

Utjecaj personaliziranih preporuka umjetne inteligencije na potrošačko ponašanje u e-trgovini

Prakljačić, Matko

Graduate thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:127280>

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

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



Repository / Repozitorij:

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
EKONOMSKI FAKULTET
STRUČNI DIPLOMSKI STUDIJ ELEKTRONIČKO POSLOVANJE U PRIVATNOM I
JAVNOM SEKTORU

**UTJECAJ PERSONALIZIRANIH PREPORUKA
UMJETNE INTELIGENCIJE NA
POTROŠAČKO PONAŠANJE U E-TRGOVINI**

DIPLOMSKI RAD

Matko Prkljačić

Zagreb, rujan 2024.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
EKONOMSKI FAKULTET
STRUČNI DIPLOMSKI STUDIJ ELEKTRONIČKO POSLOVANJE U PRIVATNOM I
JAVNOM SEKTORU

**UTJECAJ PERSONALIZIRANIH PREPORUKA
UMJETNE INTELIGENCIJE NA
POTROŠAČKO PONAŠANJE U E-TRGOVINI**

**IMPACT OF PERSONALIZED RECOMMENDATIONS OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON
CONSUMER BEHAVIOR IN E-COMMERCE**

DIPLOMSKI RAD

Student: Matko Prkljačić
JMBAG studenta: 0067609007
Mentor: dr. sc. Dalia Suša Vugec

Zagreb, rujan 2024.

SAŽETAK

Cilj ovog diplomskog rada je istražiti kako personalizirane preporuke temeljene na umjetnoj inteligenciji utječu na potrošačko ponašanje u e-trgovini. Posebna pažnja posvećena je razumijevanju načina na koji ove preporuke mogu poboljšati korisničko iskustvo, povećati zadovoljstvo kupaca i potaknuti ponovnu kupovinu. Svrha istraživanja je pružiti uvid u učinkovitost sustava preporuka te identificirati ključne čimbenike koji pridonose njihovoj uspješnosti.

U teorijskom dijelu rada analizirani su dosadašnji studiji i literatura koja se bavi personalizacijom u e-trgovini, umjetnom inteligencijom te potrošačkim ponašanjem. Kroz ovaj pregled literature, stečeno je dublje razumijevanje temeljnih principa i izazova koji prate primjenu tehnologiju umjetne inteligencije u e-trgovini.

Empirijski dio rada temelji se na anketnom upitniku koji je distribuiran među korisnicima e-trgovine. Korišteno je slučajno uzorkovanje kako bi reprezentativnost rezultata bilo osigurano, a prikupljeni podaci analizirani su pomoću statističkih metoda kako bi se utvrdili korelacijski odnosi između varijabli.

Rezultati ankete otkrivaju različite stavove ispitanika prema personaliziranim preporukama u online kupovini. Većina ispitanika pokazuje umjereno povjerenje prema takvim preporukama, dok manji broj ispitanika izražava visok stupanj povjerenja ili određeni skepticizam. Ispitanici većinom donose odluke na temelju vlastitih potreba i preferencija.

Zaključak diplomskog rada naglašava da personalizirane preporuke, generirane umjetnom inteligencijom, značajno utječu na potrošačko ponašanje u e-trgovini, povećavajući zadovoljstvo kupaca i sklonost impulzivnoj kupovini. Postoji potreba za daljnjim razvojem algoritama kako bi bolje odgovarali individualnim preferencijama kupaca. Također, naglašena je važnost etičkog pristupa, uključujući transparentnost i ravnotežu između personalizacije i autonomije potrošača, kako bi se osigurao uspjeh u e-trgovini.

Ključne riječi: umjetna inteligencija, personalizirane preporuke, e-trgovina, potrošač

ABSTRACT

The aim of this thesis is to investigate how personalized recommendations based on artificial intelligence affect consumer behavior in e-commerce. Special attention is paid to understanding how these recommendations can improve the customer experience, increase customer satisfaction and encourage repeat purchases. The purpose of the research is to provide insight into the effectiveness of recommendation systems and to identify key factors that contribute to their success.

In the theoretical part of the work, previous studies and literature dealing with personalization in e-commerce, artificial intelligence and consumer behavior are analyzed. Through this literature review, a deeper understanding of the fundamental principles and challenges accompanying the application of artificial intelligence technology in e-commerce was gained.

The empirical part of the work is based on a questionnaire that was distributed among e-commerce users. Random sampling was used to ensure the representativeness of the results, and the collected data were analyzed using statistical methods to determine correlations between variables.

The results of the survey reveal different attitudes of respondents towards personalized recommendations in online shopping. The majority of respondents show moderate trust in such recommendations, while a smaller number of respondents express a high degree of trust or some skepticism. Respondents mostly make decisions based on their own needs and preferences.

The conclusion of the thesis emphasizes that personalized recommendations, generated by artificial intelligence, significantly influence consumer behavior in e-commerce, increasing customer satisfaction and the tendency to make impulsive purchases. There is a need for further development of algorithms to better match individual customer preferences. Also, the importance of an ethical approach, including transparency and a balance between personalization and consumer autonomy, was emphasized in order to ensure success in e-commerce.

Keywords: artificial intelligence, personalized recommendations, e-commerce, consumer

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog izvora te da nijedan dio rada / prijave teme ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

(vlastoručni potpis studenta)

(mjesto i datum)

STATEMENT ON THE ACADEMIC INTEGRITY

I hereby declare and confirm by my signature that the final thesis is the sole result of my own work based on my research and relies on the published literature, as shown in the listed notes and bibliography.

I declare that no part of the thesis has been written in an unauthorized manner, i.e., it is not transcribed from the non-cited work, and that no part of the thesis infringes any of the copyrights.

I also declare that no part of the thesis has been used for any other work in any other higher education, scientific or educational institution.

(personal signature of the student)

(place & date)

SADRŽAJ

SAŽETAK.....	
ABSTRACT	
1. UVOD	1
1.1. Predmet i cilj rada	1
1.2. Metode istraživanja i izvori podataka	2
1.3. Struktura diplomskog rada	3
2. KONCEPT UMJETNE INTELIGENCIJE.....	4
2.1. Pojmovno određenje umjetne inteligencije	4
2.2. Vrste i područja primjene umjetne inteligencije	7
2.3. Umjetna inteligencija u e-trgovini.....	11
3. KONCEPT PERSONALIZIRANIH PREPORUKA	14
3.1. Pojmovno određenje i značajke personaliziranih preporuka umjetne inteligencije .	14
3.2. Teorijski modeli i pristupi	16
3.3. Primjeri personaliziranih preporuka u e-trgovini	17
3.4. Pregled dosadašnjih istraživanja o utjecaju personaliziranih preporuka umjetne inteligencije na potrošačko ponašanje	19
4. ISTRAŽIVANJE POTROŠAČKIH PREFERENCIJA NAKON UTJECAJA PREPORUKA UMJETNE INTELIGENCIJE	21
4.1. Opis provedenog istraživanja i metodologija	21
4.2. Pregled i interpretacija rezultata istraživanja	22
4.3. Diskusija i ograničenja istraživanja.....	37
5. ZAKLJUČAK	40
POPIS LITERATURE	42
POPIS SLIKA	46
POPIS TABLICA.....	47
POPIS GRAFIKONA	48
PRILOZI.....	50

1. UVOD

Razvoj tehnologije i digitalizacija u posljednjih nekoliko desetljeća uvelike su promijenile način na koji poslujemo, komuniciramo i kupujemo. E-trgovina kao jedan od ključnih aspekata ovog digitalnog doba, doživjela je nevjerojatan rast i transformaciju. U ovom kontekstu, personalizirane preporuke temeljene na umjetnoj inteligenciji postale su neizostavan alat za mnoge e-trgovine koje nastoje pružiti bolje korisničko iskustvo i povećati prodaju.

Personalizacija u e-trgovini ima za cilj prilagoditi ponudu proizvoda i usluga specifičnim potrebama i preferencijama svakog korisnika. Tehnologije umjetne inteligencije omogućuju analizu velikih količina podataka o korisnicima, što rezultira točnijim i relevantnijim preporukama. Kroz analizu prethodnih kupnji, pretraživanja i drugih interakcija s web stranicom, sustavi umjetne inteligencije mogu predvidjeti što bi korisnika moglo zanimati te mu ponuditi upravo ono što traži.

Ova tema je izuzetno važna jer razumijevanje utjecaja personaliziranih preporuka na potrošačko ponašanje može pomoći trgovcima da bolje usmjere svoje marketinške strategije, povećaju zadovoljstvo korisnika i potaknu njihovu lojalnost. Istraživanja pokazuju da personalizirane preporuke mogu značajno utjecati na odluke o kupnji, ali još uvijek postoji mnogo prostora za istraživanje kako bi se u potpunosti razumjeli svi aspekti ovog utjecaja.

U ovom je diplomskom radu istraženo kako personalizirane preporuke temeljene na tehnologijama umjetne inteligencije utječu na potrošačko ponašanje u e-trgovini. Kroz teorijski pregled literature i empirijsko istraživanje putem anketnog upitnika, nastoji se odgovoriti na sljedeća pitanja: Koliko su korisnici zadovoljni personaliziranim preporukama? Kako one utječu na njihovu odluku o kupnji? I na koji način mogu povećati lojalnost korisnika?

Rezultati ovog istraživanja pružaju vrijedne uvide u učinkovitost sustava umjetne inteligencije za personalizirane preporuke te mogu pomoći e-trgovinama u optimizaciji njihovih strategija kako bi zadovoljile potrebe i očekivanja svojih korisnika.

1.1. Predmet i cilj rada

Predmet ovog diplomskog istraživanja su personaliziranih preporuka temeljenih na umjetnoj inteligenciji i njihov utjecaj na potrošačko ponašanje u e-trgovini. Fokus je na analizu te kako

ove preporuke mogu poboljšati korisničko iskustvo, povećati zadovoljstvo kupaca i potaknuti njihovu lojalnost prema online trgovinama.

Cilj rada je istražiti i razumjeti koliko su korisnici zadovoljni personaliziranim preporukama koje im nude sustavi umjetne inteligencije, te kako te preporuke utječu na njihovu odluku o kupnji i sklonost ponovnoj kupovini. Također, cilj je identificirati ključne čimbenike koji doprinose učinkovitosti ovih preporuka. Kroz anketni upitnik prikupljeni su podaci iz prve ruke od korisnika e-trgovina, te su njihovi odgovori detaljno analizirani kako bi se dobio konkretan uvid i zaključak.

Ovim istraživanjem nastoji se pridonijeti boljem razumijevanju uloge tehnologija umjetne inteligencije (engl. Artificial intelligence – AI) u e-trgovini i pružiti korisne informacije koje bi mogle pomoći trgovcima da unaprijede svoje strategije personalizacije, te time poboljšaju zadovoljstvo i lojalnost svojih kupaca.

1.2. Metode istraživanja i izvori podataka

Metoda istraživanja korištena u ovom radu je anketni upitnik, dizajniran kako bi prikupio relevantne podatke o percepciji i iskustvima korisnika e-trgovina u vezi s personaliziranim preporukama temeljenim na umjetnoj inteligenciji. Anketni upitnik je distribuiran online, ciljajući korisnike različitih e-trgovina kako bi se osigurala raznolikost i reprezentativnost uzorka.

Upitnik je strukturiran u dva dijela koji uključuju demografske podatke, učestalost korištenja e-trgovina, zadovoljstvo korisnika personaliziranim preporukama, utjecaj tih preporuka na odluke o kupnji te sklonost ponovnoj kupovini. Prikupljeni podaci su analizirani pomoću statističkih metoda.

Izvori podataka za ovo istraživanje uključuju odgovore prikupljene putem anketnog upitnika od strane korisnika e-trgovina. Uzorak ispitanika je odabran slučajnim uzorkovanjem kako bi se postigla reprezentativnost podataka i omogućilo generaliziranje rezultata na širu populaciju korisnika e-trgovina. Analizom ovih podataka nastoji se pružiti dubinski uvid u percepciju i utjecaj personaliziranih preporuka na potrošačko ponašanje.

1.3. Struktura diplomskog rada

Diplomski rad je strukturiran u pet poglavlja koja kronološki prate tijek istraživanja i analize utjecaja personaliziranih preporuka umjetne inteligencije na potrošačko ponašanje u e-trgovini. Prvo poglavlje uvodi čitatelja u temu rada i obuhvaća tri potpoglavlja. U prvom potpoglavlju, "Predmet i cilj rada," definira se glavni fokus istraživanja te se navode specifični ciljevi koje rad nastoji ostvariti. Drugo potpoglavlje, "Metode istraživanja i izvori podataka," opisuje korištenu metodologiju, s naglaskom na anketni upitnik kao primarnu istraživačku metodu te izvore podataka. Treće potpoglavlje, "Struktura diplomskog rada," detaljno objašnjava organizaciju i sadržaj svakog poglavlja. Drugo poglavlje pruža temeljno razumijevanje umjetne inteligencije. U potpoglavlju "Pojmovno određenje umjetne inteligencije" definira se pojam umjetne inteligencije i njezin razvoj kroz povijest. Potpoglavlje "Vrste i područja primjene umjetne inteligencije" klasificira različite vrste umjetnih inteligencija te opisuje njihovu primjenu u različitim industrijama. "Umjetna inteligencija u e-trgovini" istražuje specifične primjene AI tehnologija unutar konteksta e-trgovine. Treće poglavlje fokusira se na personalizirane preporuke. U potpoglavlju "Pojmovno određenje i značajke personaliziranih preporuka umjetne inteligencije" definira se što su personalizirane preporuke i koje su njihove ključne značajke. "Teorijski modeli i pristupi" objašnjava različite modele i algoritme koji se koriste za generiranje preporuka. "Primjeri personaliziranih preporuka u e-trgovini" daje konkretne primjere iz prakse. Zadnje potpoglavlje, "Pregled dosadašnjih istraživanja o utjecaju personaliziranih preporuka umjetne inteligencije na potrošačko ponašanje," sažima relevantna istraživanja i njihove ključne nalaze. Četvrto poglavlje predstavlja empirijski dio rada. U potpoglavlju "Opis provedenog istraživanja" detaljno se opisuje provedeno istraživanje. "Pregled metodologije" objašnjava korištene metode istraživanja, s posebnim naglaskom na dizajn anketnog upitnika i postupak prikupljanja podataka. "Pregled i interpretacija rezultata istraživanja" analizira prikupljene podatke i interpretira glavne nalaze. "Diskusija i ograničenja istraživanja" raspravlja o rezultatima istraživanja i navodi potencijalna ograničenja koja mogu utjecati na valjanost i pouzdanost nalaza. Peto poglavlje donosi zaključne misli istraživanja. Sažimaju se glavni nalazi rada, te se iznose preporuke za praktičnu primjenu rezultata u e-trgovini. Također se predlažu smjernice za buduća istraživanja kako bi se dodatno produbilo razumijevanje utjecaja personaliziranih preporuka umjetne inteligencije na potrošačko ponašanje.

2. KONCEPT UMJETNE INTELIGENCIJE

Umjetna inteligencija je područje računalne znanosti koje se bavi razvojem računalnih sustava sposobnih za izvođenje zadataka koji obično zahtijevaju ljudsku inteligenciju. Definicija umjetne inteligencije varira, no u širem smislu, AI¹ se može opisati kao sposobnost računalnog sustava da rješava probleme, uči iz iskustva, prilagođava se novim situacijama te obavlja zadatke koji su tipični za ljudsku inteligenciju (Russell & Norvig, 2020).

Razvoj umjetne inteligencije započeo je još u pedesetima godinama prošlog stoljeća, no znatan napredak ostvaren je tek u posljednjih nekoliko desetljeća zahvaljujući brzom razvoju računalne tehnologije i dostupnosti velikih količina podataka. Danas, umjetna inteligencija ima široku primjenu u različitim područjima, uključujući medicinu, financije, obrazovanje, promet, i naravno, e-trgovinu (LeCun et al., 2015).

U e-trgovini, umjetna inteligencija igra ključnu ulogu u poboljšanju korisničkog iskustva, optimizaciji marketinških strategija te povećanju učinkovitosti poslovanja. Na primjer, sustavi za personalizirane preporuke koriste AI algoritme kako bi analizirali korisničke preferencije i prethodne kupovine te tako generirali personalizirane ponude proizvoda ili usluga, što rezultira većim angažmanom korisnika i većim brojem konverzija (Bell et al., 2007).

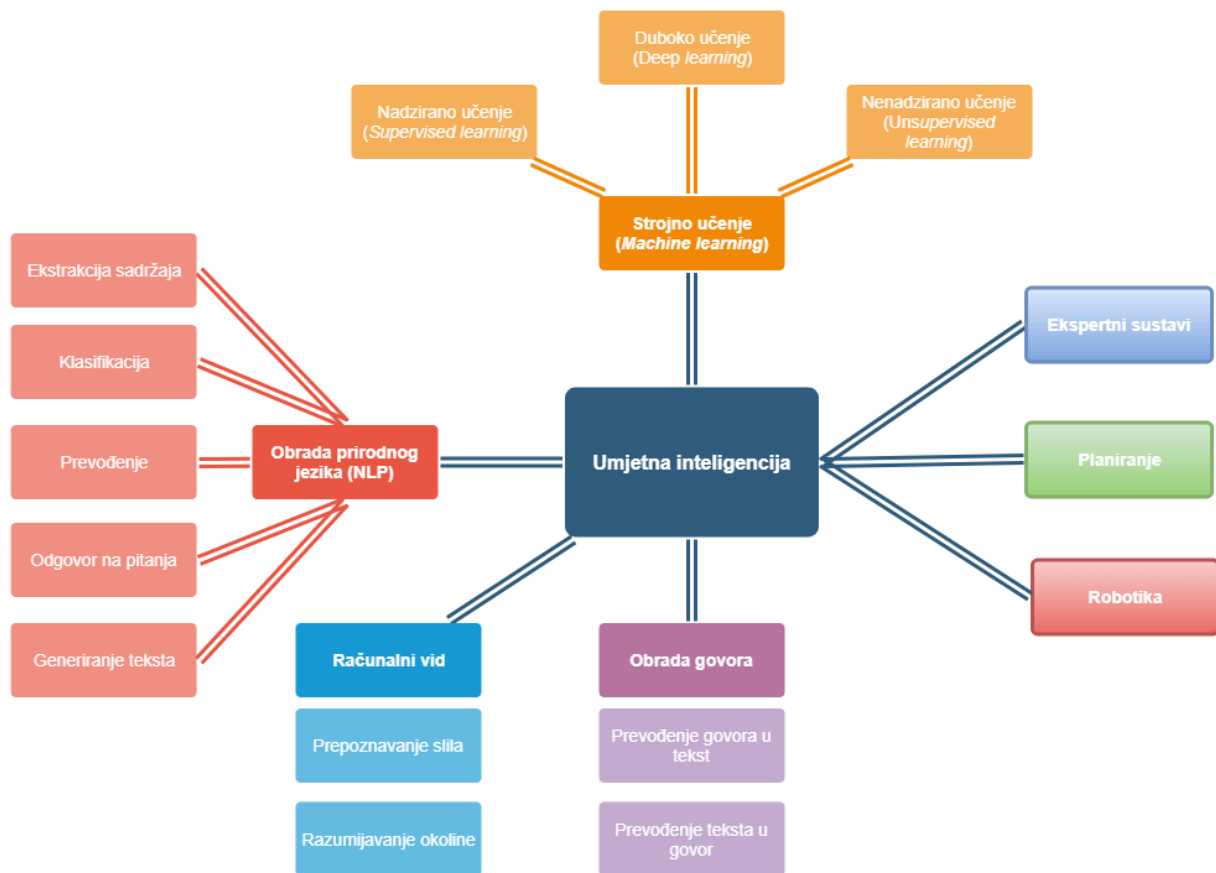
2.1. Pojmovno određenje umjetne inteligencije

Umjetna inteligencija obuhvaća područje računalne znanosti koje se bavi razvojem računalnih sustava sposobnih za obavljanje zadataka koji su tipični za ljudsku inteligenciju. Prema definiciji, AI se odnosi na sposobnost računalnog sustava da rješava probleme, uči iz iskustva, prilagođava se novim situacijama i obavlja zadatke koji su karakteristični za ljudsku inteligenciju.

