

Odrednice zadovoljstva i bihevioralnih namjera u primjeni tehnologije proširene stvarnosti

Radošević, Ana

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Tourism and Hospitality Management / Sveučilište u Rijeci, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:191:382538>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-15**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Tourism and Hospitality Management - Repository of students works of the Faculty of Tourism and Hospitality Management](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI

Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu

Sveučilišni diplomski studij

ANA RADOŠEVIĆ

**Odrednice zadovoljstva i bihevioralnih namjera u primjeni
tehnologije proširene stvarnosti**

**Determinants of satisfaction and behavioral intentions in the
application of augmented reality technology**

Diplomski rad

Opatija, 2024.

SVEUČILIŠTE U RIJECI

Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu

Sveučilišni diplomski studij

Marketing u turizmu

**Odrednice zadovoljstva i bihevioralnih namjera u primjeni
tehnologije proširene stvarnosti**

**Determinants of satisfaction and behavioral intentions in the
application of augmented reality technology**

Diplomski rad

Kolegij: **Digitalni marketing**

Student: **Ana RADOŠEVIĆ**

Mentor: izv.prof.dr.sc. **Marina PERIŠIĆ PRODAN**

Matični broj: **ds3899**

Opatija, rujan 2024.



SVEUČILIŠTE U RIJECI UNIVERSITY OF RIJEKA
FAKULTET ZA MENADŽMENT U TURIZMU I UGOSTITELJSTVU
FACULTY OF TOURISM AND HOSPITALITY MANAGEMENT
OPATIJA, HRVATSKA CROATIA

IZJAVA O AUTORSTVU RADA I O JAVNOJ OBJAVI OBRANJENOG DIPLOMSKOG RADA

Ana Radošević
(ime i prezime studenta)

ds3899
(matični broj studenta)

Odrednice zadovoljstva i bihevioralnih namjera u primjeni tehnologije proširene stvarnosti
(naslov rada)

Izjavljujem da sam ovaj rad samostalno izradila/o, te da su svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima, bilo da su u pitanju knjige, znanstveni ili stručni članci, Internet stranice, zakoni i sl. u radu jasno označeni kao takvi, te navedeni u popisu literature.

Izjavljujem da kao student–autor diplomskog rada, dozvoljavam Fakultetu za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Sveučilišta u Rijeci da ga trajno javno objavi i besplatno učini dostupnim javnosti u cjelovitom tekstu u mrežnom digitalnom repozitoriju Fakulteta za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Sveučilišta u Rijeci.

U svrhu podržavanja otvorenog pristupa diplomskim radovima trajno objavljenim u javno dostupnom digitalnom repozitoriju Fakulteta za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Sveučilišta u Rijeci, ovom izjavom dajem neisključivo imovinsko pravo iskorištavanja bez sadržajnog, vremenskog i prostornog mog diplomskog rada kao autorskog djela pod uvjetima *Creative Commons* licencije CC BY Imenovanje, prema opisu dostupnom na <http://creativecommons.org/licenses/>.

U Opatiji, _____ 2024.

Ana Radošević

Potpis studenta

Sažetak

Proširena stvarnost predstavlja tehnologiju koja omogućuje korisnicima da dožive digitalne sadržaje integrirane sa stvarnim svijetom. Proširena stvarnost neprestano napreduje, pružajući sve sofisticiranije i intuitivnije iskustvo korisnicima, a njezina primjena sve više postaje integrirana u svakodnevni život i poslovanje. Provedeno je istraživanje u kojem se žele dublje istražiti odrednice zadovoljstva i bihevioralnih namjera u primjeni tehnologije proširene stvarnosti. Empirijsko istraživanje je provedeno metodom ispitivanja uz pomoć anketnog upitnika. Rezultatima istraživanja zaključeno je kako doživljajna vrijednost aplikacija proširene stvarnosti ovisi o očekivanoj učinkovitosti, očekivanom trajanju napora i percipiranom proširenju stvarnosti. Rezultati također pokazuju kako doživljajna vrijednost ima pozitivan utjecaj na imerzivno iskustvo, a imerzivno iskustvo na zadovoljstvo. Isto tako, rezultati pokazuju kako zadovoljstvo aplikacijama proširene stvarnosti ima pozitivan utjecaj na namjeru daljnjeg korištenja istog. Rezultati provedeni istraživanjem mogu poslužiti marketinškom menadžmentu u oblikovanju adekvatnih digitalnih strategija koje će im pomoći u boljem razumijevanju potreba korisnika, preferencija i navika potrošača u vezi s AR aplikacijama.

Ključne riječi: proširena stvarnost; marketing doživljaja; imerzivno iskustvo; bihevioralne odrednice; S-O-R model

Sadržaj

Uvod	1
1. Temeljne značajke proširene stvarnosti.....	4
1.1. Pojmovno određenje i povijesni pregled razvoja proširene stvarnosti	4
1.2. Odrednice tehnologije proširene stvarnosti.....	8
1.2.1. Hardware.....	8
1.2.2. Software.....	10
1.3. Klasifikacija proširene stvarnosti.....	12
1.4. Primjena proširene stvarnosti u kontekstu mobilnih aplikacija.....	14
2. Proširena stvarnost u razvoju doživljajnih vrijednosti.....	18
2.1. Karakteristike marketinga doživljaja	18
2.2. Imerzivna iskustva putem mobilnih aplikacija proširene stvarnosti	20
3. Bihevioralne odrednice u digitalnom okruženju.....	24
3.1. Pojmovno određenje ponašanja potrošača	24
3.2. Bihevioralni čimbenici u digitalnom okruženju	26
3.3. Odrednice zadovoljstva potrošača u digitalnom okruženju.....	27
3.4. S-O-R model.....	28
3.5. Pregled dosadašnjih istraživanja u funkciji korištenja proširene stvarnosti	30
4. Istraživanje odrednica zadovoljstva i bihevioralnih namjera u primjeni tehnologije proširene stvarnosti.....	34
4.1. Ciljevi istraživanja	34
4.2. Metodologija istraživanja.....	36
4.3. Analiza podataka i interpretacija rezultata.....	37
4.4. Ograničenja istraživanja i preporuke za daljnja istraživanja	53
4.5. Rasprava	54
Zaključak.....	57
Bibliografija.....	59
Popis ilustracija.....	62
Prilozi	63

Uvod

U današnjem digitalnom dobu, tehnologija mijenja način života korisnika i zapravo samu interakciju s okolinom. U mnogim aspektima života, ljudi koriste tehnologiju kako bi si olakšali i poboljšali svakodnevne rutine. Kao jedna od zanimljivih tehnoloških inovacija, pojavila se proširena stvarnost čija se primjena može pratiti još od kasnih 1950-ih. Ona proširuje fizičko okruženje korisnika u stvarnom vremenu, dodajući elemente digitalnih informacija. Proširena stvarnost upotrebljava se u mnogim segmentima ljudskog života, poput medicine, arhitekture i zabave.

