanika

Izvor: (autorska izrada)

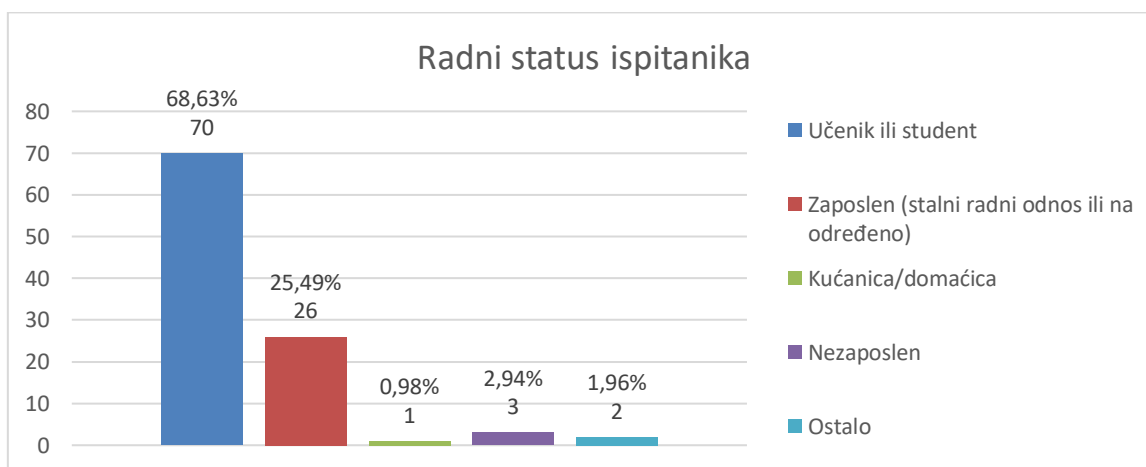
Drugo pitanje odnosi se na dob ispitanika koji su sudjelovali u anketnom upitniku. Najveći broj sudionika, njih 67,75% u dobi je od 18 do 24 godine, nakon čega slijede ispitanici dobi između 45 i 54 sa 11,76%, zatim je broj ispitanika dobi od 25 do 34 sa 9,80% i nešto manji broj ispitanika sa 6,86% između 35 i 45 godina, 3,92% predstavlja najmanji broj ispitanika, a to su osobe mlađe od 18 godina. Ispitanih osoba starijih od 55 godina nije bilo.



Grafikon 2: Dob ispitanika

Izvor: (autorska izrada)

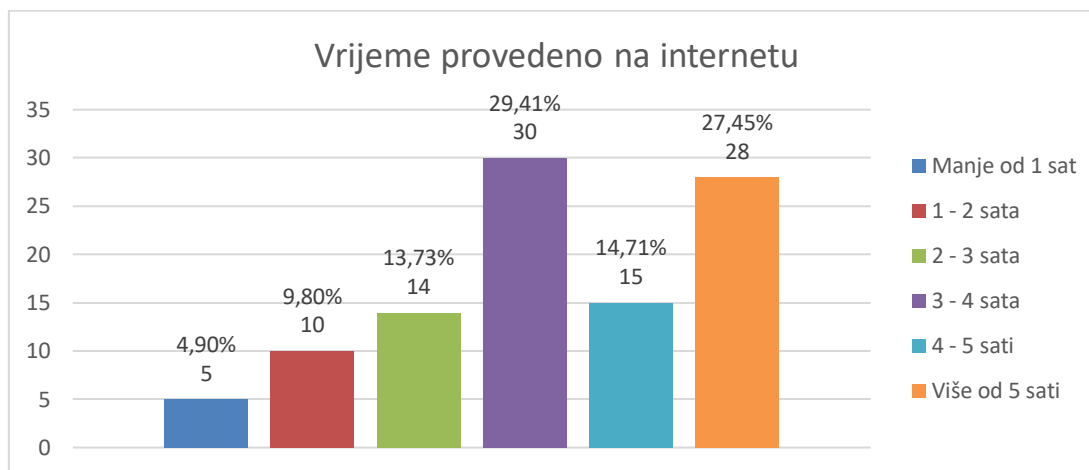
Treće pitanje odnosi se na radni status ispitanika. Obzirom na dob ispitanih, može se zaključiti kako se uglavnom radi o učenicima ili studentima, njih je 68,63%. Nakon njih slijedi 25,49% ispitanika koji su zaposleni, 2,94% su nezaposleni ispitanici i 0,98% ispitanika je kućanica/domaćica. Niti jedan umirovljenik nije ispunio anketu. Samo 1,96% ispitanika odabrali su ostalo.



Grafikon 3: Radni status ispitanika

Izvor: (autorska izrada)

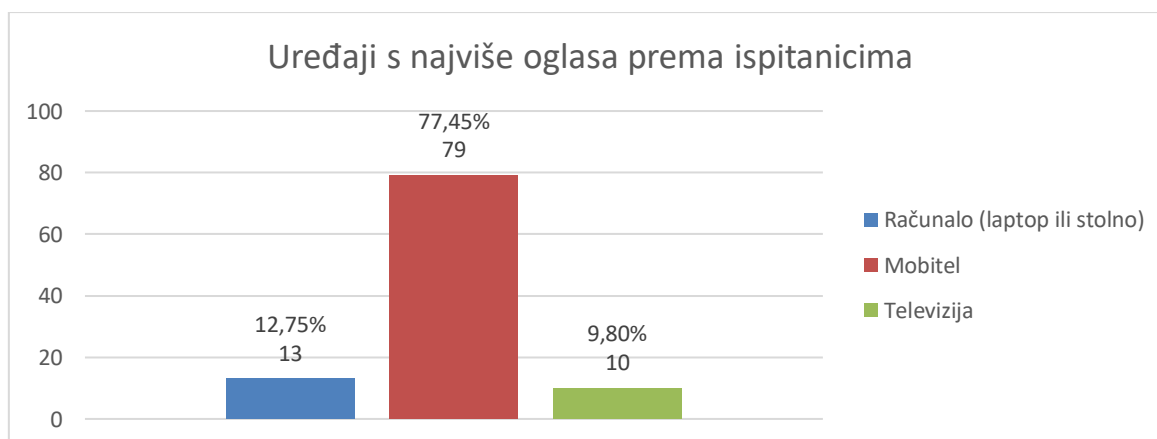
Iduće pitanje odnosi se na vrijeme provedeno na internetu. Najviše ispitanika provodi 3 do 4 sata dnevno na internetu, njih 29,41%. Drugi po redu ispitanici provode više od 5 sati dnevno na internetu, njih 27,45%. Idući su oni koji provode 4 do 5 sati dnevno na internetu sa 14,73%, ispitanici iza njih provode 2 do 3 sata dnevno na internetu, njih 13,73%, zatim su ispitanici koji provode 1 do 2 sata, njih 9,80% te na poslijetku skupina koja provodi manje od 1 sat dnevno na internetu, njih 4,90%.