Razvoj definicije umjetne inteligencije odvijao se kroz godine, reflektirajući napredak tehnologije i spoznaje iz područja računalne znanosti. U osnovi AI leže ključni koncepti kao što su strojno učenje, duboko učenje, obrada prirodnog jezika, računalni vid i dr. Detaljniji prikaz daje Slika 1. Ove tehnike omogućuju računalnim sustavima da obavljaju složene zadatke, poput prepoznavanja uzoraka u podacima ili generiranja preporuka (LeCun et al., 2015).

¹ AI (Artificial intelligence), naziv koji pridajemo svakom neživom sustavu koji pokazuje sposobnost snalaženja u novim situacijama

Slika 1. Prikaz konceptata umjetne inteligencije



Izvor: Bird Academy (2018)

Iako se pojam umjetne inteligencije danas često koristi, njegova povijest seže unatrag do pedesetih godina prošlog stoljeća, kada su znanstvenici počeli postavljati temelje za računalne servise koji bi simulirali ljudsku inteligenciju. Definicija i opseg umjetne inteligencije mijenjali su se kroz vrijeme sukladno tehnološkim naprecima. Prvi koraci u razvoju umjetne inteligencije bili su usmjereni na rješavanje problema poput igranja šaha ili prepoznavanja simbola, što su bili izazovi i za ljude (Russell & Norwig, 2020).

Ključna prekretnica u razvoju umjetne inteligencije dogodila se 1956. godine, kada je John McCarthy, zajedno s nekoliko drugih znanstvenika, organizirao Dartmouth konferenciju. Na ovoj konferenciji, McCarthy je skovao sam termin umjetna inteligencija i postavio temeljne smjernice za daljnje istraživanje ovog polja. McCarthy je vjerovao da strojevi mogu simulirati svaki aspekt ljudskog učenja i inteligencije, i to na način koji je znanstveno istraživ, što je bila revolucionarna ideja u to vrijeme.

Još jedan ključan pionir u razvoju umjetne inteligencije bio je Alan Turing, britanski matematičar i logičar. Njegov rad iz 1950. godine, u kojem je postavio pitanje "Mogu li strojevi misliti?" i predložio poznati Turingov test, odredio je smjer rasprava o prirodi strojne inteligencije. Turingov test je bio namijenjen evaluaciji može li računalni sustav oponašati ljudsku inteligenciju do te mjere da ljudski ispitivač ne može razlikovati stroj od čovjeka u razgovoru.

Kroz povijest razvoja umjetne inteligencije, bilo je nekoliko ključnih trenutaka i izazova. Prva zima umjetne inteligencije dogodila se 1970-ih godina kada su očekivanja nadmašila mogućnosti tadašnjih tehnologija, što je rezultiralo smanjenim interesom i financiranjem. Iako su algoritmi napredovali, strojevi nisu ispunjavali optimistične prognoze.

Drugi ključan trenutak bio je uspjeh IBM-ovog Deep Blue računala, koje je 1997. godine pobijedilo svjetskog prvaka u šahu, Garryja Kasparova. Ovo je označilo prekretnicu u povijesti umjetne inteligencije jer je demonstriralo snagu računalne obrade u rješavanju kompleksnih problema poput šaha. Iako je Deep Blue bio specijaliziran za šah, njegov uspjeh simbolizirao je potencijal računala u složenim zadacima.

Druga zima umjetne inteligencije nastupila je kasnih 1980-ih i 1990-ih godina, kada su mnogi projekti ponovno naišli na ograničenja i smanjenje financijske potpore. Međutim, umjetna inteligencija doživjela je novi uzlet krajem 2000-ih, zahvaljujući napretku u strojnom učenju i dubokim neuronskim mrežama.

Jedan od najznačajnijih trenutaka u modernom razvoju umjetne inteligencije dogodio se 2016. godine, kada je Googleov AlphaGo sustav pobijedio svjetskog prvaka u igri Go, Lee Sedola. Go je izrazito kompleksna igra s mnogo više mogućih kombinacija poteza od šaha, a pobjeda AlphaGo-a pokazala je izvanredne mogućnosti učenja iz podataka te napredak u sposobnosti računala da oponaša ljudske misaone procese.

Danas, umjetna inteligencija ima široku primjenu u različitim područjima, uključujući medicinu, financije, obrazovanje, promet, i naravno, e-trgovinu. Primjerice, u medicini, umjetna inteligencija se koristi za dijagnozu bolesti i interpretaciju medicinskih slika, dok u financijskom sektoru analizira velike količine podataka kako bi se donosile odluke o investicijama. U e-trgovini, umjetna inteligencija se koristi za generiranje personaliziranih preporuka proizvoda ili usluga temeljenih na prethodnim kupovinama i preferencijama

korisnika, što povećava angažman kupaca i potencijalno rezultira većim prihodima (LeCun et al., 2015).

Uz napredak tehnologije, pojavljuju se i etička i moralna pitanja vezana uz umjetnu inteligenciju. Problemi kao što su privatnost podataka, pristranost algoritama, sigurnost sustava i drugi postaju sve važniji kako AI tehnologija postaje sveprisutnija u našim životima. Stoga je važno razmatrati ova pitanja i raditi na razvoju etičkih smjernica za upotrebu umjetne inteligencije (Russell & Norvig, 2020).

2.2. Vrste i područja primjene umjetne inteligencije

Umjetna inteligencija podijeljena je na različite vrste, svaka s različitim sposobnostima i primjenama. Općenito, umjetna inteligencija se može klasificirati u dvije glavne kategorije: uska (slaba) AI i opća (jaka) AI.

Uska (slaba) umjetna inteligencija odnosi se na sustave koji su dizajnirani i osposobljeni za obavljanje specifičnih zadataka. Ovi sustavi mogu nadmašiti ljudske sposobnosti u vrlo uskim domenama, ali nemaju sposobnost generalizacije znanja ili rješavanja problema izvan svojih specifičnih područja. Primjeri uske AI uključuju virtualne asistente poput Siri² i Alexa³, koji mogu razumjeti i izvršavati glasovne naredbe, sustave preporuka na platformama poput Netflix i Amazona, koji analiziraju korisničke preferencije za preporuku sadržaja, te autonomna vozila koja koriste kompleksne algoritme za navigaciju i izbjegavanje prepreka (Russell & Norvig, 2020).

Opća (jaka) umjetna inteligencija odnosi se na hipotetske sustave koji bi imali sposobnost razumijevanja, učenja i primjene znanja na način koji je jednak ljudskoj inteligenciji. Ovi sustavi bi mogli obavljati bilo koji intelektualni zadatak koji ljudsko biće može, uključujući apstraktno razmišljanje, rješavanje problema, razumijevanje jezika i učenje iz iskustva. (Nilsson, 1998).

Također, umjetna inteligencija može se klasificirati u superinteligenciju, a ona se odnosi na AI sustave koji nadilaze ljudske sposobnosti u svim aspektima intelektualne aktivnosti. Ovi sustavi, ako se ikada razviju, mogli bi imati sposobnost obavljanja zadataka na način koji je daleko superiorniji od ljudskog, uključujući kreativnost, rješavanje problema i donošenje

² Digitalni asistent kompanije Apple

³ Digitalni asistent kompanije Amazon

odluka. Koncept superinteligencije često je predmet rasprava u znanstvenoj zajednici zbog svojih potencijalnih implikacija na društvo (Bostrom, 2014). Potencijalne implikacije na društvo koje donosi umjetna inteligencija su duboke i raznolike, obuhvaćajući ekonomske, socijalne, etičke i pravne aspekte. Ovaj dio razmatra ključne implikacije AI na društvo, uključujući promjene na tržištu rada, pitanja privatnosti i sigurnosti, etičke izazove, te društvene i ekonomske nejednakosti.

Jedna od najznačajnijih implikacija AI je njen utjecaj na tržište rada. Automatizacija zadataka putem AI tehnologija može dovesti do smanjenja potrebe za radnom snagom u određenim sektorima, osobito u proizvodnji, logistici i administrativnim poslovima. Studija McKinsey Global Institute predviđa da bi do 2030. godine automatizacija mogla zamijeniti do 800 milijuna radnih mjesta širom svijeta (Manyika et al., 2017). Iako će neki poslovi nestati, stvorit će se i novi poslovi, često zahtijevajući vještine koje uključuju rad s AI tehnologijama. Kao primjer, može se osvrnuti na industrijsku revoluciju, kada su strojevi zamijenili ljude u mnogim manualnim poslovima. Iako je tada postojala zabrinutost da će strojevi potpuno eliminirati potrebu za radnicima, realnost je bila drugačija – strojevi su potaknuli produktivnost i stvorili nova radna mjesta u industrijama koje tada nisu ni postojale. Slično tome, AI će unaprijediti radne procese i omogućiti zaposlenicima da se usmjere na kreativnije i složenije zadatke, koji zahtijevaju inovativno razmišljanje i empatiju, sposobnosti koje strojevi ne mogu replicirati (Smith, 2019).

Osim toga, umjetna inteligencija omogućava stvaranje novih zanimanja, posebno u tehnološkom sektoru. Na primjer, stručnjaci za strojno učenje i inženjeri podataka bit će ključni za razvoj i implementaciju AI sustava. Kako AI sustavi ovise o velikim količinama podataka, stručnjaci koji znaju analizirati te podatke te optimizirati algoritme bit će neophodni za daljnji napredak. Stručnjaci za etiku AI-a postat će također sve traženiji, s obzirom na pitanja koja se postavljaju oko pristranosti algoritama i privatnosti podataka. Te uloge obuhvaćaju kreiranje pravila i nadzor nad etičkim korištenjem umjetne inteligencije (Ford, 2020).

Druga važna uloga bit će povezana s dizajnom korisničkih sučelja između ljudi i strojeva. Dizajneri korisničkog iskustva će razvijati sučelja koja omogućuju lakšu interakciju s AI-om, čineći tehnologiju pristupačnijom i jednostavnijom za korištenje širokom spektru korisnika. Također, novi poslovi poput "trenera" ili nadzornika umjetne inteligencije bit će ključni kako bi se osiguralo da AI funkcionira točno i u skladu s etičkim standardima. Ove uloge uključuju

rad s AI sustavima na način da se prilagode specifičnim potrebama i osiguraju pravilno donošenje odluka (Brynjolfsson & McAfee, 2017).

Osim stvaranja novih poslova, umjetna inteligencija će poboljšati postojeće profesije. Na primjer, u medicini, AI sustavi već sada pomažu liječnicima u dijagnosticiranju bolesti analizom medicinskih slika, što im omogućava da se više usredotoče na izravnu skrb za pacijente. U financijama, AI može analizirati velike količine podataka i pružiti stručnjacima više vremena za strateško planiranje i donošenje preciznih odluka. AI će zamijeniti monotoniju i repetitivne zadatke, omogućujući zaposlenicima da se usmjere na kreativniji i analitički rad (Smith, 2019).

Što se tiče dugoročnih učinaka na radna mjesta, povijest tehnoloških inovacija nam govori da se radna snaga mora prilagoditi. AI ne znači kraj ljudske radne snage, već početak suradnje između ljudi i tehnologije. Poslovi budućnosti zahtijevat će visoko obrazovane stručnjake koji će surađivati s AI sustavima i koristiti ih za poboljšanje kvalitete rada i života. Umjesto zamjene ljudske radne snage, umjetna inteligencija će unaprijediti ljudske sposobnosti, omogućujući zaposlenicima da preuzmu odgovornije i zahtjevnije uloge (Ford, 2020).

Također, AI sustavi često ovise o velikim količinama podataka za učenje i donošenje odluka, što postavlja značajna pitanja o privatnosti i sigurnosti podataka. Prikupljanje i obrada osobnih podataka može dovesti do zloupotrebe i kršenja privatnosti ako nisu postavljene odgovarajuće zaštitne mjere. Nadalje, sigurnost AI sustava je ključna jer ranjivosti u ovim sustavima mogu biti iskorištene za cyber napade⁴, što može imati ozbiljne posljedice za kritične infrastrukture i usluge (Brundage et al., 2018).

AI tehnologije postavljaju brojne etičke izazove, uključujući pitanja pristranosti i diskriminacije. Algoritmi koji nisu pravilno dizajnirani ili obučeni mogu proizvesti pristrane rezultate koji nepovoljno utječu na određene skupine ljudi. Na primjer, sustavi prepoznavanja lica pokazali su se manje preciznima za osobe tamnije puti, što može dovesti do nepravednih posljedica (Buolamwini & Gebru, 2018). Razvijanje etičkih smjernica i okvira za odgovorno korištenje AI ključno je za minimiziranje ovih rizika.

AI može pridonijeti povećanju društvenih i ekonomskih nejednakosti ako koristi od tehnologije nisu jednako raspodijeljene. Bogate zemlje i velike tehnološke kompanije imaju prednost u

⁴ Pojam koji označava upotrebu računala, interneta za provođenje napada na informacijske sustave

razvoju i primjeni AI tehnologija, što može dovesti do koncentracije moći i resursa. Također, postoji rizik da će sektori i radnici s nižim vještinama biti nepovoljno pogođeni automatizacijom, dok će oni s visoko specijaliziranim vještinama profitirati (West, 2018).

AI također utječe na način na koji ljudi komuniciraju i stupaju u interakciju. Na primjer, korištenje chatbota⁵ i virtualnih asistenata mijenja dinamiku korisničke podrške i interakcije s tehnologijom. Dok AI može poboljšati učinkovitost i korisničko iskustvo, postoji zabrinutost da može smanjiti potrebu za ljudskim kontaktom i utjecati na društvene vještine.

Kako se AI tehnologije sve više integriraju u različite aspekte života, postaje nužno razviti pravne okvire koji će regulirati njihovu upotrebu. Ovo uključuje pitanja odgovornosti u slučaju grešaka ili štete uzrokovane AI sustavima, kao i regulaciju korištenja podataka i zaštitu privatnosti. Razvijanje adekvatne regulative ključno je za osiguranje da AI tehnologije djeluju u skladu s društvenim vrijednostima i pravima (Calo, 2017).

Umjetna inteligencija nalazi primjenu u mnogim različitim područjima, značajno utječući na različite aspekte društva i industrije. U nastavku su kratko opisane mogućnosti njene primjene u odabranim područjima.

Medicina je jedno od najvažnijih područja primjene AI. AI sustavi se koriste za dijagnozu bolesti, analizu medicinskih slika, predviđanje ishoda liječenja i personalizaciju terapija. Na primjer, algoritmi dubokog učenja mogu analizirati radiološke snimke s visokom točnošću, pomažući liječnicima u otkrivanju abnormalnosti poput tumora ili fraktura (Esteva et al., 2017). Također, AI se koristi za analizu genetskih podataka i identifikaciju potencijalnih ciljeva za nove lijekove.

Financije su još jedno ključno područje primjene AI. Algoritmi strojnog učenja koriste se za analizu tržišnih podataka, predviđanje trendova i optimizaciju investicijskih strategija. AI sustavi mogu otkrivati prijevare analizom transakcijskih obrazaca i identificirati sumnjive aktivnosti koje bi mogle ukazivati na prijevaru (Bussmann et al., 2020). Također, chatbotovi i virtualni asistenti koriste se za pružanje korisničke podrške i upravljanje financijama klijenata.

⁵ Računalni program koji automatizira određene zadatke, obično razgovorom s korisnikom putem konverzijskog sučelja.

Obrazovanje koristi AI za personalizaciju učenja, analizu performansi učenika i razvoj inteligentnih tutorskih sustava. AI sustavi mogu prilagoditi obrazovni sadržaj prema potrebama i preferencijama učenika, pomažući im da bolje razumiju gradivo i postizu bolje rezultate (Luckin et al., 2016).

Transport i logistika su područja gdje AI donosi značajne promjene. Autonomna vozila, sustavi za optimizaciju ruta i prediktivno održavanje koriste AI za povećanje efikasnosti i sigurnosti. Na primjer, autonomna vozila koriste kombinaciju senzora, računalnog vida i algoritama strojnog učenja za navigaciju i izbjegavanje prepreka na cestama (Litman, 2020).

E-trgovina koristi AI za poboljšanje korisničkog iskustva, personalizaciju ponuda i optimizaciju zaliha. Sustavi preporuka analiziraju ponašanje korisnika i predviđaju njihove potrebe, nudeći proizvode koji bi ih mogli zanimati. AI također pomaže u optimizaciji cijena i upravljanju zalihama, osiguravajući da proizvodi budu dostupni kad ih kupci traže (Jannach & Adomavicius, 2016).

2.3. Umjetna inteligencija u e-trgovini

Umjetna inteligencija igra ključnu ulogu u transformaciji e-trgovine, omogućujući trgovcima da bolje razumiju svoje kupce, optimiziraju operativne procese i poboljšaju ukupno korisničko iskustvo. Primjena AI tehnologija u e-trgovini obuhvaća različite aspekte, uključujući personalizaciju preporuka, optimizaciju zaliha, prediktivnu analitiku, automatizaciju korisničke podrške i još mnogo toga.