Kroz proširenu stvarnost stvaraju se iskustva koja nadmašuju granice stvarnog i virtualnog svijeta, te na taj način korisnici osjećaju dublju povezanost i interakciju s okolinom. U tom kontekstu, govori se o marketingu doživljaja kojem je cilj stvaranje posebnih i nezaboravnih iskustava za kupce, što uključuje emocije, osjećaje i dojmove vezane uz proizvod ili uslugu. Zadovoljstvo pojedinca može se ogledati kroz sigurnost, privatnost, kvalitetu informacija i korisničke podrške, dok na ponašanje potrošača može utjecati iskustvo, povjerenje i kvaliteta usluge. Primjena S-O-R modela u kontekstu proširene stvarnosti omogućuje bolje razumijevanje kako različiti vanjski stimulansi utječu na unutarnje procese korisnika.

Predmet istraživanja temelji se na istraživanju stavova ispitanika o odrednicama zadovoljstva i bihevioralnih namjera u primjeni tehnologije proširene stvarnosti. Svrha rada je istražiti na koji način proširena stvarnost utječe na zadovoljstvo i bihevioralne namjere pojedinaca.

Da bi se postigli zadani predmet i svrha istraživanja, formulirani su ključni ciljevi:

- Istražiti utječe li očekivana učinkovitost na doživljajnu vrijednost aplikacija proširene stvarnosti.
- Istražiti utječe li očekivano trajanje napora na doživljajnu vrijednost aplikacija proširene stvarnosti.
- Istražiti utječe li percipirano proširenje stvarnosti na doživljajnu vrijednost aplikacija proširene stvarnost
- Istražiti utječe li doživljajna vrijednost na imerzivno iskustvo.

- Istražiti utječe li imerzivno iskustvo na zadovoljstvo korisnika aplikacijama proširene stvarnosti.
- Istražiti utječe li zadovoljstvo korisnika na namjeru daljnjeg korištenja.

Na temelju predmeta istraživanja i postavljenih ciljeva, formilirane su sljedeće znanstvene hipoteze:

- H1: Očekivana učinkovitost pozitivno i statistički značajno utječe na doživljajnu vrijednost aplikacija proširene stvarnosti.
- H2: Očekivano trajanje napora pozitivno i statistički značajno utječe na doživljajnu vrijednost aplikacija proširene stvarnosti.
- H3: Percipirano proširenje stvarnosti pozitivno i statistički značajno utječe na doživljajnu vrijednost aplikacija proširene stvarnosti.
- H4: Doživljajna vrijednost pozitivno i statistički značajno utječe na imerzivno iskustvo.
- H5: Imerzivno iskustvo pozitivno i statistički značajno utječe na zadovoljstvo korisnika aplikacijama proširene stvarnosti.
- H6: Zadovoljstvo korisnika aplikacijama proširene stvarnosti pozitivno i statistički značajno utječe na namjeru daljnjeg korištenja.

Prilikom izrade rada korištene su induktivna i deduktivna metoda, metoda analize i sinteze, metoda generalizacije, specijalizacije, ispitivanja, dokazivanja i opovrgavanja te metode apstrakcije i konkretizacije.

Diplomski rad sastoji se od uvoda, tri poglavlja koji obrađuju teorijsku podlogu i jednog koje je posvećeno empirijskom istraživanju te zaključka. Uvodni dio se sastoji od predmeta, svrhe i ciljeva istraživanja te postavljenih hipoteza. Prvo poglavlje obrađuje temeljne značajke proširene stvarnosti, njene odrednice, hardware i softver. Klasifikacija proširene stvarnosti također se nalazi u ovom poglavlju a odnosi se na različite vrste tehnologije u kojima se može primijeniti proširena stvarnost. U zadnjem potpoglavlju prikazane su razne primjene proširene stvarnosti u kontekstu mobilnih aplikacija. Drugo poglavlje odnosi se na proširenu stvarnost u razvoju doživljajnih vrijednosti, gdje je opisan marketing doživljaja kao relativno novi pristup u marketingu koji se razvio kao odgovor na promjene u tržišnim uvjetima. Imerzivna iskustva u kontekstu proširene stvarnosti nude korisnicima iskustva koja ih potpuno angažiraju i uranjaju u virtualno okruženje.

Treće poglavlje odnosi se na bihevioralne odrednice u digitalnom okruženju gdje je opisan termin ponašanja potrošača. Opisani su bihevioralni čimbenici koji utječu na pojedinca u online okruženju kao i što utječe na njihovu razinu zadovoljstva. Zadnje poglavlje donosi empirijsko istraživanje kojim se pokušava objasniti odrednice zadovoljstva i bihevioralnih namjera prilikom primjene proširene stvarnosti. Nakon provedene analize teorijskog dijela i rezultata empirijskog istraživanja, slijedi zaključak s osnovnim teorijskim i empirijskim spoznajama.

1. Temeljne značajke proširene stvarnosti

U današnjem vremenu, suvremeno društvo sve češće istražuje i uranja u raznolike paralelne stvarnosti, što dodatno obogaćuje percepciju i iskustvo korisnika. U digitalnim svjetovima se uvlači korisnika u dimenziju gdje granice stvarnosti postaju fluidne, a mogućnosti su gotovo neograničene. Virtualna stvarnost povezana je s konceptom proširene stvarnosti (engl. *Augmented Reality*, AR) koja predstavlja tehnologiju koja se i dalje širi. Integrirani pristup proširene stvarnosti omogućuje da istovremeno doživljavaju i stvarni i digitalni svijet, otvarajući vrata novim načinima interakcije, učenja i zabave.

U ovom poglavlju rada prikazat će se pojmovno određenje proširene stvarnosti, odrednice tehnologije proširene stvarnosti koje uključuju hardware i softver, njena klasifikacija i primjena u kontekstu mobilnih aplikacija.

1.1. Pojmovno određenje i povijesni pregled razvoja proširene stvarnosti

Pojam proširene stvarnosti prvi puta se spominje 1992. godine, odnosno osmislio ga je istraživač Thomas Preston Caudell iz Boeinga, koji je razvio AR aplikaciju za industrijsku potrebu. Danas postoji nekoliko definicija proširene stvarnosti, a najčešće dijeljena je ona koju su pružili Paul Milgram i Fumio Kishino. Oni teoretski pretpostavljaju postojanje različitih vrsta stvarnosti koje stvaraju kontinuum, koji, počevši od stvarnog svijeta, vodi do potpuno virtualnog svijeta.¹ Osnovna svrha AR tehnologije je uspostavljanje veza između stvarnog svijeta i informacija generiranih putem uređaja ili elektroničkih izvora, putem izravnih interakcija korisnika s uređajem ili poticanjem tih interakcija. Ovaj proces omogućuje korisnicima sučelje koje poboljšava njihovo iskustvo stvarnog svijeta putem elektronički dodanih informacija. Cilj AR tehnologije je digitalno integrirati i proširiti fizičko okruženje korisnika u stvarnom vremenu, dodajući slojeve digitalnih informacija. Različite tehnologije prikaza mogu se koristiti za kombiniranje ili preklapanje informacija (poput brojeva, slova, simbola, zvukova, videa, i grafike) s korisnikovim prikazom stvarnog svijeta. Kroz AR, računalno generirane informacije mogu se nadopuniti stvarnim pogledima svijeta, što rezultira pojačanom percepcijom kod ljudi na nove i izvanredne načine.²

¹ Arena, Collotta, Pau i Termine, „An overview of Augmented Reality,“ 1.