Grafikon 4: Vrijeme provedeno na internetu

Izvor: (autorska izrada)

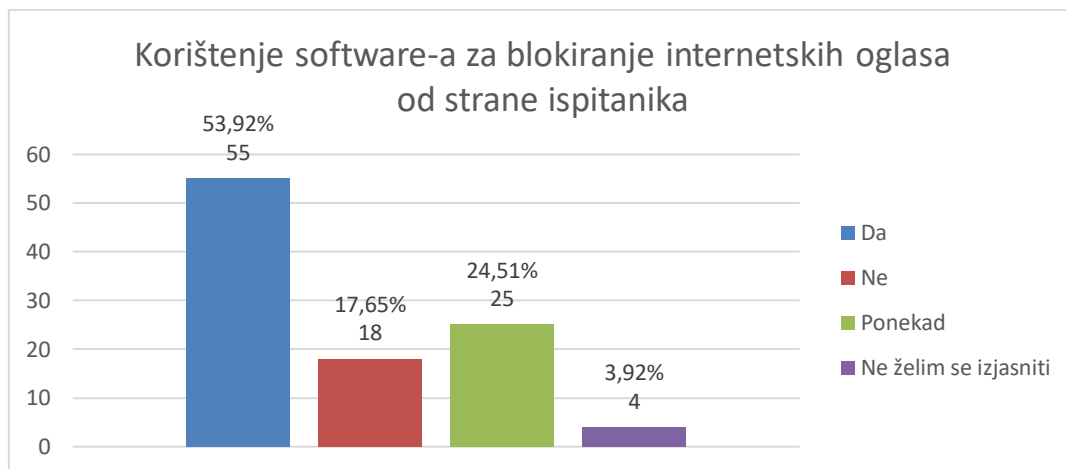
Pitanje broj 5 u anketi ispituje na kojem uređaju ispitanici primjećuju najviše oglasa. Većina ispitanika, 77,45% smatra da na mobitelu primijete najviše oglasa, 12,75% na računalu, a ostatak, njih 9,80% na televiziji. Zaključak je da je puno teže blokirati oglase na mobitelima nego na računalima, što se vidi i iz idućeg pitanja koje ispituje koriste li ispitanici uređaje za blokiranje oglasa na računalu ili mobitelu.



Grafikon 5: Uređaji s najviše oglasa

Izvor: (autorska izrada)

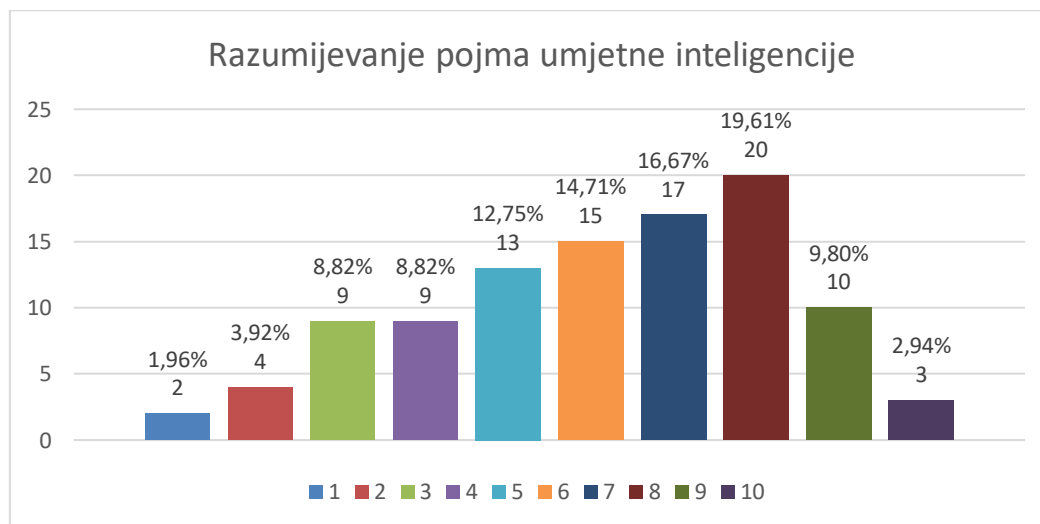
Šesto pitanje ispituje koriste li ispitanici software za blokiranje internetskih oglasa (adblock) na mobilnom uređaju ili računalu. Njih 53,92% izjavilo je da koriste, 24,51% da ponekad koriste, 17,65% da ne koriste i 3,92% ih se nije htjelo izjasniti.



Grafikon 6: Korištenje software-a za blokiranje internetskih oglasa

Izvor: (autorska izrada)

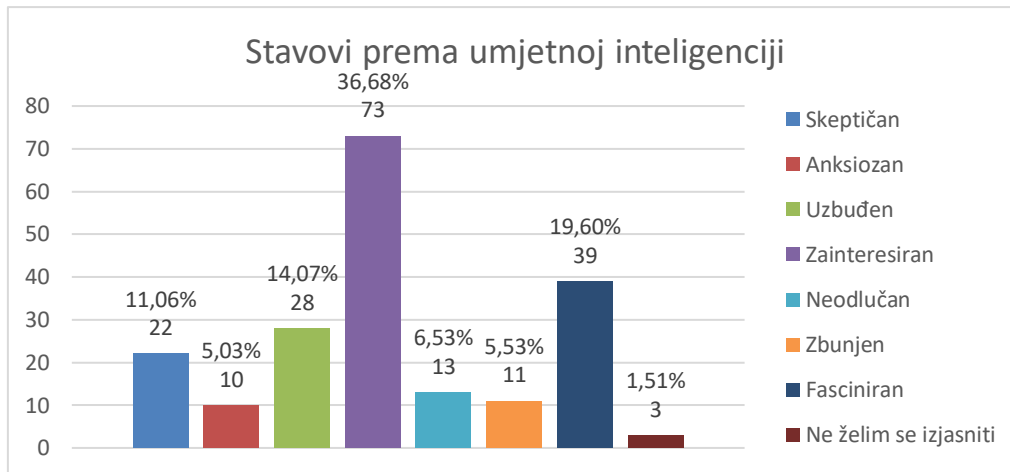
Sedmo pitanje predstavlja skalu korisnikova razumijevanja pojma umjetne inteligencije, gdje 1 podrazumijeva nikakvo znanje, a 10 izvrsno razumijevanje umjetne inteligencije. Najveći broj ispitanika odgovorio je brojem 8, njih 19,61%, a najmanje brojem 1, njih 1,96%, temeljem grafikona možemo zaključiti da velik broj ispitanika vrlo dobro razumije pojam umjetne inteligencije te su time daljnji rezultati ankete kredibilniji.