Jedan od najznačajnijih doprinosa AI u e-trgovini je personalizacija korisničkog iskustva. Algoritmi za preporuke analiziraju podatke o korisničkom ponašanju, preferencijama i povijesti kupovine kako bi ponudili relevantne proizvode i usluge. Primjerice, platforme poput Amazona koriste sustave za preporuke koji predviđaju koje proizvode korisnici mogu biti zainteresirani kupiti, čime se povećava stopa konverzije i zadovoljstvo kupaca (Smith & Linden, 2017). Algoritmi dubokog učenja omogućuju preciznije preporuke jer mogu prepoznati složene obrasce u velikim skupovima podataka (Covington, Adams & Sargin, 2016).

AI tehnologije također igraju važnu ulogu u optimizaciji zaliha i upravljanju lancem opskrbe. Algoritmi za prediktivnu analitiku omogućuju trgovcima da predviđaju potražnju za određenim proizvodima na temelju sezonskih trendova, povijesnih podataka i vanjskih faktora kao što su

vremenski uvjeti ili društveni događaji. Ovo smanjuje rizik od prekomjernih zaliha ili nestašica, čime se poboljšava učinkovitost i smanjuju troškovi (Agrawal, Gans & Goldfarb, 2018).

Automatizacija korisničke podrške pomoću AI tehnologija, kao što su chatbotovi i virtualni asistenti, značajno poboljšava učinkovitost i brzinu odgovora na upite kupaca. Chatbotovi, primjerice, mogu pružiti trenutne odgovore na najčešća pitanja, obavljati jednostavne transakcije i usmjeravati složenije probleme prema ljudskim agentima. Ovi sustavi koriste prirodni jezik za interakciju s korisnicima, čime se smanjuje potreba za velikim brojem zaposlenih u korisničkoj podršci i poboljšava zadovoljstvo korisnika (Shawar & Atwell, 2007).

AI se koristi za dubinsku analizu korisničkog ponašanja, što trgovcima omogućuje da bolje razumiju potrebe i preferencije svojih kupaca. Algoritmi strojnog učenja analiziraju obrasce u podacima o pretragama, pregledima proizvoda i kupovinama kako bi identificirali trendove i predvidjeli buduće ponašanje korisnika. Ovi uvidi pomažu trgovcima da prilagode svoje marketinške strategije, optimiziraju raspored proizvoda na web stranicama i razviju personalizirane marketinške kampanje (McKinsey, 2017).

Dinamičko određivanje cijena je još jedno područje gdje AI pokazuje značajan utjecaj. Algoritmi za dinamičko određivanje cijena analiziraju različite faktore, kao što su potražnja, konkurentne cijene, sezonski trendovi i povijesni podaci o prodaji, kako bi automatski prilagodili cijene proizvoda u realnom vremenu. Ova praksa omogućuje trgovcima da maksimaliziraju prihode i profitabilnost dok istovremeno nude konkurentne cijene svojim kupcima (Elmaghraby & Keskinocak, 2003).

AI tehnologije omogućuju trgovcima da koriste prediktivnu analitiku za razvoj učinkovitih marketinških kampanja. Analiza podataka o prošlim kampanjama, korisničkim odgovorima i vanjskim faktorima omogućuje predviđanje uspjeha budućih kampanja i prilagođavanje strategija kako bi se postigli bolji rezultati. Prediktivna analitika pomaže trgovcima da usmjere svoje resurse na najprofitabilnije marketinške kanale i aktivnosti (Davenport & Ronanki, 2018).

AI se također koristi za smanjenje rizika od prijevара u e-trgovini. Algoritmi za prepoznavanje uzoraka analiziraju transakcijske podatke kako bi otkrili sumnjive aktivnosti koje mogu ukazivati na prijevaru. Ovi sustavi mogu brzo identificirati neobične obrasce ponašanja, poput naglih promjena u potrošačkim navikama ili neobičnih lokacija za transakcije, te upozoriti trgovce na potencijalne prijete (Ngai, Hu, Wong, Chen & Sun, 2011).

Sve gore navedene primjene AI tehnologija imaju zajednički cilj poboljšanja ukupnog korisničkog iskustva u e-trgovini. Personalizacija preporuka, brža i efikasnija korisnička podrška, prilagodljive cijene i bolje razumijevanje korisničkih potreba doprinose većem zadovoljstvu korisnika i lojalnosti prema brandu. Trgovci koji uspješno integriraju AI tehnologije u svoje poslovanje mogu značajno povećati konkurentnost na tržištu i ostvariti dugoročne poslovne uspjehe.

3. KONCEPT PERSONALIZIRANIH PREPORUKA

Personalizirane preporuke predstavljaju jedan od najvažnijih elemenata suvremene e-trgovine, omogućujući trgovcima da prilagode svoje ponude individualnim potrebama i preferencijama korisnika. Ovi sustavi koriste napredne algoritme umjetne inteligencije kako bi analizirali podatke o korisničkom ponašanju, povijesti pretraživanja, prethodnim kupovinama i ocjenama proizvoda. Na temelju te analize, AI generira preporuke koje su specifične za svakog pojedinog korisnika, čime se povećava vjerojatnost kupovine i zadovoljstvo korisnika.

Primjena personaliziranih preporuka može se vidjeti u mnogim vodećim platformama za e-trgovinu. Amazon, primjerice, koristi složene algoritme za preporuku proizvoda temeljenih na povijesti pregledavanja, pretraživanja i kupovine korisnika. Ove preporuke često uključuju proizvode koje su kupili drugi korisnici sličnog profila, kao i dodatke ili povezane artikle koji nadopunjuju prethodne kupovine (Linden, Smith & York, 2003).

3.1. Pojmovno određenje i značajke personaliziranih preporuka umjetne inteligencije

Pojmovno određenje personaliziranih preporuka umjetne inteligencije temelji se na razumijevanju kako ovi sustavi koriste algoritme i podatke za pružanje individualiziranih prijedloga proizvoda ili usluga korisnicima. Personalizirane preporuke koriste različite tehnike analize podataka kako bi se prepoznali obrasci i preferencije korisnika, omogućujući trgovcima da ponude sadržaj koji je relevantan za svakog pojedinog korisnika. To povećava angažman korisnika, stopu konverzije i lojalnost kupaca.

Jedna od ključnih značajki personaliziranih preporuka je njihova sposobnost da se prilagode promjenama u korisničkom ponašanju. Algoritmi strojnog učenja kontinuirano uče iz novih podataka, omogućujući sustavu da ažurira preporuke u stvarnom vremenu i osigura da su uvijek relevantne i korisne (Covington, Adams & Sargin, 2016).

Personalizirane preporuke mogu se podijeliti u nekoliko osnovnih kategorija: filtriranje temeljeno na sadržaju, kolaborativno filtriranje i hibridni sustavi.

Filtriranje temeljeno na sadržaju koristi informacije o samim proizvodima kako bi identificiralo sličnosti između onih koje je korisnik već pregledao ili kupio te onih koje bi mu mogle biti

zanimljive. Na primjer, ako korisnik često pretražuje knjige određenog žanra, sustav će preporučiti druge knjige iz istog žanra (Lops, Gemmis & Semeraro, 2011).

Kolaborativno filtriranje koristi podatke o ponašanju drugih korisnika sa sličnim interesima kako bi preporučilo proizvode koje su ti korisnici pozitivno ocijenili ili kupili. Ova metoda analizira obrasce ponašanja korisnika i pronalazi sličnosti između različitih korisnika, omogućujući preporuke na temelju preferencija sličnih korisnika (Koren, Bell & Volinsky, 2009).

Hibridni sustavi kombiniraju elemente oba pristupa, filtriranja temeljenog na sadržaju i kolaborativnog filtriranja, kako bi poboljšali točnost i relevantnost preporuka. Hibridni sustavi mogu prevladati ograničenja pojedinačnih metoda i pružiti preciznije i pouzdanije preporuke (Burke, 2002).

Primjena personaliziranih preporuka umjetne inteligencije može se vidjeti u brojnim vodećim platformama za e-trgovinu. Amazon, primjerice, koristi složene algoritme za preporuku proizvoda temeljenih na povijesti pregledavanja, pretraživanja i kupovine korisnika. Ove preporuke često uključuju proizvode koje su kupili drugi korisnici sličnog profila, kao i dodatke ili povezane artikle koji nadopunjuju prethodne kupovine (Linden, Smith & York, 2003).

Netflix također koristi AI za preporuku filmova i serija na temelju korisnikovih prethodnih ocjena i pregleda. Sustav koristi kolaborativno filtriranje i duboko učenje kako bi pružio što preciznije preporuke, prilagođene ukusu svakog pojedinog korisnika (Gómez-Uribe & Hunt, 2016). Ovi primjeri ilustriraju kako personalizirane preporuke mogu poboljšati korisničko iskustvo pružanjem relevantnih i prilagođenih sadržaja, što rezultira većim angažmanom i lojalnošću korisnika.

Dosadašnja istraživanja pokazuju da personalizirane preporuke imaju značajan utjecaj na potrošačko ponašanje, povećavajući stopu konverzije, prosječnu vrijednost narudžbe i lojalnost korisnika. Studija provedena na primjeru Amazona pokazala je da sustavi preporuka mogu generirati do 35% ukupne prodaje (Smith & Linden, 2017). Korisnici cijene personalizirani pristup i smatraju ga korisnim za otkrivanje novih proizvoda koji odgovaraju njihovim interesima i preferencijama (Ricci, Rokach & Shapira, 2015).

3.2. Teorijski modeli i pristupi

Teorijski modeli i pristupi personaliziranim preporukama utemeljeni su na raznim algoritamskim tehnikama koje omogućuju prilagođavanje sadržaja individualnim korisnicima. Glavni ciljevi ovih modela su poboljšanje korisničkog iskustva, povećanje stope konverzije i stvaranje dugoročnih odnosa s korisnicima.

Jedan od najstarijih i najčešće korištenih modela je filtriranje temeljeno na sadržaju. Ovaj pristup koristi karakteristike proizvoda koje korisnik prethodno pregledavao ili kupio kako bi preporučio slične proizvode. Na primjer, sustav za preporuku knjiga može koristiti podatke o autoru, žanru, ključnim riječima i sličnim atributima kako bi preporučio druge knjige koje dijele iste karakteristike (Pazzani & Billsus, 2007). Filtriranje temeljeno na sadržaju često koristi tehnike poput TF-IDF⁶ i metode strojnog učenja kao što su klasifikacijski modeli i klasteriranje (Lops, Gemmis & Semeraro, 2011).

Kolaborativno filtriranje je drugi značajan pristup i može se podijeliti na dva podtipa: kolaborativno filtriranje temeljeno na korisnicima i kolaborativno filtriranje temeljeno na proizvodima. Kod kolaborativnog filtriranja temeljenog na korisnicima, sustav preporučuje proizvode na temelju sličnosti među korisnicima. Ako dva korisnika imaju slične povijesti pretraživanja i kupovina, preporuke za jednog korisnika temeljene su na preferencijama drugog korisnika (Sarwar et al., 2001). Kolaborativno filtriranje temeljeno na proizvodima, s druge strane, preporučuje proizvode koji su često kupljeni zajedno ili koje korisnici često ocjenjuju na sličan način (Koren, Bell & Volinsky, 2009).

Hibridni modeli kombiniraju elemente filtriranja temeljenog na sadržaju i kolaborativnog filtriranja kako bi prevladali nedostatke svakog pojedinačnog pristupa. Primjer hibridnog sustava je onaj koji koristi filtriranje temeljeno na sadržaju za inicijalne preporuke, a zatim koristi kolaborativno filtriranje za finije prilagodbe preporuka na temelju korisničkog ponašanja (Burke, 2002). Hibridni modeli pokazali su se vrlo učinkovitim jer mogu bolje upravljati problemima poput hladnog starta (problema novih korisnika ili proizvoda) i skalabilnosti (Bell & Koren, 2007).

Duboko učenje također je postalo popularan pristup u izradi sustava za preporuke. Modeli dubokog učenja, poput konvolucijskih neuronskih mreža (engl. Convolutional neural networks

⁶ TF-IDF (engl. Term Frequency-Inverse Document Frequency) - uobičajena tehnika za pronalaženje informacija u tekstualnim dokumentima

- CNN) i rekurentnih neuronskih mreža (engl. Recurrent neural networks - RNN), koriste se za analizu složenih obrazaca u podacima o korisnicima i proizvodima. Ovi modeli mogu automatski učiti složene reprezentacije podataka i pružati visoko personalizirane preporuke (Covington, Adams & Sargin, 2016). Primjer je YouTube-ov sustav za preporuke, koji koristi duboke neuronske mreže za analiziranje korisničkih podataka i predlaganje relevantnih videozapisa (Covington, Adams & Sargin, 2016).

Sve ove metode imaju zajednički cilj – pružiti korisnicima što preciznije i relevantnije preporuke kako bi se poboljšalo njihovo iskustvo i povećala njihova angažiranost na platformi. Tehnike se neprestano razvijaju kako bi bolje razumjele i predvidjele korisničke preferencije, čime se potiče daljnji rast i inovacija u e-trgovini.

3.3. Primjeri personaliziranih preporuka u e-trgovini

Personalizirane preporuke u e-trgovini koriste se za poboljšanje korisničkog iskustva, povećanje prodaje i zadržavanje korisnika. Različite platforme implementiraju personalizirane preporuke na različite načine, koristeći napredne algoritme i analizu podataka kako bi korisnicima pružile relevantne i prilagođene prijedloge. U ovom potpoglavlju analiziraju se primjeri personaliziranih preporuka kod vodećih e-trgovinskih platformi: Amazon, Netflix, Spotify i Zalando.

Amazon

Amazon je jedan od pionira u korištenju personaliziranih preporuka, koje su postale ključni element njihove strategije za povećanje prodaje. Amazonov sustav preporuka koristi hibridni pristup koji kombinira kolaborativno filtriranje, filtriranje temeljeno na sadržaju i duboko učenje. Preporuke se temelje na podacima o povijesti pretraživanja, kupovine i ocjenjivanja proizvoda od strane korisnika.

U kontekstu kolaborativnog filtriranja Amazon koristi podatke o ponašanju korisnika kako bi preporučio proizvode koje su drugi korisnici sličnog profila također kupili ili pozitivno ocijenili. Na primjer, ako korisnik A kupi proizvod X, a korisnik B kupi proizvod X i proizvod Y, korisniku A će se preporučiti proizvod Y (Linden, Smith & York, 2003).

U kontekstu filtriranja temeljenog na sadržaju Amazon također analizira karakteristike proizvoda koje korisnik pregledava ili kupuje kako bi preporučio slične proizvode. Ako korisnik često kupuje knjige iz određenog žanra, sustav će mu preporučiti druge knjige iz istog žanra (Lops, Gemmis & Semeraro, 2011).

Naposljetku, Amazon koristi modele dubokog učenja za analizu velikih količina podataka o korisnicima i proizvodima, što omogućuje preciznije i prilagođene preporuke (Smith & Linden, 2017).

Netflix

Netflix koristi napredne algoritme za preporuku sadržaja na temelju korisnikovih prethodnih pregleda, ocjena i preferencija. Sustav preporuka Netflix-a također koristi hibridni pristup koji kombinira kolaborativno filtriranje i duboko učenje.

U kontekstu kolaborativnog filtriranja Netflix analizira obrasce gledanja korisnika i preporučuje sadržaj koji su gledali drugi korisnici sličnog profila. Na primjer, ako korisnik A i korisnik B imaju slične povijesti gledanja, sadržaj koji je korisnik B pozitivno ocijenio preporučit će se korisniku A (Koren, Bell & Volinsky, 2009).

U kontekstu dubokog učenja Netflix koristi duboke neuronske mreže za analizu korisničkih podataka i stvaranje personaliziranih preporuka u stvarnom vremenu. Ove mreže mogu analizirati složene obrasce u podacima, uključujući povijest gledanja, ocjene, pa čak i vrijeme gledanja određenih sadržaja (Gómez-Uribe & Hunt, 2016).

Spotify

Spotify koristi personalizirane preporuke kako bi korisnicima pružio prilagođene glazbene prijedloge. Sustav preporuka Spotify-a koristi kolaborativno filtriranje, filtriranje temeljeno na sadržaju i duboko učenje.

U kontekstu kolaborativnog filtriranja Spotify analizira povijest slušanja korisnika i preporučuje glazbu koju slušaju drugi korisnici sličnog profila. Na primjer, ako korisnik A često sluša određeni izvođač, a korisnik B također sluša tog izvođača i slične izvođače, preporuke za korisnika A će uključivati izvođače koje sluša korisnik B (Karypis, 2001).

U kontekstu filtriranja temeljenog na sadržaju Spotify koristi podatke o karakteristikama pjesama, kao što su žanr, tempo i ton, kako bi preporučio slične pjesme na temelju prethodnih preferencija korisnika (Schedl, 2016).

U kontekstu dubokog učenja Spotify koristi modele za analizu velikih količina podataka o korisnicima i glazbi, što omogućuje stvaranje preciznijih i relevantnijih preporuka (Van den Oord, Dieleman & Schrauwen, 2013).

Zalando

Zalando, vodeća europska online trgovina odjećom i obućom, koristi personalizirane preporuke za poboljšanje korisničkog iskustva i povećanje prodaje. Zalando koristi kolaborativno filtriranje, filtriranje temeljeno na sadržaju i modele dubokog učenja.

U kontekstu kolaborativnog filtriranja Zalando koristi podatke o ponašanju korisnika kako bi preporučio proizvode koje su drugi korisnici sličnog profila također kupili ili pozitivno ocijenili. Na primjer, ako korisnik A kupi određeni par cipela, a korisnik B kupi isti par cipela i nekoliko drugih proizvoda, ti dodatni proizvodi preporučit će se korisniku A (Tzoumas et al., 2011).

U kontekstu filtriranja temeljenog na sadržaju Zalando analizira karakteristike proizvoda koje korisnik pregledava ili kupuje kako bi preporučio slične proizvode. Ako korisnik često kupuje odjeću određenog stila ili brenda, sustav će mu preporučiti druge proizvode iz istog stila ili brenda (Gómez-Uribe & Hunt, 2016).

U kontekstu dubokog učenja Zalando koristi modele za analizu velikih količina podataka o korisnicima i proizvodima, omogućujući preciznije i prilagođene preporuke (Grbovic et al., 2016).

3.4. Pregled dosadašnjih istraživanja o utjecaju personaliziranih preporuka umjetne inteligencije na potrošačko ponašanje

Personalizirane preporuke temeljene na umjetnoj inteligenciji postale su ključni alat za e-trgovinu, s ciljem poboljšanja korisničkog iskustva i povećanja prodaje. Mnoga istraživanja su se bavila proučavanjem utjecaja ovih preporuka na potrošačko ponašanje, analizirajući kako i zašto personalizacija utječe na korisnike. U ovom potpoglavlju razmatraju se ključna saznanja iz dosadašnjih istraživanja.