² Ibidem

Proširenu stvarnost se još može definirati kao izravan ili neizravan pogled u stvarnom vremenu na fizičko okruženje u stvarnom svijetu koje je poboljšano ili prošireno dodavanjem virtualnih računalno generiranih informacija. AR je interaktivan i registriran u 3D-u, te kombinira stvarne i virtualne objekte. AR se potencijalno može primijeniti na sva osjetila, povećavajući miris, dodir i sluh. AR se također može koristiti za povećanje ili zamjenu nedostajućih osjetila korisnika senzornom zamjenom, poput povećanja vida slijepih korisnika ili korisnika sa slabim vidom pomoću zvučnih znakova ili povećanja sluha za gluhe korisnike pomoću vizualnih znakova.³

Iako su definicije AR-a, miješane stvarnosti i VR-a nastale u 90-ima prošlog stoljeća, primjenu i proučavanje ovih tehnologija može se pratiti još od kasnih 1950-ih. Jedan od prvih primjera je Sensorama Simulator iz 1957. godine, koji je razvio Morton Heiling. Ovaj simulator, veličine nešto veće od arkadnog kabineta u sobi za igru, omogućio je korisnicima da vide 3D stereo slike te osjećaju vibracije, vjetar, povratne informacije na upravljaču, stereo zvuk i specijalizirani sustav za reprodukciju mirisa.⁴

Godine 1966., Ivan Sutherland je stvorio takozvani "Damoklov mač". Prva kaciga bila je opremljena lećama za AR, omogućujući korisnicima da vide slike superponirane na stvarni svijet. Razvijen je kako bi pomogao pilotima helikoptera pri noćnom slijetanju, omogućavajući im kontrolu kamera pokretom glave. Kaciga je dobila ime po maču Damokla jer je zbog svoje težine bila montirana na strop pomoću rotirajuće ruke koja je pomagala u pokretanju glave.⁵

³ Carmigniani, Furht, Anisetti, Ceravolo, Damiani i Ivkovic, „Augmented reality technologies, systems and applications,“ 342.

⁴ Arena, Collotta, Pau i Termine, „An overview of Augmented Reality,“ 2.-3.

⁵ Ibidem



Slika 1. Damoklov mač

Izvor: <https://www.dsource.in/course/virtual-reality-introduction/evolution-vr/sword-damocles-head-mounted-display>

Sredinom 1970-ih, Myron Krueger je razvio VideoPlace, interaktivni laboratorij za proširenu stvarnost. Louis B. Rosenberg je 1992. godine razvio Virtual Fixtures, prvi imerzivni sustav za proširenu stvarnost koji upravlja robotskim rukama. Glavna primjena ovog uređaja bila je u američkom ratnom zrakoplovstvu (USAF).⁶

Godine 1993., S. Feiner, B. MacIntyre i D. Seligmann stvorili su KARMA (engl. *Knowledge-based Augmented Reality for Maintenance Assistance* - Znanstveno utemeljena proširena stvarnost za pomoć pri održavanju). Ovaj prvi sustav koristi AR i markere postavljene na pisač kako bi vodio korisnike održavanja projiciranjem nadopunjenog "duhovnog" prikaza. S dolaskom novog tisućljeća i neprekidnim razvojem tehnologije, svake godine bilježe se veliki koraci u razvoju novih tehnologija proširene stvarnosti.⁷

1994. godine Julie Marin stvorila je prvu AR kazališnu produkciju pod nazivom "Ples u kibernetičkom prostoru" s akrobatima koji plešu oko virtualnih objekata na fizičkoj pozornici.

⁶ Ibidem

⁷ Ibidem

2000. godine Hirozaku Kato stvorio je ARToolkit – softversku biblioteku otvorenog koda koja kombinira virtualnu grafiku sa stvarnim životom korištenjem video praćenja za preklapanje računalne grafike na video kameri, te zatim 2009. godine ARToolkit je donio AR u web preglednike.⁸

Iste te godine, Magazin Esquire dao je mogućnost svojim čitateljima da skeniraju naslovnicu kako bi napravili Roberta Downey Jr. živim kao da se kreće po stranici magazina. Ovo je bio prvi put da se koristi tiskani medij AR. U 2013. godini Google je počeo raditi na “Staklu” i nakon nekoliko mjeseci otvorili su svoje “Staklo” programerima. Proizvođačima automobila Audi i Volkswagen predstavili su vlastite AR mobilne aplikacije koje se odnose na priručnike s uputama i uslugama daljinske pomoći.⁹

Glavna karakteristika AR sustava je pružanje usluga u stvarnom vremenu, što predstavlja veliku poslovnu priliku za tvrtke. Razvoj tehnologija poput pametnih telefona, senzora i kamera omogućio je implementaciju AR aplikacija u mobilnim okruženjima. Prilikom dizajniranja AR sustava, važno je razmotriti kvalitete kao što su latencija u renderiranju, kvaliteta usluge, upravljanje više uređaja te integracija s postojećim arhitekturama. Manje prioritete čine rekonfigurabilnost, sigurnost i podrška za više hardvera.¹⁰

Najvažnije karakteristike proširene stvarnosti su:

- Interaktivnost: Korisnici mogu interaktivno sudjelovati s AR sadržajem, što omogućuje personaliziranije iskustvo i aktivno uključivanje u virtualni svijet.
- Hipertekstualnost: AR sadržaj često sadrži poveznice i interakcije koje omogućuju korisnicima istraživanje dodatnih informacija ili funkcionalnosti.
- Različitost sadržaja: AR pruža mogućnost prikaza raznovrsnih digitalnih sadržaja, uključujući 3D objekte, tekst, videozapise, i druge multimedijske elemente.
- Povezanost: AR može integrirati stvarni svijet s digitalnim informacijama, stvarajući povezanost između fizičkog okruženja i virtualnih elemenata.
- Lociranost: AR aplikacije mogu koristiti informacije o lokaciji kako bi prilagodile prikazani sadržaj specifičnom mjestu ili okolini korisnika.

⁸ Epuran, Bianca Chitu I Ivasciuc, „The Augmented Reality Technologies in Tourism: A State of Art,” 503.

⁹ Ibidem

¹⁰ Arena, Collotta, Pau i Termine, „An overview of Augmented Reality,” 7.

- Mobilnost: Korisnici mogu pristupiti AR sadržaju putem mobilnih uređaja poput pametnih telefona ili tableta, omogućujući im da koriste AR bilo gdje i u bilo koje vrijeme.
- Virtualnost: AR dodaje virtualne elemente u stvarni svijet, stvarajući doživljaj proširene stvarnosti koja nadopunjuje stvarnu percepciju korisnika.¹¹

1.2. Odrednice tehnologije proširene stvarnosti

AR aplikacije često zahtijevaju poseban softver i hardver. Uobičajeno, softver koji se koristi prikuplja koordinate stvarnog svijeta putem kamera i uređaja za praćenje. Cilj je prenijeti ove informacije o poziciji u XML datoteku koristeći takozvani ARML (engl. *Augmented Reality Markup Language*). Funkcionalni blokovi ARML-a omogućuju fuziju između stvarnog i virtualnog svijeta određivanjem veza između njih, što omogućuje integraciju virtualnih objekata u stvarni svijet. Ovi objekti se kontroliraju na temelju pokreta koje provodi korisnik.¹²

1.2.1. Hardware

Većina hardverskih komponenti koja se upotrebljavaju u AR aplikacijama su ulazni uređaji, senzori i zaslon.