Grafikon 7: Razumijevanje pojma umjetne inteligencije

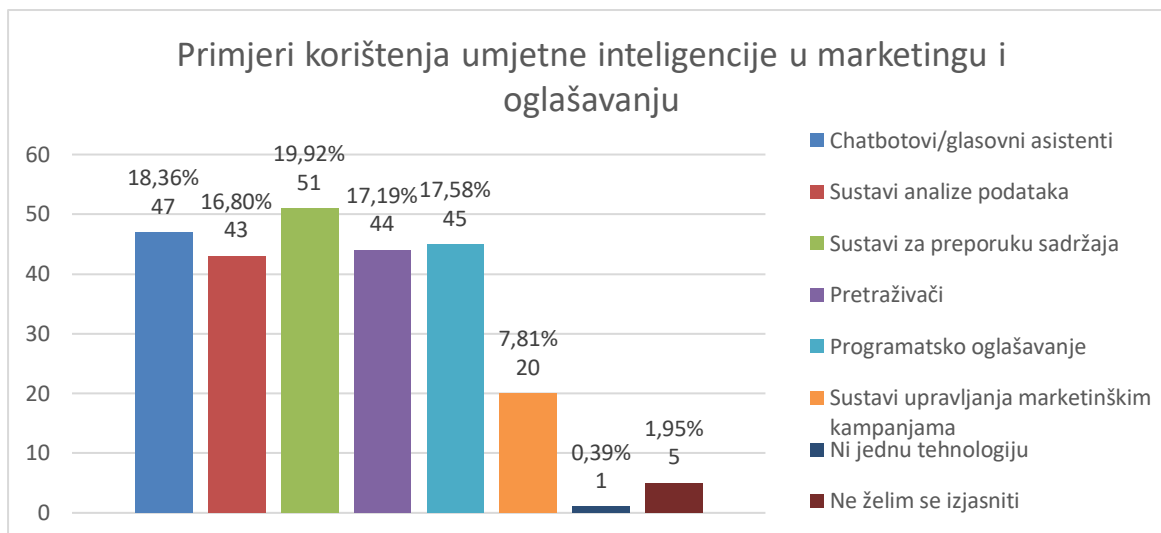
Izvor: (autorska izrada)

Iduće pitanje odnosi se na ispitanikove trenutne stavove prema umjetnoj inteligenciji. Najviše ispitanika, njih 36,68% zainteresirano je za umjetnom inteligencijom, 19,60% ih je fascinirano tom tehnologijom, 14,07% ih je uzbuđeno. To su uglavnom pozitivni stavovi, no ima ispitanika koji su 11,06% skeptični, 6,53% neodlučni, 5,53% zbunjeni i 5,03% anksiozni. Samo 1,51% ispitanika se nije htjelo izjasniti.



Grafikon 8: Stavovi prema umjetnoj inteligenciji  
(autorska izrada)

Deveto pitanje odnosi se na tehnologije koje ispitanici smatraju dobrim primjerima korištenja umjetne inteligencije u marketingu i oglašavanju, a prema rezultatima istraživanja najviše ispitanika, njih 19,92% smatra da su to upravo sustavi za preporuku sadržaja, nakon toga slijede Chatbotovi/glasovni asistenti sa 18,36%, nakon toga programatsko oglašavanje sa 17,58% te pretraživači sa 17,19% i sustavi analize podataka sa 16,80%. Manji broj ispitanika, njih 7,81% smatra da su to sustavi upravljanja marketinškim kampanjama, a tek 0,39% misli da umjetna inteligencija nema dobrih primjera korištenja u marketingu i oglašavanju. Samo 1,95% ispitanika nije se htjelo izjasniti.



Grafikon 8: Primjeri korištenja umjetne inteligencije u marketingu i oglašavanju

Izvor: (autorska izrada)

Tablica 1. prikazuje tvrdnje koje se odnose na stav ispitanika o umjetnoj inteligenciji i oglašavanju na internetu. U ovoj je tablici vidljivo u kojoj se mjeri ispitanici slažu s navedenim tvrdnjama prema Likertovoj skali gdje 1 označava da se ispitanici uopće ne slažu s tvrdnjama, 2 da se ne slažu, 3 da se niti slažu niti ne slažu, 4 da se slažu i 5 da se slažu u potpunosti s navedenim tvrdnjama.

Iz tablice 1. vidljivo je kako se većina ispitanika u potpunosti slaže s dvije tvrdnje. Prva tvrdnja je: Umjetna inteligencija ima veliku ulogu kod prilagođavanja oglasa korisniku; i s njom se u potpunosti slaže 53,92% ispitanika, a prosječna ocjena je 4,31 i prema njoj se može zaključiti da se ispitanici u prosjeku u slažu s tom tvrdnjom što potvrđuje rezultate sedmog i devetog pitanja gdje se ispitivalo njihovo razumijevanje umjetne inteligencije i njene primjene u umjetnoj inteligenciji i oglašavanju. Srednjom ocjenom 3,40 ispitanici su u prosjeku neodlučni, odnosno niti se slažu niti se ne slažu s tvrdnjom da je potrebno poboljšati predviđanja umjetne inteligencije u oglašavanju. Nadalje njihovo mišljenje o tvrdnji da je oglašavanje na internetu uvijek etičko i u skladu sa zakonom je da se prema srednjoj ocjeni 1,99 može zaključiti da se u prosjeku ne slažu s tom tvrdnjom, a u potpunosti ne slaže njih 38,24%. To mišljenje podržano je i stavom u drugoj tvrdnji gdje je dana srednja ocjena 3,83 te se prema njoj ispitanici u prosjeku slažu da oglašavanje na internetu previše zadire u njihovu privatnost. Ispitanici su srednjom ocjenom od 2,35 odgovorili na tvrdnju da ako im se neki oglas prikazuje više puta, porasti će vjerojatnost da ka kliknu, prema srednjoj ocjeni može se zaključiti kako se ispitanici u prosjeku ne slažu s tom tvrdnjom.