Jedno od ključnih područja istraživanja je utjecaj personaliziranih preporuka na zadovoljstvo korisnika. Pazzani i Billsus (2007) ističu da personalizirane preporuke značajno poboljšavaju korisničko iskustvo, jer korisnicima pružaju relevantne prijedloge koji odgovaraju njihovim interesima i potrebama. Istraživanje koje su proveli Schafer, Konstan i Riedl (2001) pokazalo je da korisnici imaju tendenciju pozitivno reagirati na preporuke koje percipiraju kao korisne i personalizirane, što povećava njihovo zadovoljstvo s platformom.

Drugo važno područje istraživanja je utjecaj personaliziranih preporuka na kupovne odluke korisnika. Istraživanje koje su proveli Senecal i Nantel (2004) otkrilo je da personalizirane preporuke mogu značajno utjecati na odluke o kupovini, posebno kada korisnici nisu sigurni koji proizvod odabrati. Preporuke koje dolaze od sustava za preporuke mogu pomoći korisnicima u donošenju odluke, smanjujući vrijeme pretraživanja i povećavajući vjerojatnost kupovine.

Mnoga istraživanja su također pokazala da personalizirane preporuke mogu dovesti do povećanja prodaje i stope konverzije. Smith i Linden (2017) navode da su personalizirane preporuke na Amazonu značajno pridonijele povećanju prodaje, jer korisnicima pružaju relevantne prijedloge koji potiču dodatne kupovine. Slično tome, istraživanje koje su proveli Jannach, Zanker i Fuchs (2014) pokazalo je da personalizirane preporuke mogu povećati stopu konverzije tako što korisnicima olakšavaju pronalazak proizvoda koji ih zanimaju.

Jedan od važnih ciljeva personaliziranih preporuka je povećanje lojalnosti korisnika. Istraživanje koje su proveli Wang i Benbasat (2007) pokazalo je da korisnici koji redovito primaju relevantne preporuke imaju veću vjerojatnost da će ostati lojalni platformi. Personalizacija stvara osjećaj da platforma razumije i cijeni korisnikove individualne potrebe, što može potaknuti dugoročnu lojalnost.

Iako većina istraživanja ukazuje na pozitivne učinke personaliziranih preporuka, postoje i određeni izazovi i potencijalni negativni učinci. Istraživanje koje su proveli Toma i Hancock (2012) ukazuje na mogućnost prekomjerne personalizacije, koja može dovesti do osjećaja narušavanja privatnosti kod korisnika. Također, previše personalizirane preporuke mogu ograničiti korisničke izbore i smanjiti njihovu izloženost novim i različitim proizvodima (Ekstrand, Riedl & Konstan, 2011).

4. ISTRAŽIVANJE POTROŠAČKIH PREFERENCIJA NAKON UTJECAJA PREPORUKA UMJETNE INTELIGENCIJE

4.1. Opis provedenog istraživanja i metodologija

Istraživanje je provedeno s ciljem analize utjecaja personaliziranih preporuka temeljenih na umjetnoj inteligenciji na potrošačko ponašanje u e-trgovini. Glavni fokus bio je na ispitivanju percepcije korisnika o relevantnosti i korisnosti ovih preporuka te na utvrđivanju njihovog utjecaja na kupovne odluke, zadovoljstvo i lojalnost kupaca prema e-trgovinama. Istraživanje je provedeno na uzorku od 110 ispitanika koji redovito koriste usluge e-trgovina. Uzorak je obuhvatio različite demografske skupine, uključujući ispitanike različitih dobi, spola, razina obrazovanja i prihoda, kako bi rezultati istraživanja bili što reprezentativniji. Ispitanici su odabrani nasumično čime je osigurana raznolikost iskustava s personaliziranim preporukama.

Istraživanje je provedeno korištenjem anketnog upitnika, koji je bio strukturiran u dvije sekcije. Prva sekcija sadržavala je pitanja koja su se odnosila na demografske podatke ispitanika i njihovu učestalost korištenja e-trgovina. Druga sekcija bila je usmjerena na pitanja vezana uz percepciju personaliziranih preporuka, njihovu relevantnost, učinak na kupovne odluke te utjecaj na zadovoljstvo i lojalnost korisnika. Pitanja su bila dizajnirana kako bi omogućila dubinsku analizu svakog od navedenih aspekata. Podaci su prikupljeni putem online anketnog upitnika, koji je omogućio široku dostupnost i jednostavno sudjelovanje za ispitanike. Anketni upitnik je distribuiran putem društvenih mreža i e-pošte, a sudjelovanje je bilo dobrovoljno i anonimno, čime se osigurala privatnost ispitanika i povećala vjerojatnost iskrenih odgovora.

Ciljna skupina u ovom istraživanju bila je sastavljena od korisnika e-trgovina koji redovito obavljaju online kupovinu. Sudionici su obuhvaćali širok raspon demografskih karakteristika, uključujući različite dobne skupine (manje od 18 do 56+ godina), spolove, obrazovne razine i prihode. Time je osigurana raznolikost iskustava i percepcija koje su od ključne važnosti za razumijevanje utjecaja personaliziranih preporuka na potrošačko ponašanje. Ovakva struktura ciljane skupine omogućila je analiziranje različitih stavova i reakcija na personalizirane preporuke u različitim segmentima populacije, čime su rezultati istraživanja postali relevantni i primjenjivi na širu publiku e-trgovine. Uzorak se birao nasumično, a anketni upitnik slao se putem društvenih mreža i e-pošte. Upitnik je kreiran putem Google obrasca, a istraživanje je provedeno u periodu od 11. srpnja do 20. kolovoza 2024. godine. Ukupno je prikupljeno 110 ispunjenih anketa.

Prikupljeni podaci analizirani su korištenjem kvantitativnih metoda.. Iako istraživanje obuhvaća značajan uzorak ispitanika, treba uzeti u obzir neka ograničenja. Pristup istraživanju putem interneta mogao je ograničiti sudjelovanje na one s pristupom internetu, dok samoprocjene ispitanika mogu utjecati na subjektivnost podataka. Ova ograničenja bit će detaljnije razmotrena u diskusiji istraživanja.

Metodologija korištena u ovom istraživanju temeljila se na kvantitativnom pristupu, s ciljem prikupljanja i analize podataka o percepcijama i iskustvima korisnika s personaliziranim preporukama u e-trgovini. Pitanja su bila strukturirana kao jednostavni odgovor DA/NE, kao višestruki odabir, kao odgovori pomoću Likertove skale od 5 stupnjeva i kao samostalni odgovori, odnosno unos vlastitog mišljenja. Prikupljanje podataka provedeno je online, čime je omogućena brza distribucija ankete i prikupljanje velikog broja odgovora. Nakon prikupljanja, podaci su obrađeni statističkim metodama kako bi se identificirali ključni faktori koji oblikuju potrošačko ponašanje u kontekstu personaliziranih preporuka.

4.2. Pregled i interpretacija rezultata istraživanja

Empirijsko istraživanje obuhvatilo je uzorak od 110 ispitanika s ciljem razumijevanja utjecaja personaliziranih preporuka temeljenih na umjetnoj inteligenciji na potrošačko ponašanje. Podaci su pregledani i obrađeni statističkim metodama kako bi se identificirali obrasci trendovi u ponašanju potrošača, te njihovi stavovi prema personalizaciji preporuka u e-trgovini. Ispitivanje je bilo dobrovoljno i anonimno, a u nastavku su predstavljeni rezultati istraživanja pomoću grafičkih i tabličnih prikaza.

U Tablici 1. prikazani su sociodemografski podaci ispitanika. U ispitivanju je sveukupno sudjelovalo 110 ispitanika među kojima je prevladavao ženski spol 56,4% dok je muških ispitanika bilo nešto manje, njih 43,6%. Dob između 18-25 je u ovom istraživanju najviše prevladala (61,8%), a potom slijede ispitanici starosne dobi 56+ (10,9%). Ispitanici od 26-35 se nalaze neposredno iza (10%), a zatim slijede u manjem broju dobi 36-45, 46-55, te manje od 18.

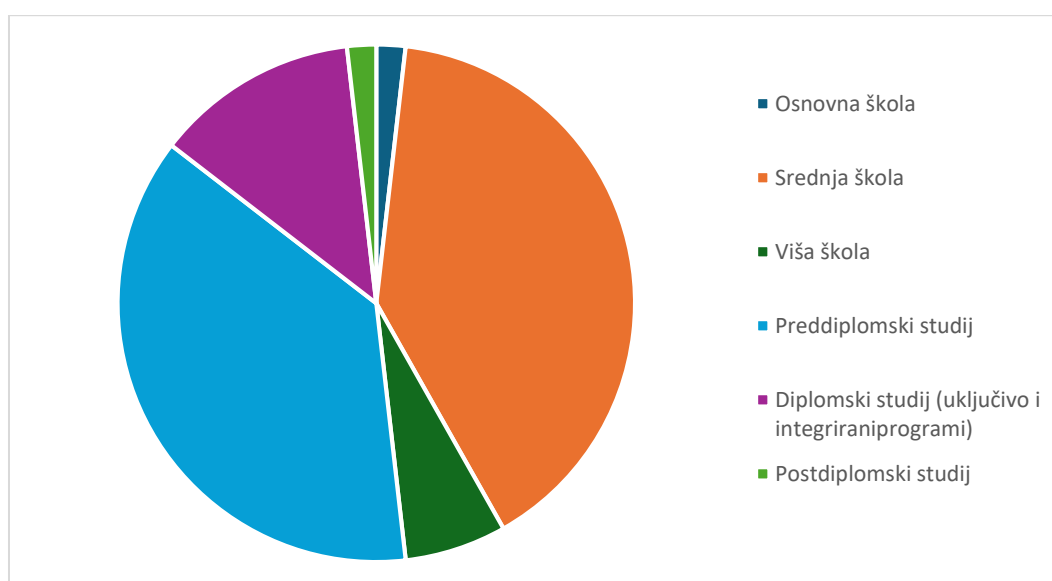
Tablica 1: Sociodemografski profil ispitanika (N=110)

VARIJABLE		FREKVENCIJE	
		APSOLUTNE	RELATIVNE (%)
SPOL	Muško	48	43,6
	Žensko	62	56,4
DOB	manje od 18	5	4,5
	18-25	68	61,8
	26-35	11	10
	36-45	8	7,3
	46-55	6	5,5
	56 i više	12	10,9

Izvor: izrada autora na temelju analize podataka

Grafikon 1. prikazuje razinu obrazovanja ispitanika, pri čemu je najveći udio onih koji su završili srednju školu (40%). Slijede ih oni sa završenim preddiplomskim studijem (37,3%), zatim na red dolaze ispitanici koji su završili diplomski studij uključivo s integriranim programom (12,7%), dok je udio onih s osnovnom školom, višom školom i postdiplomskim studijem znatno manji. Iz ovih podataka može se zaključiti da je većina ispitanika stekla srednjoškolsko obrazovanje, dok je udio visokoobrazovanih ispitanika manji.

Grafikon 1: Struktura ispitanika prema najvišem stupnju obrazovanja

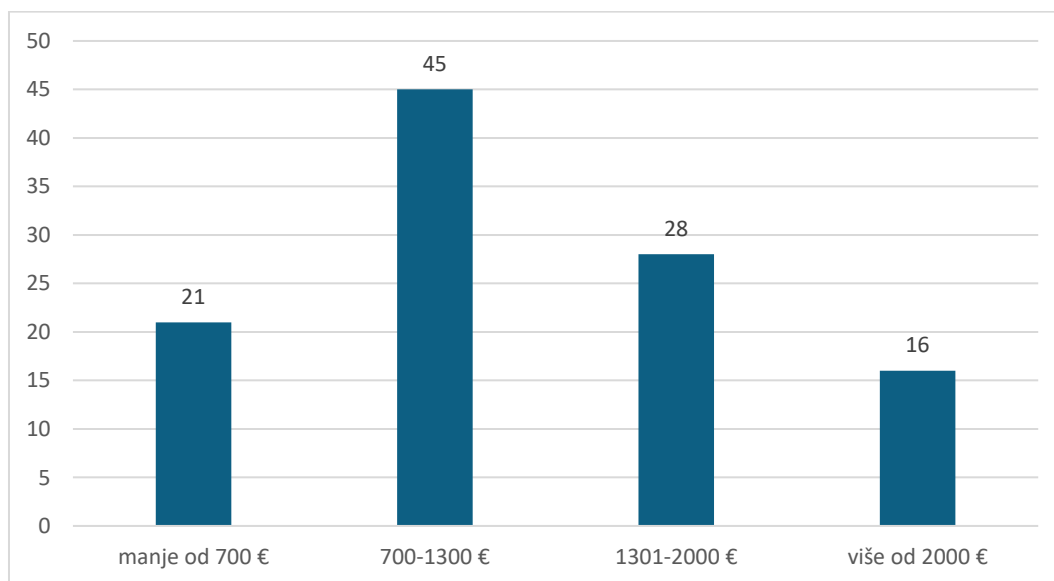


Izvor: izrada autora

Grafikon 2. prikazuje strukturu prihoda ispitanika podijeljenu u 4 skupine:

- Manje od 700 € (19.1%): Ovaj segment ispitanika predstavlja 19.1% uzorka. Ovi sudionici imaju niži prihod, što može utjecati na njihove potrošačke navike i sposobnost kupovine putem interneta. Moguće je da su oni više skloni traženju jeftinijih proizvoda ili rjeđe kupuju online zbog ograničenih financijskih sredstava.
- 700-1300 € (40.9%): Najveći postotak ispitanika, njih 40.9%, pripada ovoj skupini prihoda. To sugerira da većina sudionika ima umjerene prihode, koji im omogućuju povremenu ili redovitu online kupovinu. Ova grupa je ključna za razumijevanje tipičnih potrošačkih ponašanja u e-trgovini, jer su najbrojnija skupina.
- 1301-2000 € (25.5%): Ova grupa, koja čini 25.5% ispitanika, ima nešto više prihode, što im može omogućiti češće kupovine online ili kupovinu skupljih proizvoda. Ovi ispitanici mogu biti više otvoreni prema luksuznijim ili specijaliziranim proizvodima i uslugama.
- Više od 2000 € (14.5%): Ovaj segment, koji obuhvaća 14.5% ispitanika, predstavlja najviši prihod među sudionicima. Ovi pojedinci vjerojatno imaju veću kupovnu moć, što znači da mogu češće kupovati online i biti manje osjetljivi na cijene. Njihovo ponašanje u online kupovini može uključivati češću kupovinu luksuznih proizvoda ili veću potrošnju u cjelini.

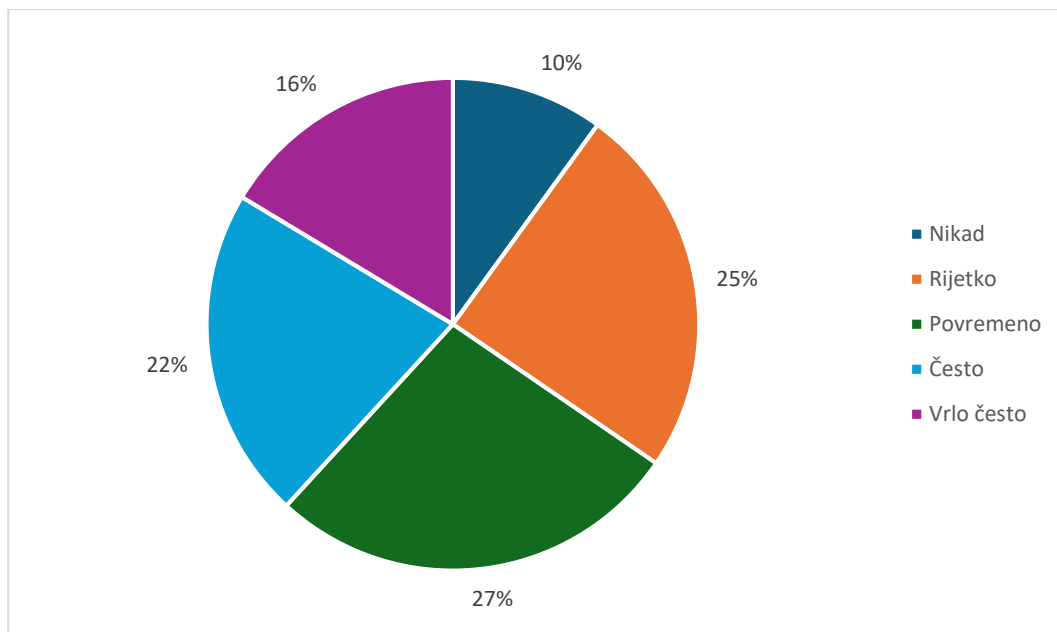
Grafikon 2: Struktura ispitanika prema prihodima



Izvor: izrada autora

Grafikon 3. prikazuje rezultate istraživanja na pitanje "Koliko često kupujete online?". Prikazani su rezultati u obliku kružnog dijagrama. Rezultati otkrivaju raznolike obrasce u učestalosti online kupovine među ispitanicima. Manji postotak, točnije 10%, nikada ne kupuje putem interneta, što može ukazivati na preferenciju za tradicionalne oblike kupovine ili na moguće prepreke koje ih sprječavaju u korištenju online platformi. Oko 24,5% ispitanika rijetko se odlučuje za online kupovinu, što sugerira da ovu opciju koriste samo u posebnim prilikama ili kada nemaju drugu mogućnost. Najveći udio ispitanika, 27,3%, kupuje povremeno online, integrirajući online kupovinu kao dopunu tradicionalnim metodama. Udaljavajući se od povremenih kupaca, 21,8% ispitanika često koristi online kupovinu, što sugerira da im je ona postala redovita navika, vjerojatno zbog pogodnosti i široke ponude. Na kraju, 16,4% ispitanika navodi da vrlo često kupuju online, što ukazuje na značajnu ovisnost o internetskim platformama za svakodnevne potrebe.