Ulazni uređaji omogućuju korisnicima interakciju s AR sustavima. Primjerice, korisnik može koristiti sučelje u aplikaciji poput VOMAR-a za preuređivanje namještaja gestama koje se prevode u naredbe. Drugi primjer su rukavice s ugrađenim senzorima koje se koriste u raznim AR aplikacijama za crtanje, igranje i više. Ulazi mogu biti različitih vrsta i prirode, uključujući gestikuliranje, treptanje, dodirivanje i govor.

Senzori omogućuju praćenje položaja korisnika ili objekta što je ključno za spajanje stvarnog i digitalnog svijeta u AR sustavima. Korišteni uređaji i tehnike praćenja poput GPS-a ili ultrazvuka imaju različita podešavanja i raspon djelovanja te poboljšavaju točnost AR sustava.

Zaslon omogućuje interakciju s AR sustavima. Primjeri su HMD-ovi (engl. *Head Mounted Displays*), monitori i nosivi uređaji poput naočala, rukavica i odjeće. HMD sadrži kamere bazirane na holografiji i optičkim tehnikama. Obično se koriste u različitim aplikacijama, od videoigara do medicinskih i inženjerskih sektora. Još jedan uređaj je HUD (engl. *Head Up Displays*), kompaktni

¹¹ Javornik, "Augmented reality: Research agenda for studying the impact of its media characteristics on consumer behaviour," 10.

¹² Arena, Collotta, Pau i Termine, „An overview of Augmented Reality,“ 6.

i lagani uređaj koji pruža dodatne informacije tijekom aktivnosti. U ovu kategoriju spadaju i Google Glass, HoloLens i pametni telefoni.¹³



Slika 2. HoloLens

Izvor: <https://www.xmreality.com/blog/hololens2>

Zaslon koji se nosi na glavi dostupan je u dva osnovna izbora a to su optička i video tehnologija. Postoje prozirni i standardni HMD-ovi, a razlika je u tome da standardni ne dopuštaju izravan pogled na stvarni svijet dok prozirni omogućuju korisniku da vidi stvarni svijet s virtualnim objektima.

Optički prozirni HMD-ovi djeluju na način da se ispred korisnikovih očiju postavi optički objekt, te korisnik može gledati izravno kroz njih kako bi vidio stvarni svijet. Djelomično je reflektirajući, što znači da osoba koja ga koristi vidi virtualne slike koje se odbijaju. Navedeni pristup vrlo je sličan HUD-u koji se najčešće koriste u vojnim zrakoplovima, osim što su ovdje pričvršćeni na glavi. Zato se nekada i kaže da su optički prozirni HMD-ovi kao HUD na glavi. Kombinirani optički HMD-ovi puštaju samo dio svjetla iz stvarnog svijeta, budući da se ponašaju kao polu-srebrna ogledala, te samim time prenose oko 30% dolazne svjetlosti. Korisnik ima osjećaj kao da nosi sunčane naočale kada je struja isključena.

Drugi način zaslona koji se nosi na glavi, odnosno video tehnologija, funkcionira na način da se kombiniraju HMD-ovi zatvorenog prikaza s jednom ili dvije video kamere koje su postavljene

¹³ Ibidem, 6.-7.

na glavu. Videokamere pružaju korisniku da vidi stvarni svijet koji je kombiniran s grafičkim slikama koje je stvorio generator scena, spajajući stvarno i virtualno.¹⁴

Još jedan od uređaja koji se nose na glavi je VRD (engl. *Virtual Retinal Display*) koji je izumljen na Sveučilištu Washington. Cilj je bio proizvesti sliku punu boja, široko vidno polje, visoku rezoluciju i svjetlinu te virtualni zaslon niske cijene. VRD projicira modulirani snop svjetlosti iz elektroničkog izvora izravno na korisnikovo oko. Gledatelj ima iluziju gledanja izvorne slike kao da ona stoji dva metra ispred monitora, iako se u stvarnosti slika nalazi na mrežnici oka a ne na ekranu.¹⁵

Neki od problema s hardverom su da Internet stvari (engl. *Internet of Things*, IoT) koristi širok spektar pametnih uređaja, od onih s manje moćnim 8-bitnim mikrokontrolerima, do onih s moćnijim 64-bitnim mikrokontrolerima, koji rade u različitim okruženjima i platformama kao što su Atmel, Cortex i Arduino. Stoga je jedan od glavnih ciljeva smanjiti potrošnju energije ovih uređaja kako bi postali učinkovitiji. U tom smislu, mogu se koristiti različite tehnike, poput upotrebe mehanizama za punjenje pomoću kinetičke energije za pokretne uređaje, korištenje sunčeve svjetlosti i mnogo više. Dva druga glavna problema na hardverskoj razini su kvarovi uređaja i težina uzrokovana njihovom veličinom. Tehnološki napredak omogućuje razvoj kompaktnih i laganih uređaja, što postupno osigurava veću prenosivost.¹⁶

1.2.2. Software

Za uspostavu komunikacije s ulaznim uređajima na cijeloj osnovnoj platformi i pružanje odgovarajućih proširenih informacija korisnicima, koristio se objektno orijentirani pristup dizajnu (engl. *Object-oriented design*, OOD). Proces je počeo dizajnom strukture podataka modula, gdje se za svaki pojedinačni komunikacijski modul (označavaju se sa C++) osmišljavala struktura. Rezultat ovog procesa bili su algoritmi i pseudokodovi za izvođenje određenih zadataka, kao što je stvaranje komunikacijske ručke prema hardverskom uređaju i izvlačenje podataka putem te ručke. Na temelju rezultata ovog koraka, svaki modul je stvarno implementiran u C++, a zatim je izvršeno programiranje. Pojedinačni C+ i moduli su validirani kako bi se osigurala njihova ispravna funkcionalnost i prikupljanje podataka s registracijskih uređaja. Zatim je provedeno

¹⁴ Azuma, „A Survey of Augmented Reality.” 10.-11.

¹⁵ Silva i Oliveira, „Introduction to Augmented Reality.“ 3.-4.

¹⁶ Arena, Collotta, Pau i Termine, „An overview of Augmented Reality,“ 8.

testiranje funkcionalnosti pojedinačnog modula. Nakon što su moduli validirani, slijedi integracija modula i razvoj aplikacija kako bi se provjerila njihova ponovna upotrebljivost i prikladnost. U sljedećem koraku izrađuje se prototip aplikacije i validira se okvir. U zadnjem koraku dobivaju se povratne informacije iz okoline, te se pozitivni i negativni komentari prihvaćaju i s time slijedi usavršavanje ukoliko je to potrebno.