Tvrdnja	Stupanj slaganja ispitanika s navedenim tvrdnjama						Srednja ocjena
	1	2	3	4	5	9	
Umjetna inteligencija ima veliku ulogu kod prilagođavanja oglasa korisniku.	4 3,92%	1 0,98%	11 10,78%	27 26,47%	<b>55</b> <b>53,92%</b>	4 3,92%	4,31
Potrebno je poboljšati predviđanja oglasa generiranih umjetnom inteligencijom.	8 7,84%	12 11,76%	<b>29</b> <b>28,43%</b>	28 27,45%	19 18,63%	6 5,88%	3,40
Ako mi je neki oglas prikazan više puta, veća je vjerojatnost da ću kliknuti na njega.	<b>34</b> <b>33,33%</b>	29 28,43%	16 15,69%	10 9,80%	11 10,78%	2 1,96%	2,35
Oglašavanje na internetu je uvijek etičko i u skladu sa zakonom.	<b>39</b> <b>38,24%</b>	37 36,27%	16 15,69%	8 7,84%	2 1,96%	0 0,00%	1,99
Oglašavanje na internetu previše zadire u moju privatnost.	2 1,96%	11 10,78%	23 22,55%	28 27,45%	<b>34</b> <b>33,33%</b>	4 3,92%	3,83

Tablica 1: Stav ispitanika o umjetnoj inteligenciji i oglašavanju

Izvor: (autorska izrada)

Tablica 2. prikazuje 6 zadataka u oglašavanju kojima su ispitanici trebali pridružiti stupanj utjecaja za koji misle da umjetna inteligencija ima na njih prema Likertovoj skali od 1 do 5, gdje 1 znači da uopće ne može utjecati, a 5 da umjetna inteligencija u potpunosti može utjecati na taj zadatak.

Prema tablici 2. vidljivo je da u nijednom slučaju većina ispitanika nije imala mišljenje da umjetna inteligencija uopće ne može utjecati na zadatke u oglašavanju. Ispitanicu su dali srednju ocjenu 4,15 što znači da se ispitanici u prosjeku slažu da umjetna inteligencija utječe na optimizaciju poslovanja, a za analizu podataka ispitanici su dali srednju ocjenu 4,55 što znači da se u prosjeku misle da umjetna inteligencija u potpunosti utječe na analizu podataka. Za obavljanje spomenutih zadataka prema ispitanima možemo zaključiti da bi umjetna inteligencija mogla donekle zamijeniti ljude. Nadalje, srednjom ocjenom 3,66 ispitanici u prosjeku imaju mišljenje da umjetna inteligencija utječe i na zadatke uvida u klijente, srednjom ocjenom 3,49 ispitanici u prosjeku imaju mišljenje da umjetna inteligencija utječe na kreiranje marketinških strategija, copywriting je pojam za kojeg se može zaključiti da u prosjeku prema srednjoj ocjeni ispitanika 3,46 mišljenje da umjetna inteligencija utječe. Prema srednjoj ocjeni 4,01 ispitanici u prosjeku misle da umjetna inteligencija utječe na istraživanje tržišta. Za te zadatke možemo dovesti zaključak kako bi ljudima u obavljanju istih uvelike pomogla umjetna



inteligencija. Srednjom ocjenom 3,34 se predstavlja prosječno mišljenje ispitanika da umjetna inteligencija niti može niti ne može utjecati na pojam medijskog planiranja. Za utjecanje umjetne inteligencije u brainstorming-u ispitanici su se izjasnili srednjom ocjenom 2,89 iz koje se može zaključiti da su u prosjeku indiferentni, odnosno da misle da umjetna inteligencija niti može niti ne može utjecati na taj pojam, a kao stupanj utjecaja umjetne inteligencije u grafičkom dizajnu dali su srednju ocjenu 3,02 iz kojeg se također može zaključiti mišljene ispitanika da ona u prosjeku niti može niti ne može utjecati.

Zadaci u oglašavanju	Stupanj utjecanja umjetne inteligencije s navedenim zadacima u oglašavanju prema ispitanicima						Srednja ocjena
	1	2	3	4	5	9	
Optimizacija poslovanja:	2 1,96%	3 2,94%	13 12,75%	36 35,29%	<b>39</b> <b>38,24%</b>	9 8,82%	4,15
Grafički dizajn:	12 11,76%	17 16,67%	<b>33</b> <b>32,35%</b>	23 22,55%	10 9,80%	7 6,86%	3,02
Brainstorming:	11 10,78%	<b>28</b> <b>27,45%</b>	21 20,59%	18 17,65%	11 10,78%	13 12,75%	2,89
Analiza podataka:	1 0,98%	1 0,98%	8 7,84%	19 18,63%	<b>64</b> <b>62,75%</b>	9 8,82%	4,55
Uvid u klijente:	4 3,92%	8 7,84%	27 26,47%	<b>31</b> <b>30,39%</b>	23 22,55%	9 8,82%	3,66
Kreiranje marketinške strategije:	5 4,90%	11 10,78%	25 24,51%	<b>37</b> <b>36,27%</b>	15 14,71%	9 8,82%	3,49
Copywriting:	4 3,92%	8 7,84%	27 26,47%	<b>28</b> <b>27,45%</b>	12 11,76%	23 22,55%	3,46
Medijsko planiranje:	6 5,88%	12 11,76%	<b>29</b> <b>28,43%</b>	28 27,45%	13 12,75%	14 13,73%	3,34
Istraživanje tržišta:	3 2,94%	4 3,92%	11 10,78%	<b>44</b> <b>43,14%</b>	29 28,43%	11 10,78%	4,01

Tablica 2: Stav ispitanika o utjecaju umjetne inteligencije u oglašavanju

Izvor: (autorska izrada)

Tablica 3. prikazuje 9 pojmova za koje su ispitanici odredili koliko utječu na prihvaćenost umjetne inteligencije u oglašavanju. Stupnjevi utjecanja jednaki su kao na prethodnoj tablici, što znači da su odgovori dobiveni uz pomoć Likertove skale, gdje 1 znači da uopće ne može utjecati, a 5 da pojam u potpunosti utječe na prihvaćenost umjetne inteligencije.

Iz tablice je vidljivo kako i kod ovog skupa niti jednom većina ispitanika nema mišljenje da određeni pojam u potpunosti nema utjecaja kod prihvaćenosti umjetne inteligencije. Ispitanici su dali srednju ocjenu 4,08 prema kojoj se može zaključiti stav ispitanika u prosjeku

da IT infrastruktura utječe na prihvaćenost umjetne inteligencije. Sa srednjom ocjenom 3,99, može se zaključiti kako je mišljenje ispitanika u prosjeku da nedostatak podataka ili podaci loše kvalitete utječe na prihvaćenost umjetne inteligencije. Za kompleksnost problema se prema srednjoj ocjenom 3,90 može zaključiti mišljenje ispitanika u prosjeku da umjetna inteligencija utječe na taj pojam. Srednja ocjena 3,58 govori da prema ispitanicima u prosjeku edukacija utječe na prihvaćenost umjetne inteligencije. Za investiranje odnosno ograničen budžet sa srednjom ocjenom 3,42 može se zaključiti indiferentnost, odnosno u prosjeku niti smatraju da utječe niti da ne utječe na prihvaćenost umjetne. Kod pojma premale isplativosti sa srednjom ocjenom ispitanika 3,19 iz koje se može zaključiti da ispitanici u prosjeku smatraju kako premala isplativost niti utječe niti ne utječe na prihvaćenost umjetne inteligencije. Za pojam privrženosti ranijim metodama oglašavanja ispitanici su izrazili svoje mišljenje sa srednjom ocjenom 3,20 iz koje se može zaključiti mišljenje da u prosjeku prema ispitanicima taj pojam niti utječe niti ne utječe na prihvaćenost umjetne inteligencije. Za strah se prema srednjoj ocjeni ispitanika od 2,80 može zaključiti da je njihovo mišljenje u prosjeku da strah niti ne utječe niti utječe kod prihvaćenosti umjetne inteligencije u oglašavanju.