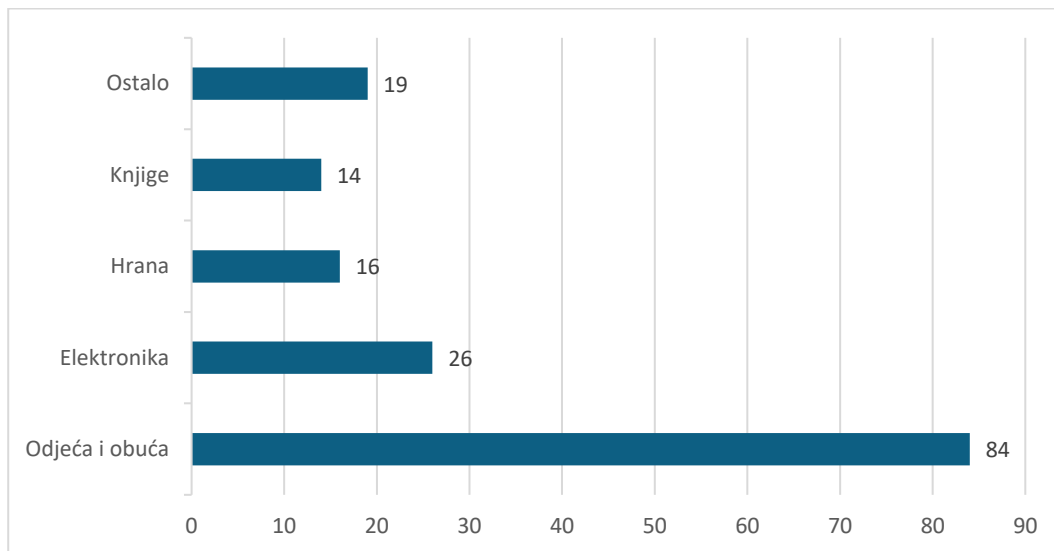
Grafikon 3: Odgovori ispitanika na pitanje koliko često kupuju online?



Izvor: izrada autora

Grafikon 4. prikazuje rezultate istraživanja na pitanje o vrstama proizvoda koje ispitanici najčešće kupuju online. Najveći postotak, 80%, navodi da najčešće kupuje odjeću i obuću, što ukazuje na dominaciju ove kategorije u online kupovini. Elektroniku najčešće kupuje 24,8% ispitanika, dok 15,2% preferira kupovinu hrane putem interneta. Knjige su popularne kod 13,3% ispitanika, a kategorija "Ostalo", koja obuhvaća razne druge proizvode, bilježi 18,1% odgovora. Rezultati pokazuju raznolikost potreba i preferencija u online kupovini, s naglaskom na odjeću i obuću kao najtraženije artikle.

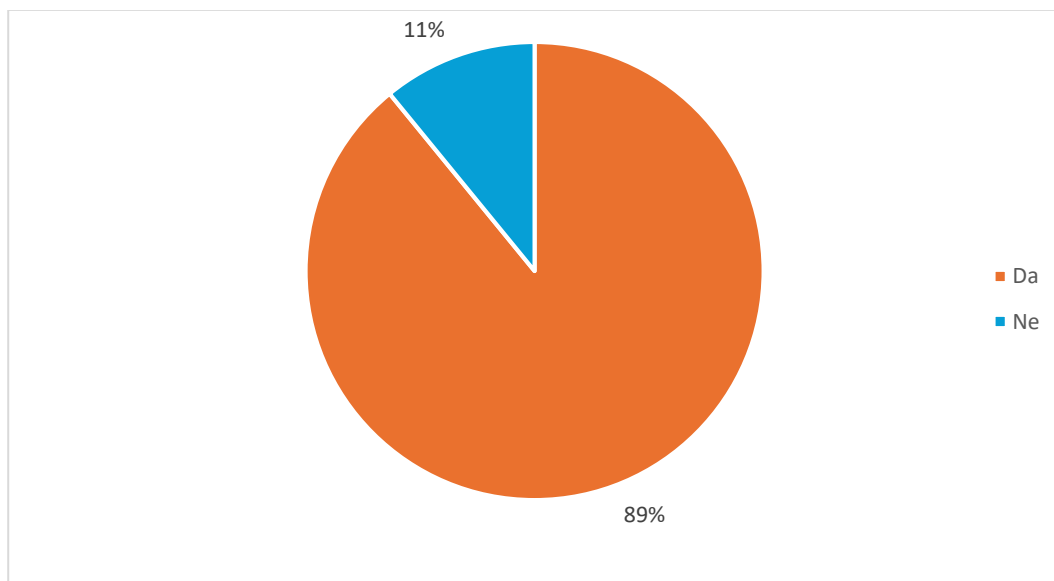
Grafikon 4: Odgovor ispitanika na pitanje koje proizvode najčešće kupuju online?



Izvor: izrada autora

Grafikon 5. prikazuje rezultate istraživanja vezane uz to jesu li korisnici primijetili personalizirane preporuke na online trgovinama. Od 110 ispitanika, velika većina, čak 89,1%, je potvrdila da su primijetili takve preporuke. Samo 10,9% ispitanika je odgovorilo negativno. Ovaj rezultat jasno pokazuje da su personalizirane preporuke postale uobičajena pojava na online trgovinama i da većina korisnika svjesna je njihovog postojanja.

Grafikon 5: Odgovor ispitanika na pitanje jesu li primijetili da trgovine nude personalizirane preporuke?

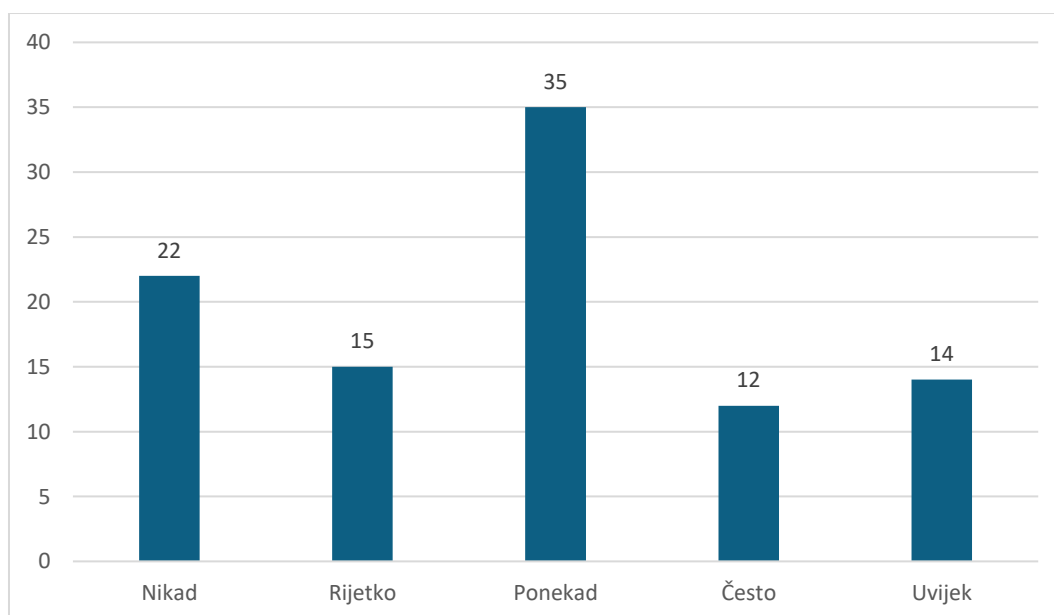


Izvor: izrada autora

Nakon ovog pitanja slijedi novi odjeljak s 14 pitanja vezanih uz personalizirane preporuke. Ukoliko je ispitanik na prethodno pitanje odgovorio s „Ne“ odnosno da nije primijetio da mu online trgovine nude personalizirane preporuke tu je za njega završilo sudjelovanje u istraživanju. Nastavno na to, u daljnjoj analizi preostalo je 98 ispitanika u uzorku.

Grafikon 6. daje zanimljiv uvid u to koliko često ljudi uzimaju u obzir personalizirane preporuke prilikom kupovine. Vidljivo je da je većina ispitanika, točnije 35,7%, izjavila da ponekad uzima u obzir te preporuke prilikom donošenja odluka o kupnji. To je najveći postotak i ukazuje na to da personalizirane preporuke imaju značajan utjecaj na odluke o potrošnji. Zanimljivo je primijetiti da je čak 22,4% ispitanika navelo da nikad ne uzima u obzir te preporuke, što govori da dosta ljudi ne vjeruje tim preporukama i smatra ih beskorisnim. S druge strane, manji postotak ispitanika, oko 15%, izjavio je da rijetko uzima u obzir personalizirane preporuke. Najmanji postotak ispitanika, tek nešto više od 12%, izjavio je da često uzima u obzir takve preporuke, a 14,3% ispitanika izjavilo je da uvijek uzima u obzir personalizirane preporuke. Ovaj grafikon jasno pokazuje da su personalizirane preporuke postale sastavni dio online iskustva kupovine i da su mišljenja oko njihove korisnosti podijeljena. Međutim, postoji i dobar dio ljudi koji su manje skloni oslanjati se na takve preporuke prilikom donošenja odluka o kupnji.

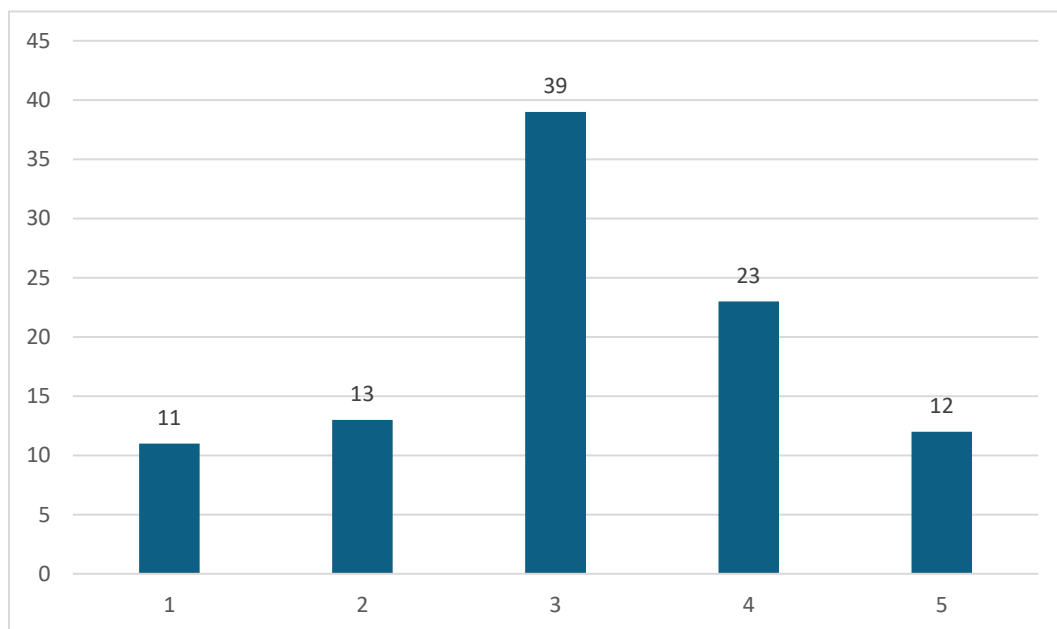
Grafikon 6: Odgovor ispitanika na pitanje koliko često uzimaju u obzir personalizirane preporuke pri donošenju odluka o kupnji?



Izvor: izrada autora

Na grafikonu 7. prikazani su rezultati istraživanja povezani uz pitanje "Koliko vam se korisnima čine personalizirane preporuke?". Grafikon prikazuje distribuciju odgovora na skali od 1 do 5, gdje je 1 najmanja ocjena korisnosti, a 5 najveća. Najviše ispitanika, njih 39 ili 39,8%, odabralo je ocjenu 3. Sljedeća najčešća ocjena je 4, koju je odabralo 23 ispitanika, što čini 23,5% odgovora. Ocjene 1 i 5 imaju najmanje odgovora, s 11 (11,2%) odnosno 12 (12,2%) odgovora, dok je ocjenu 2 odabralo 13 ispitanika, što predstavlja 13,3% ukupnih odgovora. Ovi podaci sugeriraju da većina korisnika smatra preporuke umjereno korisnima, s prosječnom ocjenom između 2 i 4, dok manji broj ispitanika nalazi preporuke izuzetno korisnima ili potpuno beskorisnima.

Grafikon 7: Odgovor ispitanika na pitanje koliko korisnim im se čine te preporuke?

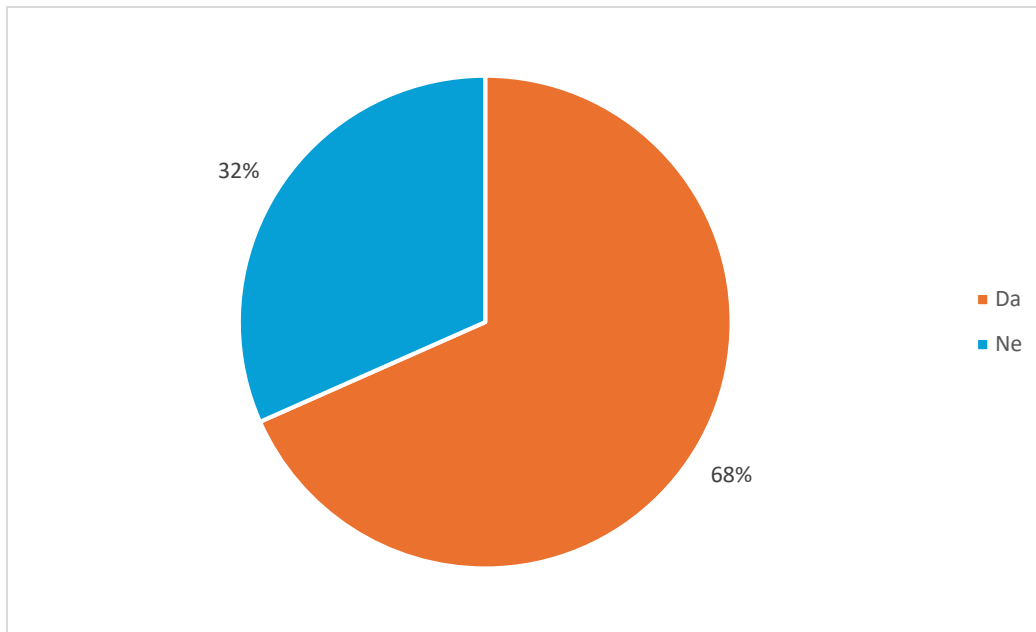


Izvor: izrada autora

Napomena: 1-najniža ocjena korisnosti; 5-najviša ocjena korisnosti

Grafikon 8. prikazuje rezultate istraživanja za pitanje "Jeste li ikada kupili proizvod na temelju personalizirane preporuke?". U obliku tortnog dijagrama, plavi segment predstavlja 68,4% ispitanika koji su odgovorili "Da", dok crveni segment s 31,6% označava one koji su odgovorili "Ne". Većina ispitanika tako potvrđuje da su barem jednom kupili proizvod temeljem personalizirane preporuke, dok manji dio nikada nije donio takvu odluku.

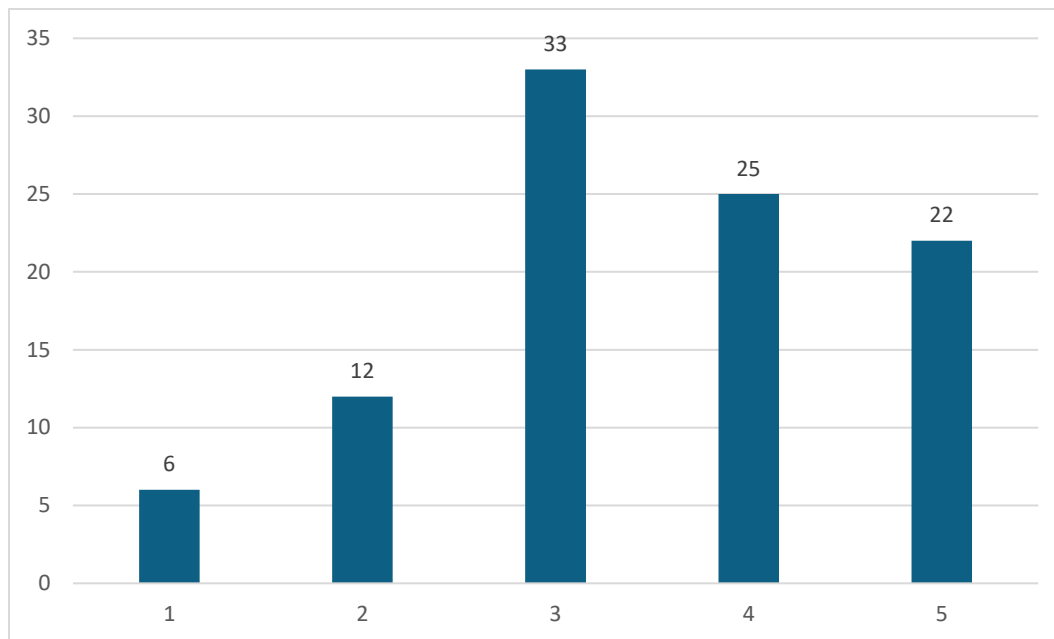
Grafikon 8: Odgovor ispitanika na pitanje jesu li ikada kupili proizvod na temelju personalizirane preporuke?



Izvor: izrada autora

Na grafikonu 9. prikazani su rezultati vezani uz to koliko su personalizirane preporuke točne u odnosu na interese korisnika. Prikaz je u obliku stupčastog dijagrama, gdje svaki stupac označava različite ocjene od 1 do 5, pri čemu 1 predstavlja najmanju točnost, a 5 najveću. Najveći broj ispitanika, njih 33, odabrao je ocjenu 3, što čini 33,7% ukupnih odgovora, sugerirajući umjerenu točnost preporuka. Ocjenu 4, koja ukazuje na višu razinu točnosti, odabralo je 25 ispitanika, odnosno 25,5%, dok je 22 ispitanika (22,4%) dalo najvišu ocjenu 5, što ukazuje na visoko zadovoljstvo točnošću personaliziranih preporuka. Manji broj ispitanika ocijenio je preporuke niskim ocjenama 12 ispitanika (12,2%) odabralo je ocjenu 2, a samo 6 ispitanika (6,1%) ocijenilo je preporuke najnižom ocjenom 1. Ovi rezultati pokazuju da većina ispitanika smatra personalizirane preporuke barem donekle točnima, s time da značajan dio njih prepoznaje visoku ili vrlo visoku razinu točnosti u odnosu na njihove interese. S druge strane, manji broj ispitanika izražava nezadovoljstvo ili smatra preporuke netočnima.

Grafikon 9: Odgovor ispitanika na pitanje koliko su personalizirane preporuke točne u odnosu na vaše interese?