Razvijatelj aplikacija proširene stvarnosti može odlučiti koristiti drugi set hardverskih komponenti i softverskih biblioteka u svom specifičnom području. Na primjer, zamjena GPS prijemnika s preciznijim uređajem za pozicioniranje u aplikaciji koja zahtijeva preciznije praćenje položaja (npr. medicinska operacija). Iako je cilj autora bio dizajnirati AR okvir koji pruža razvojnim programerima aplikacija najčešće korištene metode za postavljanje i implementaciju hardverske i softverske konfiguracije, važno razmatranje istraživanja bilo je održavanje prikladnog dizajna. Ovo omogućuje fleksibilnost i prilagodljivost aplikacijama u različitim okruženjima i potrebama.¹⁷

U pogledu softverskog aspekta, dvije najvažnije tvrtke na tržištu, Apple i Google, AR su interpretirali kroz svoje razvojne platforme, ARKit i ARCore. AppStore predstavlja aplikacije izgrađene s ARKit-om u različitim kategorijama kao što su produktivnost, obrazovanje, poslovanje i igre. Ukupno preuzimanje AR aplikacija premašilo je više od 13 milijuna puta, a 2020. godine broj AR korisnika iznosi oko 1,7 milijardi.¹⁸ ARCore je, s druge strane, razvojni kit za Android aplikacije. Kada je Apple lansirao ARKit, Google je već imao nekog iskustva s AR tehnologijom. Tango, takozvana AR platforma od Google-a, trajala je gotovo četiri godine, ali nije bila toliko poznata kao ARKit, te je prekinuta. U ožujku 2018. godine, Google je izdao novu platformu ARCore te jedna od najpopularnijih aplikacija za Android s ARCore-om je Google-ov Playground.

Problemi s softverom u području proširene stvarnosti su mnogostruki, s obzirom na to da AR aplikacije mogu pokretati na hardverskim platformama s različitim računalnim karakteristikama. Glavni izazov na razini softvera je osigurati interoperabilnost i kompatibilnost između različitih operacijskih sustava i platformi. Operacijski sustavi koji se koriste u AR kontekstu moraju biti prilagođeni kako bi bili kompatibilni s AR aplikacijama. To uključuje prilagodbu koda, veličine i

¹⁷ Behzadan., Timm i Kamat, „General-purpose modular hardware and software framework for mobile outdoor augmented reality applications in engineering,“ 97.-103.

¹⁸ Arena, Collotta, Pau i Termine, „An overview of Augmented Reality,“ 7.

snage operativnog sustava. Primjeri operacijskih sustava koji se mogu koristiti u AR kontekstu su TynyOS, FreeRTOS i OpenWSN. Pored operativnih sustava, postoje i specifični preglednici za AR, poput "Firefox Reality" koji je lansirao Mozilla. Ovaj preglednik omogućuje prikaz AR sadržaja putem preglednika na određenim uređajima, kao što su HTC Vive ili Google Daydream.

Stoga je očito da je potrebno razviti odgovarajuće alate koji mogu podržavati različite uređaje i aplikacije koje se izvode na različitim platformama. Osim toga, potrebno je razviti sučelje koje može djelovati kao višestruka sučelja gdje je to moguće, kako bi se omogućila interoperabilnost i kompatibilnost između različitih uređaja i aplikacija. U konačnici, rješavanje problema s softverom u AR kontekstu zahtijeva suradnju između različitih stručnjaka, uključujući programere, inženjere za razvoj operacijskih sustava, dizajnere sučelja i druge stručnjake. Osim toga, potrebno je stalno praćenje i ažuriranje softvera kako bi se osigurala kompatibilnost s novim uređajima i tehnologijama.¹⁹

1.3. Klasifikacija proširene stvarnosti

Postoje različite vrste tehnologije u kojima se može primijeniti proširena stvarnost, a razlikuju se po ciljevima i primjenama: AR bazirana na markerima, AR ne bazirana na markerima, AR bazirana na projekcijama i AR bazirana na preklapanju.²⁰

Tehnologija bazirana na markerima obično koristi kameru koja je spojena s markerom kako bi koristila stvarni vizualni objekt. Aplikacije koje koriste ovu tehnologiju koriste jednostavne, prepoznatljive modele kao markere, poput QR kodova, jer se lako prepoznaju i ne zahtijevaju posebne vještine za obradu prepoznavanja. Ova tehnologija često se naziva "prepoznavanje slike".

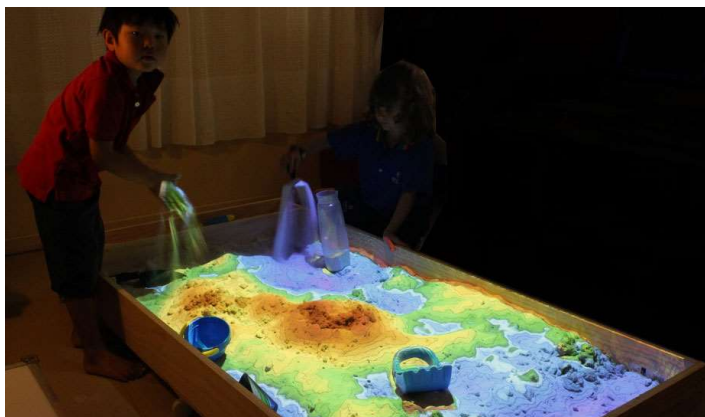
S druge strane, tehnologija bez markera je najčešće implementirana tehnologija u aplikacijama koje koriste AR. U tim slučajevima se koriste alati poput GPS-a, digitalnog kompasa, brzinomjera ili akcelerometra integriranih u elektronički uređaj kako bi pružili podatke temeljene na njegovom položaju. Ova aplikacija također se naziva "po lokaciji" ili "geolokacija". Često se koristi za mapiranje adresa i pronalaženje određene adrese.

Aplikacije koje koriste tehniku projekcije umjesto toga koriste stvarne objekte čija je projekcija umjetne svjetlosti iz stvarnog svijeta objedinjena. Aplikacije bazirane na ovom tipu tehnologije

¹⁹ Ibidem, 8.-9.

²⁰ Arena, Collotta, Pau i Termine, „An overview of Augmented Reality,“ 1.-2.

omogućuju ljudsku interakciju slanjem svjetlosti na površinu u stvarnom svijetu, a zatim osjećajući ljudski kontakt s tom projektiranom svjetlošću. Interakcija s korisnikom događa se kada postoji razlika između očekivane projekcije i stvarne projekcije.



Slika 3. AR bazirana na projekcijama

Izvor: <https://www.frag-games.com/2021/03/24/what-is-augmented-reality-ar/>

Četvrta vrsta proširene stvarnosti, odnosno AR tehnologija temeljena na preklapanjima, djelomično ili potpuno zamjenjuje stvarni prikaz svijeta, stavljajući objekt na uvećani prikaz istog objekta. U AR preklapanju, prepoznavanje objekta je od vitalnog značaja jer aplikacija neće zamijeniti originalni prikaz s proširenim ako ne može odrediti ili prepoznati objekt.²¹

Današnja proširena stvarnost koristi tehnologiju prostorne proširene stvarnosti (engl. *Spatial Augmented Reality*, SAR), koju je razvio Ramesh Raskar, kako bi prikazala virtualne digitalne objekte u stvarnom prostoru. SAR omogućuje korisnicima dublje uranjanje u virtualni svijet projiciranjem različitih informacija i virtualnog sadržaja na stvarne objekte okoline. Ova tehnologija, također poznata kao mapiranje projekcije, koristi projekcijske zrake kako bi proširila sadržaj na stvarne objekte. Tehnologija prostorne proširene stvarnosti ima puno prednosti a neke su da se procjene provode u fazi dizajna bez potrebe za fizičkim prototipom, što štedi vrijeme i troškove razvoja proizvoda, omogućuje prikaz različitih dizajna proizvoda bez ograničenja prostora te pruža intuitivnije i fleksibilnije okruženje od ocjenjivanja na digitalnom zaslonu.²²

²¹ Ibidem

²² Park, Lim, Seo, Jung i Lee, „Spatial augmented reality for product appearance design evaluation,” 38.-39.