Pojmovi	Stupanj utjecaja prihvaćenosti umjetne inteligencije za navedene pojmove prema ispitanicima						Srednja ocjena
	1	2	3	4	5	9	
Kompleksnost problema	4 3,92%	6 5,88%	16 15,69%	<b>41</b> <b>40,20%</b>	30 29,41%	5 4,90%	3,90
IT infrastruktura	4 3,92%	1 0,98%	16 15,69%	35 34,31%	<b>37</b> <b>36,27%</b>	9 8,82%	4,08
Premala isplativost	7 6,86%	11 10,78%	<b>42</b> <b>41,18%</b>	27 26,47%	8 7,84%	7 6,86%	3,19
Strah	16 15,69%	<b>26</b> <b>25,49%</b>	23 22,55%	19 18,63%	10 9,80%	8 7,84%	2,80
Nedostatak podataka/podaci loše kvalitete	3 2,94%	9 8,82%	15 14,71%	29 28,43%	<b>41</b> <b>40,20%</b>	5 4,90%	3,99
Edukacija	6 5,88%	10 9,80%	25 24,51%	<b>31</b> <b>30,39%</b>	23 22,55%	7 6,86%	3,58
Velika očekivanja	4 3,92%	11 10,78%	30 29,41%	<b>37</b> <b>36,27%</b>	15 14,71%	5 4,90%	3,49
Investiranje/ograničen budžet	4 3,92%	17 16,67%	28 27,45%	<b>29</b> <b>28,43%</b>	18 17,65%	6 5,88%	3,42
Privrženost ranijim metodama oglašavanja	9 8,82%	17 16,67%	<b>30</b> <b>29,41%</b>	26 25,49%	14 13,73%	6 5,88%	3,20

Tablica 3: stav ispitanika o prihvaćenosti umjetne inteligencije u oglašavanju

Izvor: (autorska izrada)

Tablica 4. prikazuje tvrdnje koje predstavljaju etičke izazove, a prema Likertovoj ljestvici od 1 do 5 trebali su za njih odrediti stupanj zabrinutosti, gdje 1 znači da uopće nisu zabrinuti, a pet da su veoma zabrinuti.

U tablici 4. ispitanici su zabrinuti za tri tvrdnje, a to su pogreške/kontrola kvalitete gdje je dana srednja ocjena od 3,82 te su ispitanici su temeljem te ocjene u prosjeku zabrinuti za taj pojam, za mogućnost prevare srednja ocjena je 3,83 iz koje se može zaključiti da su također u prosjeku zabrinuti, a veoma zabrinutih ima 40,20% te je 52,94% ispitanika veoma zabrinuto za privatnost podataka gdje je dana srednja ocjena 4,20 iz koje se može zaključiti da su ispitanici u prosjeku zabrinuti za privatnost podataka. Srednjom ocjenom od 3,52 ocjenjena je zabrinutost za velike gubitke radnih mjesta, a temeljem srednje ocjene vidljivo je da su ispitanici u prosjeku zabrinuti velikim gubicima radnih mjesta. Zabrinutost transparentnošću podataka ispitanici su ocijenili srednjom ocjenom 3,71 te su prema njoj ispitanici u prosjeku zabrinuti transparentnošću. Privrženost određenoj rasi ili spolu ispitanici su ocijenili srednjom ocjenom 2,98, ispitanici su u prosjeku stava da su niti zabrinuti niti nisu zabrinuti za privrženost određenoj rasi ili spolu što pokazuje i sama srednja ocjena. Iz navedenih rezultata može se zaključiti postojanost određenog stupnja nepovjerenja prema umjetnoj inteligenciji u oglašavanju.

Pojmovi	Stupanj zabrinutosti ispitanika s navedenim pojmovima						Srednja ocjena
	1	2	3	4	5	9	
Mogućnost prevare	11 10,78%	5 4,90%	15 14,71%	28 27,45%	<b>41</b> <b>40,20%</b>	2 1,96%	3,83
Veliki gubici radnih mjesta	6 5,88%	10 9,80%	30 29,41%	<b>34</b> <b>33,33%</b>	20 19,61%	2 1,96%	3,52
Transparentnost	3 2,94%	5 4,90%	31 30,39%	<b>40</b> <b>39,22%</b>	21 20,59%	2 1,96%	3,71
Privatnost podataka	4 3,92%	4 3,92%	14 13,73%	25 24,51%	54 <b>52,94%</b>	1 0,98%	4,20
Pogreške/kontrola kvalitete	0 0,00%	14 13,73%	27 26,47%	23 22,55%	<b>37</b> <b>36,27%</b>	1 0,98%	3,82
Privrženost određenoj rasi ili spolu	20 19,61%	16 15,69%	<b>25</b> <b>24,51%</b>	22 21,57%	16 15,69%	3 2,94%	2,98

Tablica 4: Zabrinutost ispitanika etičkim izazovima umjetne inteligencije u oglašavanju

Izvor: (autorska izrada)

Zadnja tablica ispituje stupanj učestalosti kod navedenih pitanja. Ispitanici su na njega odgovarali prema Likertovoj skali, gdje ocjena 1 znači nikad, a ocjena 5 stalno.

U ovoj tablici niti jednom većina ispitanika nije odgovorila stalno na neko pitanje, na tri pitanja većina je odgovorila sa često. Dakle većina ispitanika od 41,18% često primijeti isti oglas i srednja ocjena je 3,82 iz koje se može zaključiti da ispitanici u prosjeku često primijete isti oglas. Prema srednjoj ocjeni 3,70 ispitanici u prosjeku često vide oglase prilagođene njihovim interesima. Srednjom ocjenom od 3,64 ispitanici u prosjeku često znaju zašto im je određeni oglas prikazan, što pokazuje i sama srednja ocjena te ih i većina od 45,10% često zna zašto im je određeni oglas prikazan, što se može smatrati razlogom zašto ih je na jednom od prijašnjih pitanja o narušavanju privatnosti većina odgovorila kako u prosjeku smatraju da umjetna inteligencija previše zadire u njihovu privatnost. Ispitanici su se srednjom ocjenom od 2,25 izrazili na pitanje koliko često kliknu na neki oglas, temeljem te ocjene može se zaključiti da ispitanici u prosjeku gotovo nikad ne klikću na oglase, a srednja ocjena od 1,59 pokazuje da ispitanici u prosjeku gotovo nikad ne kupuju proizvode sa oglasa te ih se čak 60,78% izjasnilo nikada ne kupuje proizvode sa oglasa.