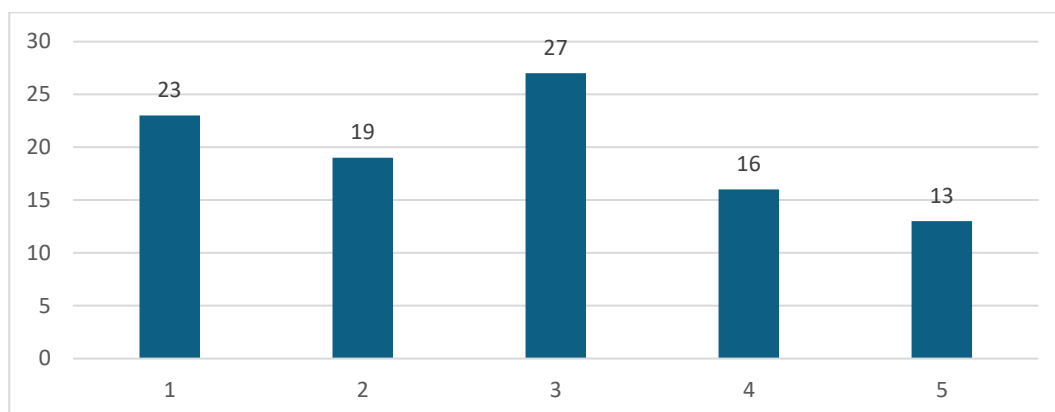


Izvor: izrada autora

Napomena: 1-najmanja točnost; 5-najviša točnost

Grafikon 10. prikazuje rezultate istraživanja u kojem su ispitanici odgovarali na pitanje koliko ih često personalizirane preporuke potiču na kupovinu impulzivnih proizvoda. Rezultati su prikazani u pet kategorija na skali od 1 do 5, pri čemu je "1" označavala najmanji, a "5" najveći utjecaj. Najveći broj ispitanika, njih 27 (27,6%), odabrao je srednju vrijednost "3", što sugerira da personalizirane preporuke imaju umjereni utjecaj na njihovu impulzivnu kupovinu. Zatim slijedi 23,5% ispitanika koji su odabrali "1", što znači da ih personalizirane preporuke rijetko potiču na impulzivnu kupovinu. Oko 19,4% ispitanika odabralo je "2", dok je 16,3% odabralo "4", što sugerira da ove dvije skupine doživljavaju umjereni do visoki utjecaj preporuka. Najmanji postotak, 13,3% ispitanika, odabrao je "5", što ukazuje na manju, ali značajnu skupinu ljudi na koje personalizirane preporuke snažno utječu. Rezultati pokazuju da personalizirane preporuke imaju različitu ulogu u poticanju impulzivne kupovine, a najviše ispitanika doživljava srednji utjecaj.

Grafikon 10. Odgovor ispitanika na pitanje koliko ih često personalizirane preporuke potiču na kupovinu impulzivnih proizvoda?

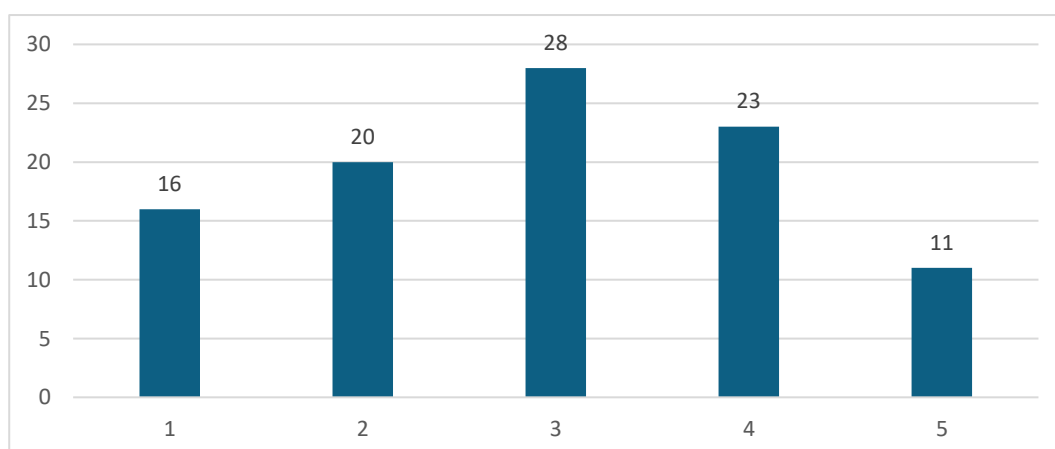


Izvor: izrada autora

Napomena: 1-najmanji utjecaj; 5-najviši utjecaj

Grafikon 11. prikazuje razinu povjerenja ispitanika u personalizirane preporuke na skali od 1 do 5, gdje "1" označava najmanje povjerenje, a "5" najveće. Najviše ispitanika, njih 28 (28,6%), odabralo je srednju vrijednost "3", što sugerira umjereno povjerenje u personalizirane preporuke. Slijedi 23,5% ispitanika koji su odabrali "4", što pokazuje relativno visoko povjerenje. S druge strane, 20,4% ispitanika ocijenilo je povjerenje s "2", dok je najmanje povjerenja (ocjena "1") izrazilo 16,3% ispitanika. Najmanji broj ispitanika, 11,2%, dao je najvišu ocjenu "5", što ukazuje na manju, ali značajnu skupinu koja ima visoko povjerenje u personalizirane preporuke. Ovi rezultati ukazuju na to da većina ispitanika ima umjereno do visoko povjerenje u personalizirane preporuke, iako postoji i značajan broj skeptičnih.

Grafikon 11. Odgovor ispitanika na pitanje koliko vjeruju personaliziranim preporukama?

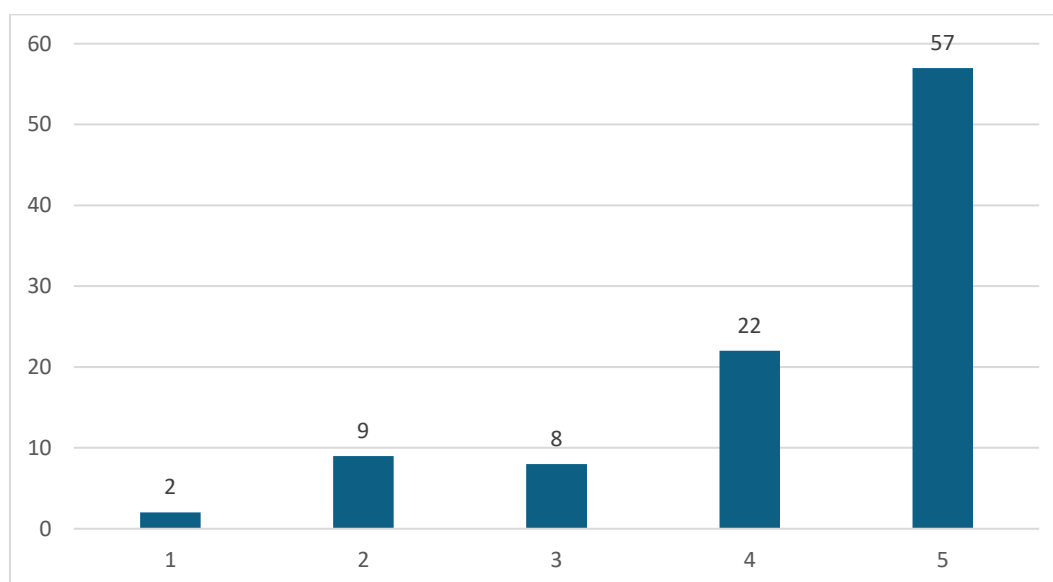


Izvor: izrada autora

Napomena: 1-najmanje povjerenje; 5-najviše povjerenje

Grafikon 12. prikazuje rezultate odgovora na pitanje koliko je važno da su osobne informacije zaštićene prilikom korištenja personaliziranih preporuka. Najveći broj ispitanika, njih 57 ili 58,2%, ocijenilo je važnost zaštite osobnih podataka ocjenom 5, što ukazuje na vrlo visok stupanj zabrinutosti. Manji broj sudionika dao je ocjenu 4 (22 sudionika ili 22,4%), dok su ocjene 3 i niže dobile značajno manje glasova, s time da je ocjenu 2 odabralo 9 sudionika (9,2%), ocjenu 3 odabralo je 8 sudionika (8,2%), a samo 2 sudionika (2%) dala su ocjenu 1. Ovi rezultati jasno pokazuju da većina sudionika smatra izuzetno važnim zaštitu osobnih podataka kada su u pitanju personalizirane preporuke.

Grafikon 12. Odgovor ispitanika na pitanje koliko im je važno da su njihove osobne informacije zaštićene prilikom korištenja personaliziranih preporuka?

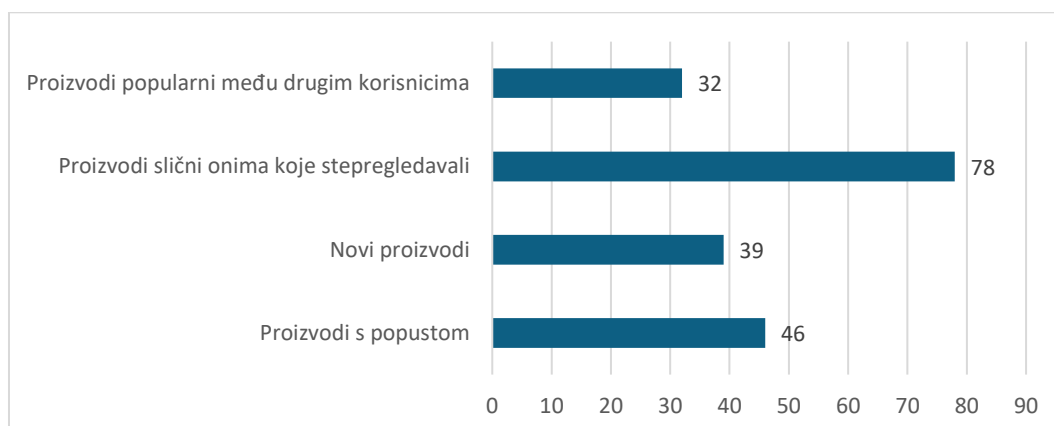


Izvor: izrada autora

Napomena: 1-najniža ocjena; 5-najviša ocjena

Grafikon 13. prikazuje rezultate odgovora na pitanje koji im se tipovi preporuka najčešće prikazuju. Najviše sudionika, njih 78 ili 79,6%, izjavilo je da im se najčešće prikazuju proizvodi slični onima koje su već pregledavali, što ukazuje na popularnost algoritama temeljenih na povijesti pregledavanja. Slijede proizvodi s popustom, koje je odabralo 46 sudionika (46,9%), te novi proizvodi, koje najčešće vidi 39 sudionika (39,8%). Najmanje ispitanika, njih 32 ili 32,7%, izjavilo je da im se najčešće prikazuju proizvodi popularni među drugim korisnicima. Ovi rezultati sugeriraju da algoritmi personaliziranih preporuka najčešće ciljaju korisnike na temelju njihovih prethodnih aktivnosti i sklonosti.

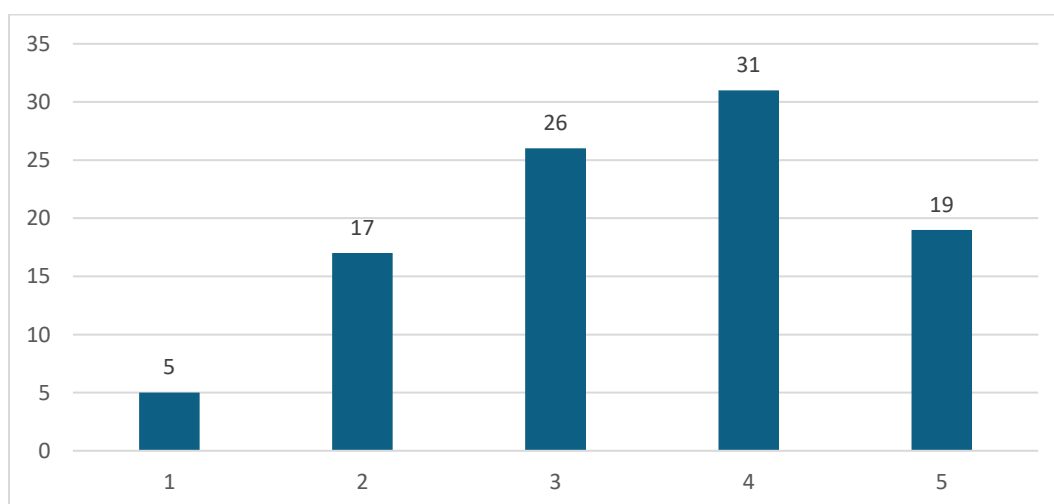
Grafikon 13. Odgovor ispitanika na pitanje koji im se tipovi preporuka najčešće prikazuju?



Izvor: izrada autora

Grafikon 14. prikazuje odgovore na pitanje koliko često sudionici smatraju da su preporuke koje primaju relevantne za njih. Najviše sudionika, njih 31 ili 31,6%, ocijenilo je relevantnost preporuka ocjenom 4, što sugerira da većina sudionika često nalazi preporuke korisnima. Ocjenu 3, koja ukazuje na umjerenu relevantnost, dalo je 26 ispitanika (26,5%). Slijede ocjene 5 i 2, s 19 (19,4%) odnosno 17 (17,3%) glasova. Najmanje sudionika, njih 5 (5,1%), smatralo je da su preporuke vrlo rijetko relevantne, ocijenivši ih ocjenom 1. Ovi rezultati ukazuju na to da većina sudionika u određenoj mjeri doživljava preporuke kao relevantne, iako postoji određeni broj koji ih ne smatra korisnima.

Grafikon 14. Odgovor ispitanika na pitanje koliko često smatraju da su preporuke koje primaju relevantne za njih?

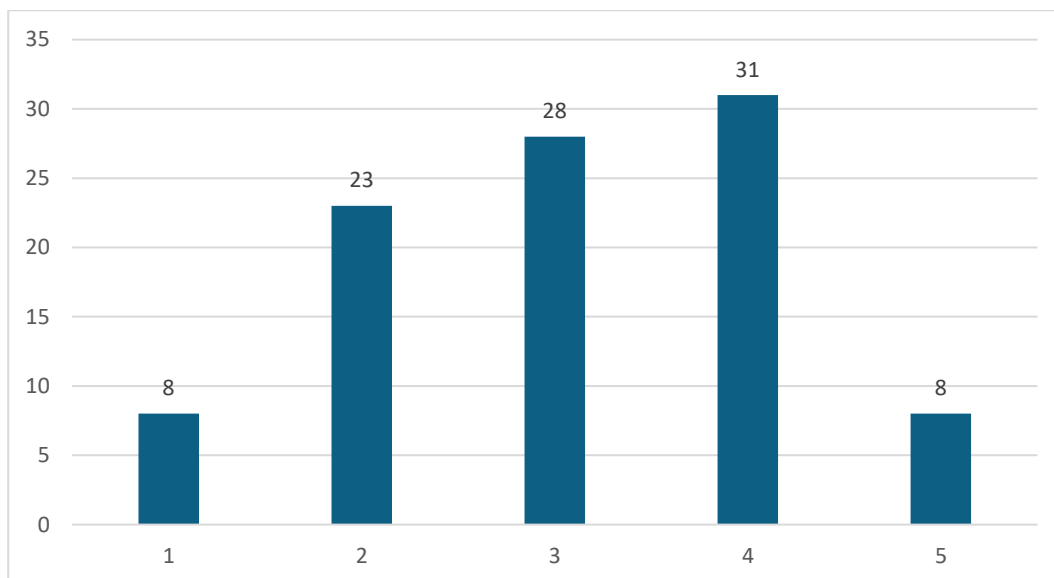


Izvor: izrada autora

Napomena: 1-nikad, 5-uvijek

Grafikon 15. prikazuje rezultate odgovora na pitanje "Koliko često klikate na preporučene proizvode kako biste saznali više o njima?". Najveći broj ispitanika, njih 31 ili 31,6%, odabrao je ocjenu 4, što sugerira da često klikaju na preporučene proizvode. Slijedi ocjena 3 s 28 odgovora (28,6%), što ukazuje na visoku učestalost interakcije s preporukama. Ocjenu 2 odabralo je 23 ispitanika (23,5%), dok su ocjene 1 i 5, koje označavaju najmanju i najveću učestalost, odabrale po 8 ispitanika (8,2%). Ovi rezultati pokazuju da većina ispitanika povremeno do često klikne na preporučene proizvode, dok manji broj to čini vrlo rijetko ili veoma često, što ukazuje na umjerenu do visoku razinu interesa za istraživanje preporučenih proizvoda.

Grafikon 15. Odgovor ispitanika na pitanje koliko često klikaju na preporučene proizvode kako bi saznali više o njima?

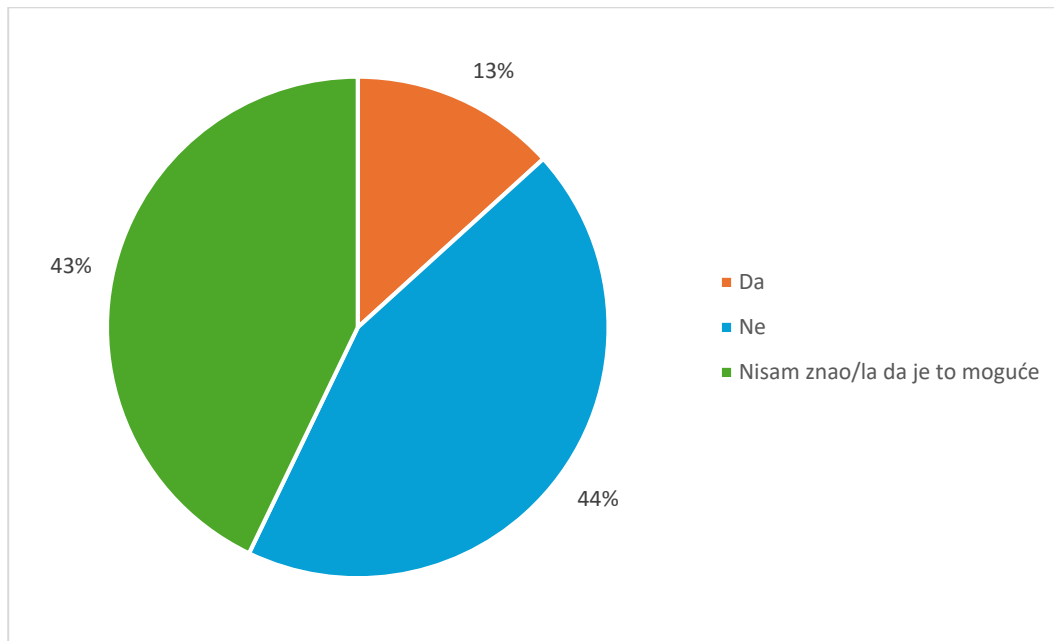


Izvor: izrada autora

Napomena: 1-nikad, 5-uvijek

Grafikon 16. prikazuje rezultate odgovora na pitanje "Jeste li ikada prilagodili svoje postavke kako biste poboljšali personalizirane preporuke?". Najveći broj ispitanika, njih 43,9%, odabrao je opciju "Ne", što znači da nisu prilagodili svoje postavke radi poboljšanja preporuka. Vrlo blizu, s udjelom od 42,9%, su oni koji nisu znali da je prilagodba postavki uopće moguća, što ukazuje na značajan nedostatak svijesti o ovoj opciji među korisnicima. Najmanji udio, 13,3% ispitanika, odgovorio je potvrdno, što pokazuje da je samo manji dio korisnika aktivno prilagodio svoje postavke s ciljem poboljšanja personaliziranih preporuka. Ovi rezultati sugeriraju da postoji potencijal za veću edukaciju korisnika o mogućnostima personalizacije, budući da većina ili nije prilagodila postavke ili nije bila svjesna te opcije.