1.4. Primjena proširene stvarnosti u kontekstu mobilnih aplikacija

Sa sve većom moći i smanjenjem veličine računala, nove mobilne, nosive i sveprisutne računalne aplikacije postaju sve više izvodive, pružajući ljudima mogućnost pristupa online resursima u svakom trenutku i na svakom mjestu. AR sustavi integriraju virtualne informacije u stvarno fizičko okruženje osobe, omogućujući joj da ih doživi kao dio stvarnog svijeta. Mobilni sustavi proširene stvarnosti (engl. *Mobile augmented reality systems*, MARS) nude ovu uslugu bez potrebe za posebno opremljenim prostorom, što znači da mogu raditi gotovo bilo gdje. Ovo otvara vrata za nove načine interakcije s informacijama, omogućujući korisnicima da direktno komuniciraju s virtualnim sadržajem u stvarnom okruženju. Na taj način, AR i MARS sustavi imaju potencijal da promijene način na koji ljudi koriste i doživljavaju informacije u svakodnevnom životu. Računalni sadržaj je neposredno povezan s fizičkim okruženjem u kojem se korisnik slobodno kreće. Korisnik može interaktivno djelovati na taj sadržaj kako bi pristupio povezanim informacijama, postavio i riješio upite te surađivao s drugim korisnicima.

Kako bi se mogli koristiti mobilni sustavi proširene stvarnosti, potrebno je prvenstveno imati određene komponente. Prvo, potrebna je računalna platforma koja može stvoriti i upravljati virtualnim sadržajem koji će se prikazivati na fizičkom okruženju, obraditi informacije o lokaciji i orijentaciji korisnika te upravljati prikazom proširene stvarnosti. Zatim, potrebni su zaslone koji će prikazivati virtualni sadržaj u stvarnom okruženju. Za vizualno proširenje, to mogu biti zaslone na glavi, mobilni uređaji ili zaslone integrirani u fizički svijet. Drugi osjeti (sluh, dodir ili miris) također se mogu proširiti. Nosive tehnologije omogućuju mobilnim korisnicima da interaktivno koriste prošireni svijet, kao što je pristup i vizualizacija relevantnih baza podataka, te surađuju s drugim korisnicima MARS-a. Bežične mreže su ključne za komunikaciju s drugim korisnicima i računalima tijekom kretanja. Dinamična i fleksibilna mobilna AR oslanja se na trenutne informacije koje nije moguće pohraniti na uređaju prije pokretanja aplikacije. Na primjer, omogućuje prijavu kašnjenja vlakova ili autobusa i prometnih uvjeta zaposlenom putniku. Još jedna od stavka na popisu potrebnih komponenata su podatci tehnologije skladištenja i pristupa. Kako bi MARS pružio informacije o trenutnom okruženju pojedinca u roamingu, potrebno je dobiti podatke o tom okruženju iz odgovarajućeg izvora. Repozitoriji podataka moraju pružati odgovarajuće informacije za trenutni kontekst osobe u roamingu.²³

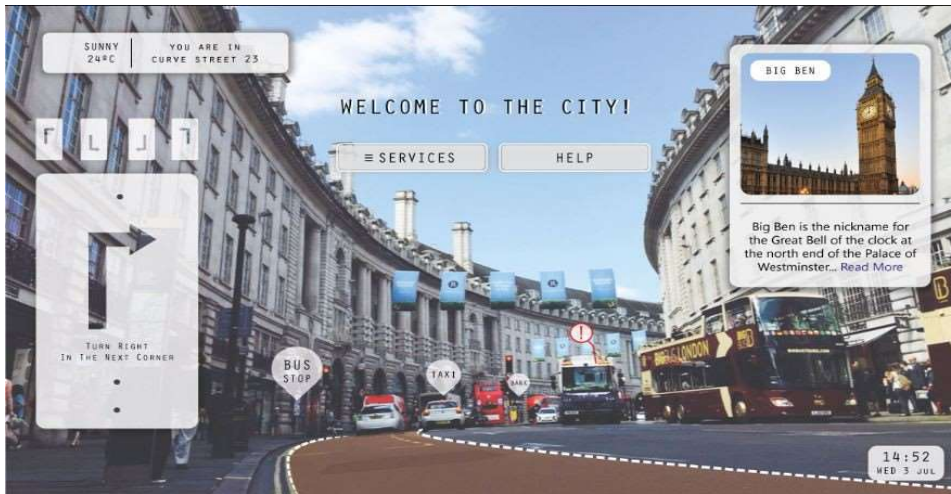
²³ Höllerer i Feiner, „Mobile Augmented Reality,“ 1.-5.

Postoje mnoga područja u kojima se mogu koristiti mobilni sustavi proširene stvarnosti a neki od njih su održavanje i pregled, navigacija, turizam, novinarstvo, arhitektura, medicina, zabava, urbano modeliranje, vojna obuka i borba te kod upravljanja osobnim podacima i marketinga.

Održavanje i inspekcija su područja u proizvodnji koja mogu koristiti MARS tehnologiju. AR sustav može se koristiti za inspekciju elektroničkih dijelova u proizvodnom pogonu. Moguće je upotrijebiti vizualne kodirane oznake za velika industrijska okruženja te arhitekturu sustava prototipa MARS-a za održavanje nuklearnih elektrana. AR je koristan za situacije koje zahtijevaju "rengenski vid", sposobnost da se vidi kroz čvrste strukture. Koristeći izravna preklapanja skrivenih infrastrukturnih AR može pomoći radnicima održavanja koji pokušavaju locirati prekinuti kabel unutar zidova zgrade ili lokaciju curenja cijevi ispod površine ceste. AR se može koristiti kao alat za prvotno prepoznavanje problema. U tom smislu, omogućava trenutačnu i direktnu vizualizaciju svih podataka koje radnik može prikupiti, istražujući okolinu kroz različite senzore.

Mobilni sustavi proširene stvarnosti također se mogu koristiti kao pomoć pri navigaciji i pronalaženju najboljeg smjera puta. Mobilne aplikacije mogu znatno pomoći svojim korisnicima putem zvučne i taktilne povratne informacije. Vizualni AR može direktno pokazati na lokacije u vidnom polju korisnika, koristeći smjernice kao što su strelice i staze za slijediti. Također, može ukazati na skrivenu infrastrukturu, bilo direktno putem vizualno kodiranih preklapanja, ili neizravno putem 2D ili 3D karata koje se dinamično prilagođavaju potrebama situacije i prikazuju korisniku. Ove mogućnosti omogućavaju korisnicima da lakše i sigurnije navigiraju kroz svoje okruženje, bilo da je riječ o prometu u gradu ili planinarenju u prirodi.

Što se tiče područja primjene mobilnih sustava u turizmu, oni se koriste za pronalaženje destinacija i prikazivanje svih potrebnih informacija o samoj destinaciji. Na primjer, kada turist stigne u određenu destinaciju, neće morati tražiti tablu s informacijama o određenoj atrakciji. Umjesto toga, AR može prikazati informacije u stvarnom vremenu dok turist gleda oko sebe prema atrakciji. AR prikazuje sve potrebne informacije o atrakciji poput povijesti te atrakcije. Također pruža personalizirane i interaktivne ture kroz povijesne i kulturne znamenitosti.