Pitanja	Stupanj učestalosti kod navedenih pitanja prema ispitanicima						Srednja ocjena
	1	2	3	4	5	9	
Koliko često primijetite isti oglas?	2 1,96%	5 4,90%	27 26,47%	<b>42</b> <b>41,18%</b>	25 24,51%	1 0,98%	3,82
Koliko često kliknete na neki oglas?	24 23,53%	<b>42</b> <b>41,18%</b>	24 23,53%	10 9,80%	2 1,96%	0 0,00%	2,25
koliko često kupite proizvod sa oglasa?	<b>62</b> <b>60,78%</b>	26 25,49%	9 8,82%	4 3,92%	1 0,98%	0 0,00%	1,59
Koliko često vidite oglase prilagođene vašim interesima na Internetu?	0 0,00%	9 8,82%	27 26,47%	<b>50</b> <b>49,02%</b>	15 14,71%	1 0,98%	3,70
Koliko često znate zašto Vam je određeni oglas prikazan?	5 4,90%	7 6,86%	26 25,49%	<b>46</b> <b>45,10%</b>	18 17,65%	0 0,00%	3,64

Tablica 5: Stupanj učestalosti događaja u oglašavanju

Izvor: (autorska izrada)

## 6. Zaključak

Razvojem modernih tehnologija oglašavanje je značajno napredovalo svojim razvojem kako bi se zadovoljile potrebe konzumerističkog svijeta. Od najranijih metoda oglašavanja potreba za izjednačavanjem ponude i potražnje na otvorenom putem plakata i panoa, kasnijim razvojem kroz novine, časopise, televiziju te na posljatku internetom, sve više raste. Razvoj računala i interneta omogućio je ljudima nevjerojatnu razinu povezanosti kojom je i tehnologija umjetne inteligencije također uspjela napredovati sve do njene implementacije u mnoge druge grane raznih industrija. Ona je svoje skromne početke doživjela pedesetih godina 20. stoljeća, a od tada najznačajnije napretke vidjela je u posljednjih petnaestak godina. Danas u internetskom svijetu oglašavanje se odvija prema strogo definiranim načelima kako bi poduzeća ostvarila optimalne profite, a kako bi se i ljudima na isti način najbolje znali predložiti proizvodi i usluge koje ih zanimaju.

Razni trendovi digitalnog marketinga rezultat su pojave umjetne inteligencije u oglašavanju. Njen se utjecaj vidi u tehnologijama kao što su chatbotovi, pretraživači, programatsko oglašavanje, asistenti potpomognuti umjetnom inteligencijom, proširena stvarnost te razni sustavi analiza podataka, preporuke sadržaja, upravljanja marketinškim kampanjama. Programatsko oglašavanje koje koristi nenadzirane i podržane metode strojnog učenja kako bi se prepoznali interesi pojedinaca na internetu za bolje predviđanje i kreiranje mogućnosti implementacije procesa licitacija u stvarnom vremenu (*engl. Real-Time Bidding*) na internetu omogućava kupoprodajne razmjene oglasa i slobodnih prostora na web stranicama.

Na temelju dobivenih rezultata iz provedene ankete moguće je zaključiti kako velik broj ispitanika koji razumije umjetnu inteligenciju i širinu njene primjene u marketingu i oglašavanju shvaća da se svakog dana susreće s njom i svjesni su svih mogućih primjena u tehnologijama i zadacima u kojima se koristi mogućih zapreka s kojima se poduzeća susreću prilikom implementacije tih sustava. Među najznačajnijim zaprekama ispitanici u prosjeku izdvajaju IT infrastrukturu, kompleksnost rješenja te nedostatak i lošu kvalitetu podataka. Prihvaćenost umjetne inteligencije u oglašavanju od strane korisnika ima još prostora za napredak, mišljenja ispitanika ukazuju na probleme privatnosti podataka, manjka transparentnosti i mogućnosti prevara.

## Popis literature

- [1.] V. Babić-Hodović, A. Domazet, E. Kurtović (2012). Osnovi marketinga; BiH, Sarajevo: Ekonomski fakultet u Sarajevu; Univerzitet u Sarajevu
- [2.] T. E. B. Breen (2020). I think therefore I am...? An exploration of artificial intelligence (AI) marketing practitioner perceptions and practices, Universitat Ramon Llull. FCRIIB - Humanitats i Ciències Socials. Preuzeto 13.07.2020. s <http://hdl.handle.net/10803/668994>
- [3.] J. G Carbonell, R. S. Michalski, T. M. Mitchell (1983). An overview of machine learning, Machine learning: An Artificial Intelligence Approach, Palo Alto, California, SAD: TIOGA Publishing Co. Preuzeto 14.07.2020. s <http://ebot.gmu.edu/bitstream/handle/1920/1569/83-02.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [4.] I. Chitu (2009). Some aspects regarding Internet advertising; preuzeto 14.07.2020. s <http://webbut.unitbv.ro/BU2009/BULETIN2009/Series%20V/BULETIN%20V%20PDF/027%20Chitu%20BUT%202009.pdf>
- [5.] T. Đokić, M. Pepur, J. Amerić (2015). Utjecaj zadovoljstva zaposlenika na zadovoljstvo korisnika na tržištu finansijskih usluga; Ekonomska misao i praksa, No. 1, 2015. Preuzeto 20.08.2020 s <https://hrcak.srce.hr/file/206985>
- [6.] P. Gentsch (2018). AI in Marketing, Sales and Service: How Marketers without a Data Science Degree can use AI, Big Data and Bots; Palgrave Macmillan, Cham
- [7.] J. M. Getty, K.N. Thompson (1994) A Procedure for Scaling Perceptions of Lodging Quality; Hospitality Research Journal, 18, 75-96. DOI: 10.1177/109634809401800206
- [8.] A. Guttman (2020) Growth of advertising spending worldwide from 2000 to 2022 [Blog post]. Preuzeto 14.07.2020. s <https://www.statista.com/statistics/272443/growth-of-advertising-spending-worldwide/>
- [9.] M. Haenlein, A. Kaplan (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence, California Management Review, DOI: 10.1177/0008125619864925 Pristupano 14.07.2020.
- [10.] P. Harrington (2012). Machine Learning in Action, str. 3 – 13. Shelter Island, NY, SAD: Manning Publications.
- [11.] M. Hutson (2018). Artificial intelligence faces reproducibility crisis; Sicencemag.org, VOL 359 issue 6377. Str. 725. – 726. DOI: 10.1126/science.359.6377.725 pristupano 22.08.2020. s [https://www.researchgate.net/profile/Matthew\\_Hutson/publication/323243757\\_Artificial\\_intelligence\\_faces\\_reproducibility\\_crisis/links/5d3d3f6892851cd0468c5943/Artificial-intelligence-faces-reproducibility-crisis.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Matthew_Hutson/publication/323243757_Artificial_intelligence_faces_reproducibility_crisis/links/5d3d3f6892851cd0468c5943/Artificial-intelligence-faces-reproducibility-crisis.pdf)