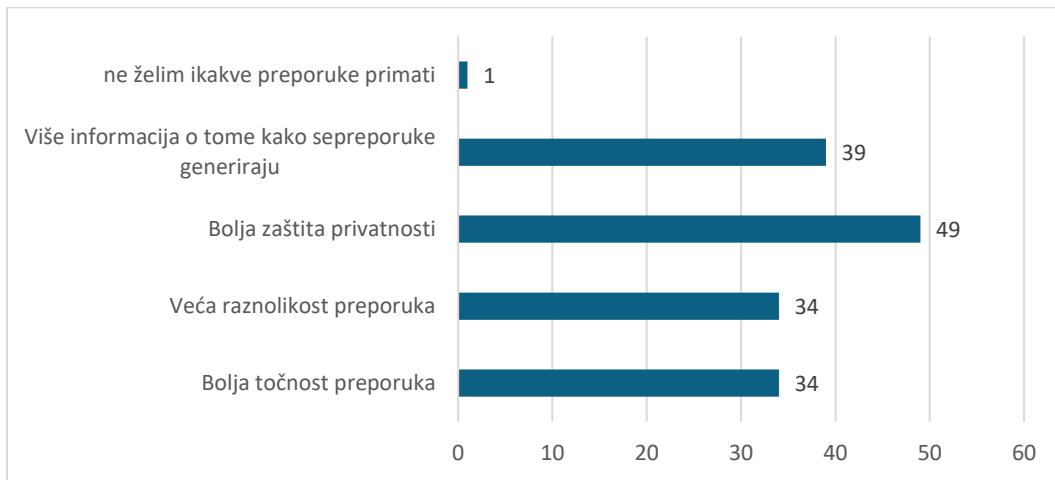
Grafikon 16. Odgovor ispitanika na pitanje jesu li ikada prilagodili svoje postavke kako bi poboljšali personalizirane preporuke?



Izvor: izrada autora

Grafikon 17. prikazuje rezultate odgovora na pitanje "Što biste željeli poboljšati u vezi s personaliziranim preporukama koje primete?". Rezultati pokazuju da su ispitanici najviše zainteresirani za bolju zaštitu privatnosti, što je naznačilo 50% sudionika (49 glasova). To sugerira da postoji velika zabrinutost među korisnicima u vezi s načinom na koji se rukuje njihovim osobnim podacima prilikom generiranja preporuka. Osim toga, 39,8% ispitanika (39 glasova) želi više informacija o tome kako se personalizirane preporuke kreiraju, što ukazuje na potrebu za većom transparentnošću i edukacijom u vezi s ovim procesima. Istovremeno, 34,7% ispitanika (34 glasova) smatra da bi se točnost preporuka trebala poboljšati, kao i raznolikost sadržaja koji im se preporučuje, što upućuje na to da mnogi korisnici smatraju da trenutne preporuke nisu dovoljno precizne ili da se previše ponavljaju. Zanimljivo je da samo jedan ispitanik (1%) odgovorio samostalno, odnosno da ne želi primati nikakve personalizirane preporuke, što pokazuje da većina korisnika vidi vrijednost u ovim preporukama, ali žele određena poboljšanja kako bi bile korisnije i sigurnije.

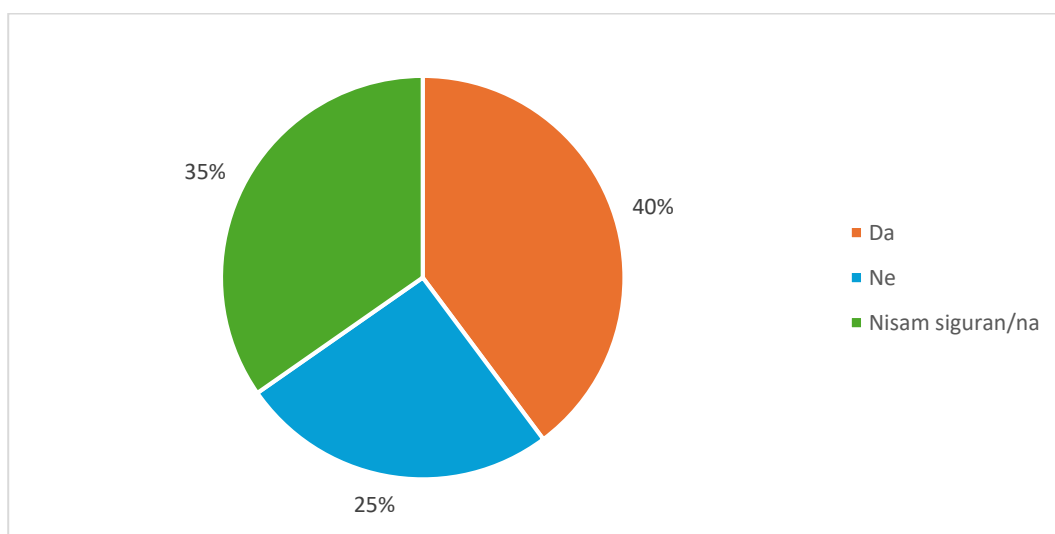
Grafikon 17. Odgovor ispitanika na pitanje što bi željeli poboljšati u vezi s personaliziranim preporukama koje primaju?



Izvor: izrada autora

Grafikon 18. prikazuje rezultate odgovora na pitanje "Mislite li da će personalizirane preporuke postati važan dio vašeg online kupovnog iskustva u budućnosti?". Rezultati su podijeljeni ali ipak prevladava odgovor „Da“ za kojeg se odlučilo 39,8% ispitanika. Odgovor „Ne“ izabralo je 25,5% ispitanika, a odgovor nisam siguran/na izabralo je 34,7% ispitanika. Na temelju prikazanih rezultata, može se zaključiti da većina ispitanika očekuje da će personalizirane preporuke imati sve veću ulogu u njihovom online kupovnog iskustvu u budućnosti. Ovaj trend ukazuje na to da trgovci na internetu sve više trebaju ulagati u razvoj sofisticiranih algoritama za preporuke kako bi zadovoljili potrebe i očekivanja svojih kupaca.

Grafikon 18. Odgovor ispitanika na pitanje misle li da će personalizirane preporuke postati važan dio njihovog online kupovnog iskustva u budućnosti?



Izvor: izrada autora

Nakon ovog pitanja, uslijedilo je pitanje u kojem su ispitanici mogli ostaviti svoje mišljenje vezano uz personalizirane preporuke. Ovaj dio upitnika bio je otvorenog tipa, kako bi se omogućilo sudionicima da izraze svoje stavove, komentare ili prijedloge. Dva komentara su posebno zapela za oko. Prvi ispitanik istaknuo je kako su personalizirane preporuke previše „agresivne“ i kako ih ima posvuda što po njegovom/njezinom mišljenju može dovesti do kontra efekta. Drugi ispitanik napisao je kako su personalizirane preporuke zastrašujuće iz razloga što su previše točne, odnosno ispitanik je naglasio kako se prikazuju različiti oglasi za koje nije ni bio/la svjestan/na da su joj potrebni.

4.3. Diskusija i ograničenja istraživanja

U ovoj studiji analizirani su stavovi i ponašanja potrošača prema online kupovini i personaliziranim preporukama, s naglaskom na njihov utjecaj na impulzivnu kupovinu. Rezultati anketnog istraživanja jasno pokazuju raznolikost stavova ispitanika prema personaliziranim preporukama i njihovom utjecaju na online kupovinu. Rezultati su dali uvid u to kako potrošači percipiraju personalizirane preporuke te u kojoj mjeri te preporuke oblikuju njihovo ponašanje prilikom kupovine. Jedan od ključnih nalaza istraživanja jest da personalizirane preporuke imaju značajan, ali ne odlučujući utjecaj na odluke potrošača. Većina ispitanika iskazala je umjereno povjerenje u personalizirane preporuke, dok je manji broj njih pokazao visoku razinu povjerenja. Ovo ukazuje na to da, iako su potrošači svjesni korisnosti personalizacije u olakšavanju procesa odabira proizvoda, istovremeno zadržavaju određeni stupanj opreza i ne prihvaćaju preporuke bez kritičkog promišljanja. Najveći dio ispitanika povremeno koristi online kupovinu, dok manji, ali značajan dio često ili vrlo često kupuje putem interneta. Postoji i manji postotak koji rijetko ili nikad ne koristi ovu opciju, što može ukazivati na određene preferencije ili prepreke u korištenju internetske trgovine. Osim toga, uloga personaliziranih preporuka u poticanju impulzivne kupovine također je ocijenjena kao umjerena. Iako su neki ispitanici priznali da im preporuke pomažu u otkrivanju novih proizvoda i da ih ponekad potiču na neplaniranu kupovinu, velik dio njih smatra da te preporuke rijetko vode do impulzivnih odluka. Sveukupno, može se zaključiti da su personalizirane preporuke važan, ali ne i presudan faktor u online kupovini. Iako mnogi ispitanici priznaju da te preporuke utječu na njihove odluke, postoji jasna svijest i kritički stav prema njima. Ovo sugerira da, iako personalizacija može poboljšati iskustvo kupovine i povećati prodaju, potrošači i dalje donose odluke na temelju vlastitih preferencija i potreba, a ne isključivo na temelju preporuka koje im

se nude. Za trgovce, ovi rezultati naglašavaju važnost balansiranja između personalizacije i transparentnosti kako bi se zadržalo povjerenje kupaca.

Rezultati istraživanja Zhang, Zhao i Liu (2021) pokazuju da e-trgovine koje koriste personalizirane preporuke bilježe povećanje stope konverzije u rasponu od 15-20%. Ovi nalazi ukazuju na značajan utjecaj personalizacije na učinkovitost online trgovina u privlačenju i zadržavanju kupaca. Ova saznanja mogu se povezati s rezultatima dobivenim u istraživanju ovog diplomskog rada, koji također pokazuje da personalizirane preporuke pozitivno utječu na stopu konverzije. Ova usklađenost potvrđuje da personalizacija igra ključnu ulogu u poboljšanju poslovnih performansi e-trgovine i zadovoljstva korisnika, čime se dodatno naglašava značaj implementacije sofisticiranih sustava preporuke u online okruženju.

Garcia i Patel (2023) u svom istraživanju o sigurnosnim i privatnim aspektima personaliziranih preporuka zaključili su da je ključno implementirati snažnije sigurnosne protokole i zaštitu privatnosti kako bi se očuvalo povjerenje korisnika i spriječili sigurnosni incidenti. Njihovo istraživanje ukazuje na potrebu za enkripcijom, anonimizacijom podataka i jasnim politikama o prikupljanju i korištenju podataka, s ciljem minimiziranja rizika od neovlaštenog pristupa i curenja podataka. Ovaj zaključak je posebno relevantan u kontekstu rezultata ovog diplomskog rada, koji pokazuju da je velik broj ispitanika zabrinut za svoju privatnost prilikom generiranja personaliziranih preporuka. Rezultati upućuju na to da strahovi i zabrinutosti zbog zaštite osobnih podataka igraju značajnu ulogu u percepciji korisničkog iskustva s personaliziranim preporukama. Stoga, kao što sugerira istraživanje Garcia i Patela, važno je da e-trgovine razviju i primijene sigurnosne mjere i transparentne politike zaštite privatnosti kako bi spriječili zabrinutost i osigurali pozitivno korisničko iskustvo.

Unatoč korisnim uvidima koje ovo istraživanje pruža, postoje određena ograničenja koja treba uzeti u obzir. Prvo, uzorak ispitanika bio je ograničen, što može utjecati na generalizaciju rezultata. Iako je broj odgovora bio dovoljno velik da se izvuku određeni zaključci, istraživanje nije uključivalo širi demografski spektar, što može rezultirati pristranostima u nalazima. Na primjer, navike i stavovi potrošača prema online kupovini mogu se razlikovati ovisno o dobi, socioekonomskom statusu ili geografskom položaju, što nije bilo u potpunosti obuhvaćeno u ovom istraživanju. Drugo ograničenje odnosi se na prirodu samoprocjene korištene u anketi. Ispitanici su odgovarali na pitanja temeljem vlastite percepcije i sjećanja, što može dovesti do subjektivnih netočnosti. Na primjer, pojedinci mogu podcijeniti ili precijeniti učinak personaliziranih preporuka na svoje ponašanje zbog nesvjesni pristranosti ili društveno poželjnih odgovora. Treće, istraživanje se fokusiralo na određeni vremenski okvir i specifične

platforme online kupovine, što može ograničiti relevantnost rezultata za druge kontekste. Online trgovina i tehnologija personalizacije brzo se razvijaju, što znači da bi se stavovi potrošača mogli mijenjati u kratkom vremenskom razdoblju, osobito s obzirom na napredak u algoritmima za preporuke i promjene u ponašanju potrošača.

5. ZAKLJUČAK

Ovaj diplomski rad o utjecaju personaliziranih preporuka, koje generira umjetna inteligencija, na potrošačko ponašanje u e-trgovini istražio je složen odnos između modernih tehnologija i odluka koje potrošači donose prilikom online kupovine. Kroz teorijsku analizu i empirijsko istraživanje putem anketnog upitnika, obuhvaćeni su ključni aspekti kako personalizacija može oblikovati iskustvo kupovine, utjecati na zadovoljstvo kupaca i povećati njihovu sklonost impulzivnoj kupovini.

Jedan od ključnih nalaza istraživanja jest da personalizirane preporuke značajno utječu na način na koji potrošači doživljavaju proces kupovine. Većina ispitanika koji su sudjelovali u istraživanju pokazala je razinu povjerenja u personalizirane preporuke, što ukazuje na to da kupci cijene dodatnu vrijednost koju ove preporuke donose u smislu uštede vremena i prilagođenosti njihovim specifičnim potrebama. Ispitanici su, u velikom broju, prepoznali korisnost personaliziranih preporuka kao alata koji im pomaže u otkrivanju novih proizvoda koji odgovaraju njihovim interesima, čime se povećava njihovo zadovoljstvo s cjelokupnim iskustvom kupovine.

Međutim, istraživanje je također pokazalo da, iako većina ispitanika vjeruje u korisnost personaliziranih preporuka, taj utjecaj nije univerzalan niti uvijek odlučujući. Značajan broj ispitanika zauzima umjereno povjerenje prema preporukama, svjestan da personalizacija može biti rezultat algoritamskih pretpostavki koje nisu uvijek u potpunosti usklađene s njihovim trenutnim potrebama ili preferencijama. Ovaj nalaz ukazuje na to da, iako umjetna inteligencija može pružiti snažan alat za povećanje prodaje i zadovoljstva kupaca, konačna odluka o kupovini još uvijek u velikoj mjeri ovisi o individualnim preferencijama i kritičkom razmišljanju potrošača.

Što se tiče impulzivne kupovine, rezultati ankete pokazali su da personalizirane preporuke imaju određeni utjecaj na takvo ponašanje, ali da taj utjecaj varira među različitim skupinama ispitanika. Dok neki ispitanici priznaju da su personalizirane preporuke ponekad potaknule njihovu impulzivnu kupovinu, veći dio anketiranih navodi da takve preporuke rijetko rezultiraju neplaniranim kupovinama. Ovaj rezultat govori da iako personalizirane preporuke mogu povećati izloženost proizvodima i time potencijalno potaknuti impulzivnu kupovinu, potrošači ipak ostaju prilično svjesni i promišljeni u svojim odlukama, oslanjajući se na vlastite procjene.

Kroz istraživanje je također postalo jasno da je usvajanje personaliziranih preporuka još uvijek u fazi razvoja, te da postoji prostor za daljnje usavršavanje tehnologija koje stoje iza njih. Na primjer, kako se algoritmi umjetne inteligencije budu razvijali i postajali sve sofisticiraniji, očekuje se da će preporuke biti sve preciznije i bolje usklađene s individualnim preferencijama kupaca. Ipak, uz razvoj tehnologije, javlja se i potreba za etičkim promišljanjem o privatnosti podataka, transparentnosti algoritama te ravnoteži između personalizacije i autonomije potrošača. Na temelju rezultata istraživanja, može se zaključiti da personalizirane preporuke umjetne inteligencije imaju potencijal značajno oblikovati potrošačko ponašanje u e-trgovini, ali da njihov stvarni utjecaj ovisi o nizu faktora, uključujući povjerenje potrošača, njihovu svijest o tehnologiji i individualne sklonosti. U budućnosti, kako tehnologija napreduje, očekuje se da će personalizacija postati sveprisutna u online trgovini, ali s njom dolazi i potreba za kontinuiranim istraživanjem i prilagođavanjem kako bi se osigurala ravnoteža između korisnosti i etičkih normi.

Ovo istraživanje potvrđuje važnost personalizacije u modernoj e-trgovini, ali također naglašava nužnost kritičkog pristupa u analizi njenog utjecaja. Personalizirane preporuke imaju potencijal da poboljšaju iskustvo kupovine i povećaju prodaju, ali su potrošači još uvijek ključni akteri u procesu donošenja odluka. Stoga će uspjeh personalizacije ovisiti o sposobnosti trgovaca da kombiniraju tehnologiju s razumijevanjem ljudskih potreba i ponašanja.