Slika 4. Primjer AR aplikacije u turizmu

Izvor: <https://www.linkedin.com/pulse/how-can-augmented-reality-enhance-tourist-destination-kaewsupsak>

Arhitektura i arheologija su također još neka područja u kojima MARS ima značajan utjecaj. AR ima posebnu korist u vizualizaciji nevidljivih elemenata, poput arhitektonskih nacрта za mostove ili zgrade koje će se graditi na određenoj lokaciji, povijesnih zgrada koje su davno srušene, a sada se mogu vidjeti na njihovim izvornim lokacijama ili rekonstrukcija arheoloških lokaliteta. Ova tehnologija omogućuje arhitektima i arheolozima da dobiju jasniju sliku o tome kako će izgledati ili izgledaju objekti u stvarnom prostoru, što može biti korisno u planiranju i istraživanju.²⁴

U medicini, mobilni sustavi proširene stvarnosti omogućavaju aplikacijama da pružaju jedinstvene funkcije i usluge kroz korištenje i upravljanje medicinskim bazama podataka. Primjerice, ove aplikacije omogućuju daljinsko praćenje pacijenata, identifikaciju i prevenciju kritično bolesnih pacijenata i patologiju te podršku starijim pacijentima koji koriste inteligentno okruženje. Primjena AR-a u medicinskom sektoru omogućuje brzu dijagnozu patologije kroz upotrebu aplikacija poput "EyeDecide". Također, AR olakšava proces uzimanja uzoraka krvi putem prijenosnih skenera koji projiciraju točan položaj vena. Dalje, AR omogućuje kirurzima trodimenzionalnu vizualizaciju dijela tijela na kojem se izvodi operacija, što značajno olakšava kirurške zahvate.

²⁴ Ibidem, 7.-8.



Slika 5. Primjer AR aplikacije u medicini

Izvor: <https://postindustria.com/how-augmented-reality-in-healthcare-education-makes-studying-and-practice-more-effective/>

Mobilni sustavi proširene stvarnosti također imaju veliku ulogu i u školskom obrazovanju, u kojem omogućuje interaktivne lekcije i učenje putem mobilnih uređaja. U školskom okruženju, AR tehnologije mogu pomoći učenicima da bolje razumiju složene tehničke koncepte. Na primjer, kroz upotrebu pametnih telefona opremljenih AR aplikacijama, učenici mogu interaktivno istraživati cijelu strukturu ljudskog tijela, molekularnu strukturu kemijskih spojeva, pa čak i strukturu Sunčevog sustava u 3D formatu. Ova tehnologija omogućava učenicima da vizualiziraju i istraže ove složene koncepte na potpuno novi način, što može značajno poboljšati njihovo razumijevanje i povećati interes za tehničke predmete.²⁵

AR tehnologija također se koristi kao pomoć pri simulaciji i borbi. Koristi se u navigacijskim sustavima satelita, prikazima informacija u vidnom polju za pilote, poboljšanju komunikacija, popravka i odražavanja. Dodatne koristi specifične za vojne korisnike mogu biti obuka u scenarijima velikih borbenih operacija i simulacija protivničkih akcija u stvarnom vremenu. AR simulacije omogućuju vojnicima da se obuču u realističnim scenarijima velikih borbenih operacija, gdje mogu vježbati taktičke manevre, koordinaciju i reakcije na nepredviđene situacije.²⁶

²⁵ Arena, Collotta, Pau i Termine, „An overview of Augmented Reality,“ 5.-6.

²⁶ Van Krevelen i Poelman, „A survey of augmented reality technologies, applications and limitations,“ 12.

2. Proširena stvarnost u razvoju doživljajnih vrijednosti

Proširena stvarnost sve se više koristi u marketinškim kampanjama kao ključni dio marketinga doživljaja. Naglasak nije samo na proizvodu ili usluzi, već na cjelokupnom iskustvu koje se stvara za potrošača. Kroz AR, tvrtke mogu stvoriti interaktivne, angažirajuće i personalizirane iskustvene kampanje koje potiču sudjelovanje i emocionalnu povezanost s brendom. Koristeći AR tehnologiju, tvrtke mogu na potpuno novi i inovativan način komunicirati s potrošačima, stvarajući novi oblik doživljajne vrijednosti koji nadilazi tradicionalni marketinški pristup.

U ovom poglavlju rada prikazat će se karakteristike marketinga doživljaja i imerzivna iskustva putem mobilnih aplikacija proširene stvarnosti.

2.1. Karakteristike marketinga doživljaja

Marketing doživljaja je relativno novi pristup u marketingu koji se razvio kao odgovor na promjene u tržišnim uvjetima uzrokovane velikom količinom informacija i komunikacijskom revolucijom. Ovaj koncept se često definira na različite načine od strane različitih autora, ali suština mu je stvaranje posebnih i nezaboravnih iskustava za kupce, što uključuje emocije, osjećaje i dojmove vezane uz proizvod ili uslugu.

Iskustvo ili doživljaj se u modernom marketingu sve više smatra ključnom ekonomskom ponudom. Potrošači su sve više zainteresirani za doživljaje koji nude nešto novo i zanimljivo, a sve više tvrtki prepoznaje važnost dizajniranja i promoviranja takvih iskustava. Umjesto da iskustvo bude samo sporedni proizvod ili usluga, ono postaje ključna komponenta koja doprinosi vrijednosti same ponude. Ova promjena u percepciji proizašla je iz prijelaza s industrijskog na uslužno gospodarstvo, gdje kupci traže više od običnih transakcija i žele dublje i značajnije interakcije s brendovima koje koriste.²⁷

Iskustvo kupaca može biti svaki kontakt, bilo izravan ili neizravan, između kupca i tvrtke koji izaziva subjektivni odgovor kod kupca. Izravan kontakt obično se događa tijekom procesa kupnje, korištenja ili pružanja usluge, dok neizravni kontakt može nastati s proizvodima, uslugama ili

²⁷Kos Kavran, Lončarić i Dlačić, „Augmented reality experiential marketing in tourism,” 230.

brendovima tvrtke. Ovo iskustvo može biti ključno za stvaranje lojalnosti kupaca i pozitivne slike o tvrtki.²⁸

Iskustvo se opisuje kao nezaboravno, što je različito od opipljivih proizvoda i neopipljivih usluga. U usporedbi sa sirovinama, proizvodima i uslugama koje su u potrošačkom okruženju, iskustvo je osobno i postoji samo u svijesti potrošača. Potrošači prepoznaju vrijednost iskustva kroz angažiranje tijekom određenog vremenskog perioda. Iskustvo nudi nove mogućnosti za razvoj, a to može biti slično onome kako usluge pružaju nove mogućnosti u odnosu na proizvode.

Marketing doživljaja treba tvrtkama omogućiti da u potpunosti iskoriste ekonomiju doživljaja. To se postiže preusmjerenjem fokusa marketinga s činjeničnog i analitičkog pogleda na kupce, proizvode i konkurenciju prema kreiranju holističkog doživljaja za kupca. Ovaj pristup naglašava važnost stvaranja dubokog i sveobuhvatnog iskustva koje prelazi granice tradicionalnog marketinškog pristupa. To uključuje elemente poput emocionalne privlačnosti, interaktivnosti, osobnog pristupa i stvaranja vrijednosti koja nadilazi sam proizvod ili uslugu. Holistički pristup doživljaju kupca pomaže tvrtkama da stvore dugoročne veze s kupcima, povećaju njihovu lojalnost i postignu veći uspjeh na tržištu.