- [12.] Z. Jurković, A. Katolik (2013). Internet oglašavanje –osvrt na trendove u Republici Hrvatskoj, Anali poslovne ekonomije, godina V, svezak 2, broj 9. DOI: 10.7251/APE0913246J
- [13.] T. Kesić (2003). INTEGRIRANA MARKETINŠKA KOMUNIKACIJA - oglašavanje, unapređenje prodaje, internet, odnosi s javnošću, publicitet, osobna prodaja; Zagreb: Opinio.
- [14.] I. Kononenko, M. Kukar (2007). Machine Learning and Data Mining: Introduction to Principles and Algorithms; Coll House, Westergate, Chichester, West Sussex, UK: Horwood Publishing Limited.
- [15.] P. Kotler (2001). Upravljanje marketingom: analiza, planiranje, primjena i kontrola; Zagreb: MATE.
- [16.] M. Medić, M. Pancić (2010). Osnove marketinga. Praktikum.Osijek: Ekonomski fakultet u Osijeku
- [17.] R. L. Oliver (1980). A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions; Journal of Marketing Research Vol. 17, No. 4, str. 460-469 DOI: 10.2307/3150499
- [18.] D. Perkov, R. Kraljević (2014). Menadžment tržišnih komunikacija; Zagreb: Plejada
- [19.] N. Renko (2009). Strategije marketinga; Zagreb: Naklada Ljevak.
- [20.] D. Ružić, A. Biloš, D. Turkalj (2009). E-marketing, Osijek : Ekonomski fakultet,
- [21.] T. Šmuc (2015). Strojno učenje: Struktura metoda algoritama strojnog učenja. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno Matematički Fakultet, Zagreb. Preuzeto 23.08.2020. s [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiMspCp2cDrAhXDIIsKHQMuDUUsQFjAAegQIBRAB&url=https%3A%2F%2Fweb.math.pmf.unizg.hr%2Fnastava%2Fsu%2Findex.php%2Fdownload\\_file%2F-%2Fview%2F158%2F&usg=AOvVaw3ZduqHaJgJwTES9mRMfIGc](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiMspCp2cDrAhXDIIsKHQMuDUUsQFjAAegQIBRAB&url=https%3A%2F%2Fweb.math.pmf.unizg.hr%2Fnastava%2Fsu%2Findex.php%2Fdownload_file%2F-%2Fview%2F158%2F&usg=AOvVaw3ZduqHaJgJwTES9mRMfIGc)
- [22.] A. Szwabe, P. Misiorek, M. Ciesielczyk (2017). Logistic Regression Setup for RTB CTR Estimation; preuzeto 20.08.2020 s <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3055635.3056584>
- [23.] A. Wang (2. lis 2019.). Real Time Bidding Models in Computational Advertising – Allie (Video zapis) preuzeto 23.08.2020. s <https://www.youtube.com/watch?v=XjBsmzKftm0>
- [24.] J. Wang, W. Zhang, S. Yuan (2017). Display Advertising with Real-Time Bidding (RTB) and Behavioural Targeting; Foundations and Trends in Information Retrieval, DOI: 10.1561/15000000049

## Popis dijagrama

[Dijagram 1:] J. Wang, W. Zhang, S. Yuan (2017). Display Advertising with Real-Time Bidding (RTB) and Behavioural Targeting; Foundations and Trends in Information Retrieval; Str 308. DOI: 10.1561/15000000049

[Dijagram 2:] J. Wang, W. Zhang, S. Yuan (2017). Display Advertising with Real-Time Bidding (RTB) and Behavioural Targeting; Foundations and Trends in Information Retrieval, Str 309. DOI: 10.1561/15000000049

## Popis slika

Slika 1: Klasifikacija u RTB modeliranju.....17  
Slika 2: Logistička regresija u RTB modeliranju .....18



## Popis grafikona

Grafikon 1: Spol ispitanika .....	20
Grafikon 2: Dob ispitanika .....	21
Grafikon 3: Radni status ispitanika .....	21
Grafikon 4: Vrijeme provedeno na internetu .....	22
Grafikon 5: Uređaji s najviše oglasa .....	22
Grafikon 6: Korištenje software-a za blokiranje internetskih oglasa .....	23
Grafikon 7: Razumijevanje pojma umjetne inteligencije .....	23
Grafikon 8: Primjeri korištenja umjetne inteligencije u marketingu i oglašavanju .....	25

## Popis tablica

Tablica 1: Stav ispitanika o umjetnoj inteligenciji i oglašavanju .....	26
Tablica 2: Stav ispitanika o utjecaju umjetne inteligencije u oglašavanju .....	27
Tablica 3: stav ispitanika o prihvaćenosti umjetne inteligencije u oglašavanju .....	28
Tablica 4: Zabrinutost ispitanika etičkim izazovima umjetne inteligencije u oglašavanju .....	29
Tablica 5: Stupanj učestalosti događaja u oglašavanju.....	30

# Prilog

## Anketa – prihvaćenost umjetne inteligencije u oglašavanju

Poštovani/Poštovana

Molim Vas da anketu ispunite prema Vašim osobnim mišljenjima i iskustvima. Ova anketa predstavlja istraživanje koje se provodi u sklopu završnog rada naziva "Prihvaćenost umjetne inteligencije u oglašavanju od strane korisnika" čiji je autor Ivan Šlogar (islogar@foi.hr). Ovim se istraživanjem ispituje korisnikova prihvaćenost umjetne inteligencije u oglašavanju. Potrebno je odgovoriti na sva pitanja zbog jasnije interpretacije rezultata.

Ova anketa je anonimna, a za ispunjavanje ankete potrebno je 5 minuta. Unaprijed Vam hvala na sudjelovanju!