POPIS LITERATURE

1. A Case Study of College Students at a Romanian Public University. (2023.), Consumer Trust in AI Algorithms Used in E-Commerce, *Sustainability*, 15(15).
2. Agrawal, A., Gans, J. and Goldfarb, A. (2018) *Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence*. Boston: Harvard Business Review Press.
3. Bell, R. M., Koren, Y., & Volinsky, C. (2007). "Modeling Relationships at Multiple Scales to Improve Accuracy of Large Recommender Systems." In Proceedings of the 13th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (pp. 95-104).
4. Bird Academy. (2018). Umjetan inteligencija: Sadašnjost ili budućnost? preuzeto s <https://www.bird-academy.com/blog/umjetna-inteligencija/umjetna-inteligencija-sadasnjost-ili-buducnost/>
5. Bostrom, N. (2014) *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford: Oxford University Press.
6. Brundage, M., Avin, S., Clark, J., et al. (2018) 'The Malicious Use of Artificial Intelligence: Forecasting, Prevention, and Mitigation', *arXiv preprint*, preuzeto s: <https://arxiv.org/abs/1802.07228>.
7. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.
8. Buolamwini, J. and Gebru, T. (2018) 'Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification', *Proceedings of Machine Learning Research*, 81, pp. 1-15.
9. Burke, R. (2002) 'Hybrid Recommender Systems: Survey and Experiments', *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 12(4), pp. 331-370. preuzeto s: <https://doi.org/10.1023/A:1021240730564>.
10. Bussmann, N., Giudici, P., Marinelli, D. and Papenbrock, J. (2020) 'Explainable AI in fintech risk management', *Frontiers in Artificial Intelligence*, 3, p. 26. preuzeto s: <https://doi.org/10.3389/frai.2020.00026>.
11. Calo, R. (2017) 'Artificial Intelligence Policy: A Primer and Roadmap', *U.C. Davis Law Review*, 51(2), pp. 399-435.
12. Covington, P., Adams, J. and Sargin, E. (2016) 'Deep Neural Networks for YouTube Recommendations', *Proceedings of the 10th ACM Conference on Recommender Systems (RecSys 2016)*, pp. 191-198. preuzeto s: <https://doi.org/10.1145/2959100.2959190>.
13. Davenport, T.H. and Ronanki, R. (2018) 'Artificial Intelligence for the Real World', *Harvard Business Review*, 96(1), pp. 108-116.

14. Ekstrand, M. D., Riedl, J. T., & Konstan, J. A. (2011) 'Collaborative Filtering Recommender Systems', *Foundations and Trends in Human-Computer Interaction*, 4(2), pp. 81-173.
15. Elmaghraby, W. and Keskinocak, P. (2003) 'Dynamic Pricing in the Presence of Inventory Considerations: Research Overview, Current Practices, and Future Directions', *Management Science*, 49(10), pp. 1287-1309. preuzeto s: <https://doi.org/10.1287/mnsc.49.10.1287.17315>.
16. Esteva, A., Kuprel, B., Novoa, R.A., Ko, J., Swetter, S.M., Blau, H.M. and Thrun, S. (2017) 'Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks', *Nature*, 542(7639), pp. 115-118. preuzeto s: <https://doi.org/10.1038/nature21056>.
17. Ford, M. (2020). *Architects of Intelligence: The truth about AI from the people building it*. Packt Publishing.
18. Garcia, L., & Patel, R. (2023). *Privacy and Security Concerns in Personalized Recommendation Systems*. *International Journal of Information Security*.
19. Gómez-Uribe, C.A. and Hunt, N. (2016) 'The Netflix Recommender System: Algorithms, Business Value, and Innovation', *ACM Transactions on Management Information Systems*, 6(4), pp. 1-19. preuzeto s: <https://doi.org/10.1145/284>.
20. Grbovic, M. et al. (2016) 'E-commerce in Your Inbox: Product Recommendations at Scale', *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD 2016)*, pp. 1805-1814.
21. Jannach, D. and Adomavicius, G. (2016) 'Recommendation systems: challenges, insights, and research opportunities', *AI Magazine*, 37(3), pp. 102-125. preuzeto s: <https://doi.org/10.1609/aimag.v37i3.2676>.
22. Karypis, G. (2001) 'Evaluation of Item-Based Top-N Recommendation Algorithms', *Proceedings of the 10th International Conference on Information and Knowledge Management (CIKM 2001)*, pp. 247-254.
23. Koren, Y., Bell, R. and Volinsky, C. (2009) 'Matrix Factorization Techniques for Recommender Systems', *Computer*, 42(8), pp. 30-37. preuzeto s: <https://doi.org/10.1109/MC.2009.263>.
24. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). "Deep learning." *Nature*, 521(7553), 436-444.
25. Linden, G., Smith, B. and York, J. (2003) 'Amazon.com Recommendations: Item-to-Item Collaborative Filtering', *IEEE Internet Computing*, 7(1), pp. 76-80. preuzeto s: <https://doi.org/10.1109/MIC.2007.36>.

26. Litman, T. (2020) 'Autonomous vehicle implementation predictions: implications for transport planning', *Victoria Transport Policy Institute*, pp. 1-36. preuzeto s: <https://www.vtpi.org/avip.pdf>.
27. Lops, P., Gemmis, M. and Semeraro, G. (2011) 'Content-based Recommender Systems: State of the Art and Trends', in *Recommender Systems Handbook*. Boston: Springer, pp. 73-105. preuzeto s: https://doi.org/10.1007/978-0-387-85820-3_3.
28. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M. and Forcier, L.B. (2016) 'Intelligence unleashed: an argument for AI in education', *Pearson Education*. preuzeto s: https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/about-pearson/innovation/open-ideas/Intelligence_Unleashed.pdf.
29. Manyika, J., Lund, S., Chui, M., et al. (2017) 'Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions in a Time of Automation', *McKinsey Global Institute*, preuzeto s: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Future%20of%20Organizations/What%20the%20future%20of%20work%20will%20mean%20for%20jobs%20skills%20and%20wages/MGI-Jobs-Lost-Jobs-Gained-Report-December-6-2017.ashx>.
30. McKinsey & Company (2017) 'How retailers can drive profitable growth with advanced analytics', *McKinsey Analytics*, preuzeto s: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/how-retailers-can-drive-profitable-growth-with-advanced-analytics>.
31. Ngai, E.W.T., Hu, Y., Wong, Y.H., Chen, Y. and Sun, X. (2011) 'The application of data mining techniques in financial fraud detection: A classification framework and an academic review of literature', *Decision Support Systems*, 50(3), pp. 559-569. preuzeto s: <https://doi.org/10.1016/j.dss.2010.08.006>.
32. Nilsson, N. J. (1998). "Artificial Intelligence: A New Synthesis." Morgan Kaufmann.
33. Pazzani, M. J., & Billsus, D. (2007) 'Content-Based Recommendation Systems', in *The Adaptive Web*. Berlin: Springer, pp. 325-341.
34. Ricci, F., Rokach, L. and Shapira, B. (2015) *Recommender Systems Handbook*. 2nd edn. Boston: Springer.
35. Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). "Artificial Intelligence: A Modern Approach." Pearson.
36. Sarwar, B., Karypis, G., Konstan, J., & Riedl, J. (2001) 'Item-Based Collaborative Filtering Recommendation Algorithms', *Proceedings of the 10th International Conference on World Wide Web (WWW '01)*, pp. 285-295.
37. Schedl, M. (2016) 'The LFM-1b Dataset for Music Retrieval and Recommendation', *Proceedings of the 7th International Conference on Music Information Retrieval (ISMIR 2016)*, pp. 245-250.

38. Schafer, J. B., Konstan, J. A., & Riedl, J. (2001) 'E-Commerce Recommendation Applications', *Data Mining and Knowledge Discovery*, 5(1), pp. 115-153.
39. Senecal, S., & Nantel, J. (2004) 'The Influence of Online Product Recommendations on Consumers' Online Choices', *Journal of Retailing*, 80(2), pp. 159-169.
40. Shawar, B.A. and Atwell, E. (2007) 'Chatbots: Are they Really Useful?', *LDV Forum*, 22(1), pp. 29-49. Available at: <https://doi.org/10.1515/ldv.2007.22.1.29>.
41. Smith, B. and Linden, G. (2017) 'Two Decades of Recommender Systems at Amazon.com', *IEEE Internet Computing*, 21(3), pp. 12-18. Available at: <https://doi.org/10.1109/MIC.2017.72>.
42. Smith, R. (2019). Don't fear AI. It will lead to long-term job growth. The Atlantic.
43. Toma, C. L., & Hancock, J. T. (2012) 'What Lies Beneath: The Linguistic Traces of Deception in Online Dating Profiles', *Journal of Communication*, 62(1), pp. 78-97.
44. Tzoumas, G. et al. (2011) 'Towards Secure and Practical Query Result Verification in the Cloud', Proceedings of the 5th ACM Conference on Data and Application Security and Privacy (CODASPY 2015), pp. 137-144.
45. Van den Oord, A., Dieleman, S. and Schrauwen, B. (2013) 'Deep Content-Based Music Recommendation', Proceedings of the 26th International Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS 2013), pp. 2643-2651.
46. Wang, W., & Benbasat, I. (2007) 'Recommendation Agents for Electronic Commerce: Effects of Explanation Facilities on Trusting Beliefs', *Journal of Management Information Systems*, 23(4), pp. 217-246.
47. West, D. M. (2018) *The Future of Work: Robots, AI, and Automation*. Washington, D.C.: Brookings Institution Press.
48. Yang, F. (2023.) Optimization of Personalized Recommendation Strategy for Ecommerce Platform Based on Artificial Intelligence, *Informatica* 47, 235–242. preuzeto s: <https://informatica.si/index.php/informatica/article/download/3981/2329>
49. Zhang, T., Zhao, X., & Liu, S. (2021). The Impact of Personalized Recommendations on Consumer Purchase Behavior in E-commerce. *Journal of Electronic Commerce Research*.
50. Zhao, Q. , Friedman, D. ; Tan. F. (2015.) E-commerce Recommendation with Personalized Promotion, preuzeto s: https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Friedman-3/publication/301432322_E-commerce_Recommendation_with_Personalized_Promotion/links/599af57aa6fdcc500349a9ca/E-commerce-Recommendation-with-Personalized-Promotion.pdf

POPIS SLIKA

Slika 1. Prikaz konceptata umjetne inteligencije..... 5

POPIS TABLICA

Tablica 1: Sociodemografski profil ispitanika (N=110)	23
---	----

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1: Struktura ispitanika prema najvišem stupnju obrazovanja	23
Grafikon 2: Struktura ispitanika prema prihodima	24
Grafikon 3: Odgovori ispitanika na pitanje koliko često kupuju online?	25
Grafikon 4: Odgovor ispitanika na pitanje koje proizvode najčešće kupuju online?.....	26
Grafikon 5: Odgovor ispitanika na pitanje jesu li primijetili da trgovine nude personalizirane preporuke?.....	26
Grafikon 6: Odgovor ispitanika na pitanje koliko često uzimaju u obzir personalizirane preporuke pri donošenju odluka o kupnji?	27
Grafikon 7: Odgovor ispitanika na pitanje koliko korisnim im se čine te preporuke?	28
Grafikon 8: Odgovor ispitanika na pitanje jesu li ikada kupili proizvod na temelju personalizirane preporuke?	29
Grafikon 9: Odgovor ispitanika na pitanje koliko su personalizirane preporuke točne u odnosu na vaše interese?.....	30
Grafikon 10. Odgovor ispitanika na pitanje koliko ih često personalizirane preporuke potiču na kupovinu impulzivnih proizvoda?.....	31
Grafikon 11. Odgovor ispitanika na pitanje koliko vjeruju personaliziranim preporukama? ..	31
Grafikon 12. Odgovor ispitanika na pitanje koliko im je važno da su njihove osobne informacije zaštićene prilikom korištenja personaliziranih preporuka?.....	32
Grafikon 13. Odgovor ispitanika na pitanje koji im se tipovi preporuka najčešće prikazuju? ..	33
Grafikon 14. Odgovor ispitanika na pitanje koliko često smatraju da su preporuke koje primaju relevantne za njih?.....	33
Grafikon 15. Odgovor ispitanika na pitanje koliko često klikaju na preporučene proizvode kako bi saznali više o njima?	34
Grafikon 16. Odgovor ispitanika na pitanje jesu li ikada prilagodili svoje postavke kako bi poboljšali personalizirane preporuke?.....	35
Grafikon 17. Odgovor ispitanika na pitanje što bi željeli poboljšati u vezi s personaliziranim preporukama koje primaju?.....	36
Grafikon 18. Odgovor ispitanika na pitanje misle li da će personalizirane preporuke postati važan dio njihovog online kupovnog iskustva u budućnosti?	36

ŽIVOTOPIS STUDENTA



Matko Prakljačić

Datum rođenja: 22/02/2001 | Državljanstvo: hrvatsko | Spol: Muško | E-adresa: matko.prakljacic@gmail.com |

Adresa: 10290, Zaprešić, Hrvatska (Kućna)

OBRAZOVANJE I OSPOBLJAVANJE

Hrvatska

STRUČNI PRVOSTUPNIK EKONOMIJE (BACC. OEC.) Ekonomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.

Internetske stranice www.efzg.unizg.hr

JEZIČNE VJEŠTINE

Materinski jezik/jezici: **HRVATSKI**

Drugi jezici:

	RAZUMIJEVANJE		GOVOR		PISANJE
	Slušanje	Čitanje	Govorna produkcija	Govorna interakcija	
ENGLESKI	C1	C1	B2	B2	B2
TALIJANSKI	A2	A2	A2	A1	A1
NJEMAČKI	B1	A2	A2	A2	A1

Razine: A1 i A2: temeljni korisnik; B1 i B2: samostalni korisnik; C1 i C2: iskusni korisnik

DIGITALNE VJEŠTINE

MS Office (Word Excel PowerPoint) | Timski rad | Internet | Rad na raunalu | Komunikacijski programi (Skype Zoom TeamViewer) | Windows | Prilagodljivost | Informacije i komunikacija (pretraivanje interneta)

VOZAČKA DOZVOLA

Vozačka dozvola: AM

Vozačka dozvola: B

PRILOZI

Prilog 1. Anketni upitnik o utjecaju personaliziranih preporuka umjetne inteligencije na potrošačko ponašanje u e-trgovini

Poštovani/a,

Hvala što sudjelujete u istraživanju! Ovaj anketni upitnik je dio diplomskog rada koji se bavi proučavanjem kako personalizirane preporuke generirane umjetnom inteligencijom utječu na potrošačko ponašanje u e-trgovini. Vaše sudjelovanje će pomoći da bolje razumijemo preferencije potrošača i korisničko iskustvo online kupovine.

Što su personalizirane preporuke?

Personalizirane preporuke su prijedlozi proizvoda ili usluga koje vam online trgovine nude na temelju vaših prethodnih aktivnosti, interesa i ponašanja. Na primjer, ako često kupujete knjige, online trgovina može vam preporučiti nove knjige autora koje ste prethodno kupovali ili žanrove koje preferirate. Ako ste pregledavali određeni tip elektronike, mogu vam se prikazivati slični proizvodi koje bi vam mogli biti zanimljivi. Cilj ovih preporuka je poboljšati vaše iskustvo kupovine i pomoći vam da brže pronađete proizvode koji vam odgovaraju.

Upitnik je anonimn i svi podaci će biti korišteni isključivo u svrhu istraživanja te obrađivani kao grupni odgovori. Popunjavanje upitnika traje par minuta.

Unaprijed zahvaljujem na vašem vremenu i doprinosu!

Srdačan pozdrav,

Matko Praktljačić

Ekonomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu

1. Spol:
 - Muško
 - Žensko

2. Dob:
 - manje od 18
 - 18-25
 - 26-35
 - 36-45
 - 46-55
 - 56 i više

3. Najviši završeni stupanj obrazovanja:
 - Osnovna škola
 - Srednja škola
 - Viša škola
 - Preddiplomski studij
 - Diplomski studij (uključivo i integrirani programi)

Postdiplomski studij

4. Prihodi:
manje od 700 €
700-1300 €
1301-2000 €
više od 2000 €
5. Koliko često kupujete online?
Nikad
Rijetko
Povremeno
Često
Vrlo često
6. Ukoliko kupujete online, koje vrste proizvoda najčešće kupujete online?
(mogući višestruki odgovori)
Odjeća i obuća
Elektronika
Hrana
Knjige
Ostalo
7. Jeste li primjetili da vam online trgovine nude personalizirane preporuke?
Personalizirane preporuke su prijedlozi proizvoda ili usluga koje vam online trgovine nude na temelju vaših prethodnih aktivnosti, interesa i ponašanja. Na primjer, ako često kupujete knjige, online trgovina može vam preporučiti nove knjige autora koje ste prethodno kupovali ili žanrove koje preferirate. Ako ste pregledavali određeni tip elektronike, mogu vam se prikazivati slični proizvodi koje bi vam mogli biti zanimljivi. Cilj ovih preporuka je poboljšati vaše iskustvo kupovine i pomoći vam da brže pronađete proizvode koji vam odgovaraju.
Da
Ne
8. Koliko često uzimate u obzir personalizirane preporuke pri donošenju odluke o kupnji?
Nikad
1
2
3
4
5
Uvijek

9. Koliko vam se korisnima čine te preporuke?

Nimalo korisne

1

2

3

4

5

Vrlo korisne

10. Jeste li ikada kupili proizvod na temelju personalizirane preporuke?

Da

Ne

11. Koliko su personalizirane preporuke točne u odnosu na vaše interese?

Uopće nisu točne

1

2

3

4

5

U potpunosti su točne

12. Koliko vas često personalizirane preporuke potiču na kupovinu impulzivnih proizvoda?

Nikad

1

2

3

4

5

Uvijek

13. Koliko vjerujete personaliziranim preporukama?

Nimalo

1

2

3

4

5

U potpunosti

14. Koliko vam je važno da su vaše osobne informacije zaštićene prilikom korištenja personaliziranih preporuka?

Nimalo važno

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Izuzetno važno

15. Koji vam se tipovi preporuka najčešće prikazuju?

(mogući višestruki odgovori)

Proizvodi s popustom

Novi proizvodi

Proizvodi slični onima koje ste pregledavali

Proizvodi popularni među drugim korisnicima

Ostalo:

16. Koliko često smatrate da su preporuke koje primete relevantne za vas?

Nikad

1

2

3

4

5

Uvijek

17. Koliko često klikate na preporučene proizvode kako biste saznali više o njima?

Nikad

1

2

3

4

5

Uvijek

18. Jeste li ikada prilagodili svoje postavke kako biste poboljšali personalizirane preporuke?

Da

Ne

Nisam znao/la da je to moguće

19. Što biste željeli poboljšati u vezi s personaliziranim preporukama koje primete?

Bolja točnost preporuka

Veća raznolikost preporuka

Bolja zaštita privatnosti

Više informacija o tome kako se preporuke generiraju

Ostalo:

20. Mislite li da će personalizirane preporuke postati važniji dio vašeg online kupovnog iskustva u budućnosti?

Da

Ne

Nisam siguran/na

21. Ukoliko imate neki dodatni komentar koji biste željeli podijeliti vezano uz personalizirane preporuke, možete ga ostaviti ovdje.