1. Spol?

- Muško
- Žensko

2. Dob?

- Manje od 18
- 18 – 24
- 25 – 34
- 35 – 44
- 44 – 54
- Više od 55

3. Vaš radni status?

- Učenik ili student
- Zaposlen (stalni radni odnos ili na određeno)
- Kućanica/domaćica
- Nezaposlen
- Umirovljenik
- Ostalo: \_\_\_\_\_

4. Koliko vremena dnevno provodite na internetu?
- Manje od 1 sat
  - 1 – 2 sata
  - 2 – 3 sata
  - 3 – 4 sata
  - 4 – 5 sati
  - Više od 5 sati
5. Na kojem uređaju primjećujete najviše oglasa?
- Računalo (laptop ili stolno)
  - Mobitel
  - Tablet
  - Televizija
  - Radio
  - Ostalo: \_\_\_\_\_
6. Koristite li software za blokiranje internetskih oglasa (adblock) na mobilnom uređaju ili računalu?
- Da
  - Ne
  - Ponekad
  - Ne želim se izjasniti
7. Na skali od 1 do 10, kojim brojem bi ocijenili vaše razumijevanje umjetne inteligencije (gdje „1“ podrazumijeva nikakvo razumijevanje, a „10“ izvrsno razumijevanje umjetne inteligencije):
- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
8. Kako bi ste kategorizirali Vaš trenutni stav prema umjetnoj inteligenciji (moguće je zaokružiti više odgovora)?
- Skeptičan
  - Anksiozan
  - Uzbuđen
  - Zainteresiran
  - Neodlučan
  - Zbunjen
  - Fasciniran
  - Ne želim se izjasniti

9. Koje tehnologije smatrate dobrim primjerima korištenja umjetne inteligencije u marketingu i oglašavanju? (moguće je zaokružiti više odgovora)

- Chatbotovi/glasovni asistenti
- Sustavi analize podataka
- Sustavi za preporuku sadržaja (*engl. Recommendation Engine*)
- Pretraživači
- Programatsko oglašavanje/ciljanje ponašanja korisnika
- Sustavi upravljanja marketinškim kampanjama
- Ni jednu tehnologiju
- Ne želim se izjasniti
- Ostalo: \_\_\_\_\_

10. Sljedeće tvrdnje molim Vas da ocjenom od 1 do 5 izrazite stupanj slaganja sa sljedećim tvrdnjama, gdje ocjena „1“ znači da se **UOPĆE NE SLAŽETE** s tvrdnjom, a ocjena „5“ da se **U POTPUNOSTI SLAŽETE** s tvrdnjom. (NAPOMENA: Ako ne znate ili ne želite odgovoriti odaberite ocjenu 9).

	1	2	3	4	5	9
Umjetna inteligencija ima veliku ulogu kod prilagođavanja oglasa korisniku.	1	2	3	4	5	9
Potrebno je poboljšati predviđanja oglasa generiranih umjetnom inteligencijom.	1	2	3	4	5	9
Ako mi je neki oglas prikazan više puta, veća je vjerojatnost da ću kliknuti na njega.	1	2	3	4	5	9
Oglašavanje na internetu je uvijek etičko i u skladu sa zakonom.	1	2	3	4	5	9
Oglašavanje na internetu previše zadire u moju privatnost.	1	2	3	4	5	9

11. Molim Vas da ocjenom od 1 do 5 odredite koliko umjetna inteligencija može imati utjecaja za navedene zadatke u oglašavanju, gdje ocjena „1“ znači da **UOPĆE NE MOŽE UTJECATI**, a ocjena „5“ da **U POTPUNOSTI UTJEČE**. (NAPOMENA: Ako ne znate ili ne želite odgovoriti odaberite ocjenu 9).

	1	2	3	4	5	9
Optimizacija poslovanja:	1	2	3	4	5	9
Grafički dizajn:	1	2	3	4	5	9
Brainstorming:	1	2	3	4	5	9
Analiza podataka:	1	2	3	4	5	9
Uvid u klijente:	1	2	3	4	5	9
Kreiranje marketinške strategije:	1	2	3	4	5	9
Copywriting:	1	2	3	4	5	9
Medijsko planiranje:	1	2	3	4	5	9
Istraživanje tržišta:	1	2	3	4	5	9

12. Molim Vas da ocjenom od 1 do 5 odredite u kojoj mjeri navedeni pojmovi mogu utjecati na prihvaćanje umjetne inteligencije u oglašavanju, gdje ocjena „1“ znači da **UOPĆE NE MOŽE UTJECATI**, a ocjena „5“ da **U POTPUNOSTI UTJEČE**. (NAPOMENA: Ako ne znate ili ne želite odgovoriti odaberite ocjenu 9).

	1	2	3	4	5	9
Kompleksnost problema	1	2	3	4	5	9
IT infrastruktura	1	2	3	4	5	9
Premala isplativost	1	2	3	4	5	9
Strah	1	2	3	4	5	9
Nedostatak podataka/podaci loše kvalitete	1	2	3	4	5	9
Edukacija	1	2	3	4	5	9
Velika očekivanja	1	2	3	4	5	9
Investiranje/ograničen budžet	1	2	3	4	5	9
Privrženost ranijim metodama oglašavanja	1	2	3	4	5	9

13. Koliko Vas zabrinjavaju sljedeći etički izazovi u kontekstu umjetne inteligencije na ljestvici od 1 do 5, gdje ocjena „1“ znači da **UOPĆE NISTE ZABRINUTI**, a ocjena „5“ da **STE VEOMA ZABRINUTI**. (NAPOMENA: Ako ne znate ili ne želite odgovoriti odaberite ocjenu 9).

	1	2	3	4	5	9
Mogućnost prevare	1	2	3	4	5	9
Veliki gubici radnih mjesta	1	2	3	4	5	9
Transparentnost	1	2	3	4	5	9
Privatnost podataka	1	2	3	4	5	9
Pogreške/kontrola kvalitete	1	2	3	4	5	9
Privrženost određenoj rasi ili spolu	1	2	3	4	5	9

14. Sljedeće tvrdnje molim Vas da ocijenite prema Likertovoj skali od 1 do 5, gdje ocjena „1“ znači **NIKAD**, a ocjena „5“ **STALNO**. (NAPOMENA: Ako ne znate ili ne želite odgovoriti odaberite ocjenu 9).

	1	2	3	4	5	9
Koliko često primijetite isti oglas?	1	2	3	4	5	9
Koliko često kliknete na neki oglas?	1	2	3	4	5	9
koliko često kupite proizvod sa oglasa?	1	2	3	4	5	9
Koliko često vidite oglase prilagođene vašim interesima na Internetu?	1	2	3	4	5	9
Koliko često znate zašto Vam je određeni oglas prikazan?	1	2	3	4	5	9

KRAJ

Hvala Vam što ste sudjelovali u istraživanju!