Što se tiče razlike između tradicionalnog marketinga i marketinga doživljaja, tradicionalni marketing se usredotočuje na funkcionalne karakteristike proizvoda i njihove koristi. Kategorije proizvoda i konkurencije su jasno definirane, a kupci se smatraju racionalnim donositeljima odluka. Metode i sredstva koja se koriste su analitička, kvantitativna i verbalna. S druge strane, marketing doživljaja stavlja naglasak na iskustvo kupca i potrošnju kao holistički doživljaj. Kupci se smatraju racionalnim, ali i emocionalnim bićima. Metode i sredstva koja se koriste u marketingu doživljaja su eklektična, što znači da se koriste različite tehnike, alati i pristupi kako bi se postigao željeni doživljaj kod kupaca.²⁹

„Marketing doživljaja tvrtke Schmitt temelji se na dva glavna koncepta: Moduli strateškog iskustva i pružatelji iskustava. Ova dva koncepta mogu se koristiti zasebno ili u kombinaciji kako bi se stvorila nezaboravna iskustva za potrošače. Tipovi doživljaja ili moduli strateškog iskustva su:

²⁸ Chen, Shih-Chih, i dr., „The mediation effect of marketing activities toward augmented reality: the perspective of extended customer experience,“ 463.

²⁹ Štavljanin, „Customer experience in marketing: History, concept and management,“ 5.

1. Osjetilna iskustva: Ova iskustva se fokusiraju na pet osjetila (vid, zvuk, dodir, okus, miris) i potiču estetiku i uzbuđenje kako bi se potaknula osjetila kupaca.
2. Afektivna iskustva: Ova iskustva se fokusiraju na unutarnje osjećaje i emocije potrošača, pomažući u stvaranju snažne emocionalne veze s brendom.
3. Kreativna kognitivna iskustva: Ova iskustva se fokusiraju na intelektualne izazove i cilj je potaknuti kreativno razmišljanje kod kupaca.
4. Fizička iskustva, ponašanja i životni stilovi: Ova iskustva naglašavaju alternativne načine rada, života i interakcija
5. Iskustva društvenog identiteta: Ova iskustva se protežu izvan osobnih osjećaja pojedinca i povezuju ih s nečim izvan njihove privatne sfere, stvarajući osjećaj pripadnosti i identiteta.³⁰

Schmitt je veoma detaljno predstavio koncept pružatelja iskustava te su oni ključni elementi u stvaranju doživljaja za kupce. Oni uključuju komunikaciju, vizualni/verbalni identitet, prisustvo proizvoda, kobrاندiranje, prostorno okruženje, web stranicu i elektroničke medije i ljude. Komunikacija s kupcima je vrlo važan aspekt koji može oblikovati njihovo iskustvo s brendom ili proizvodom. Vizualni/verbalni identitet uključuje sve što se odnosi na vizualni ili verbalni identitet marke, poput logotipa, slogana ili boja koje se koriste. Prisustvo proizvoda obuhvaća sve što se odnosi na sam proizvod, uključujući njegov dizajn, pakiranje, izložbu i eventualno maskotu marke. Kobrandiranje podrazumijeva kada se brendovi udružuju kako bi stvorili zajedničke marketinške kampanje ili događaje, poput sponzorstava ili licenciranja. Prostorno okruženje se odnosi na fizičko okruženje u kojem se proizvod ili usluga pružaju, poput zgrada, ureda, prodajnih mjesta ili javnih prostora. Web stranica i elektronički mediji odnose se na sve što se odnosi na online prisutnost brenda, poput web stranica, društvenih medija ili e-pošte. Ljudi su svi zaposlenici i partneri tvrtke koji imaju kontakt s kupcima, uključujući prodajno osoblje, predstavnike tvrtke, pružatelje usluga i zaposlenike korisničke podrške.³¹

2.2. Imerzivna iskustva putem mobilnih aplikacija proširene stvarnosti

Tehnološka uronjenost, poznata i kao imerzivnost, je koncept koji se često koristi za opisivanje kvalitete medija. Imerzivna tehnologija nudi korisnicima iskustva koja ih potpuno angažiraju i

³⁰ Kos Kavran, Lončarić i Dlačić, op.cit., 229.

³¹ Štavljanin, op.cit., 8.

uranjaju u virtualno okruženje. S psihološke perspektive, uronjenost je višedimenzionalno psihološko stanje u kojem korisnici osjećaju povezanost s okruženjem koje im pruža stimulanse i iskustva. Uronjenost obuhvaća korisničko iskustvo, kao što su angažman, potpuna posvećenost i totalna uronjenost te utječe na osobine osobnosti korisnika putem njihovog iskustva korištenja tehnologija poput proširene stvarnosti. Također predstavlja stanje svijesti u kojem korisnici gube osjećaj fizičkog ja, budući da su potpuno uronjeni u okruženje. Ta stanja uronjenosti mogu se kategorizirati kao taktička, strateška, narativna, prostorna, kognitivna, osjetilna, psihološka i emocionalna uronjenost, što označava različite razine korisničkog osjećaja apsorpcije, uključenosti i predanosti virtualnom okruženju.

Uronjenost ili imerzivnost je ključni koncept u razumijevanju korisničkog iskustva s tehnologijama poput proširene stvarnosti. Ona obuhvaća duboku uključenost korisnika i imerzivno iskustvo u sadašnjem trenutku, što predstavlja ključni aspekt u interakciji s virtualnim okruženjem. Uronjenost kupaca predstavlja imerzivno iskustvo, apsorbirano i zadubljeno u virtualno okruženje.³²

Koncept uranjanja može se analizirati i operacionalizirati na dva različita načina: fokusiranjem na sustav (tj. senzorno uranjanje, temeljeno na tehničkim karakteristikama) i fokusiranjem na korisnika (tj. osjećaj uranjanja, temeljen na korisničkom iskustvu). Senzorno uranjanje se fokusira na tehničke aspekte koji omogućuju korisnicima da urone u virtualno ili prošireno okruženje, dok se osjećaj uranjanja fokusira na emocionalno iskustvo korisnika dok se nalaze u takvom okruženju.

Ekspanzija pametnih uređaja i uronjivih tehnologija, zajedno s brzim napretkom u prepoznavanju gesta i tehnikama snimanja pokreta, otvara velike prilike za trgovce i potrošače. Iskustvo temeljeno na proširenoj stvarnosti postaje sve uvjerljivije u usporedbi s drugim oblicima prikazivanja proizvoda ili usluga. Ove tehnologije omogućuju trgovcima da pruže kupcima inovativna rješenja koja obogaćuju njihovo iskustvo s proizvodom ili uslugom. Iskustvo temeljeno na proširenoj stvarnosti ima potencijal smanjiti nesigurnost potrošača prilikom donošenja odluka,

³² Vo i dr., „Immersive experience and customer responses towards mobile augmented reality applications: The moderating role of technology anxiety,“ 3.

dok trgovcima pružaju konkurentsku prednost što može povećati vjerojatnost kupnje i lojalnost kupaca.³³

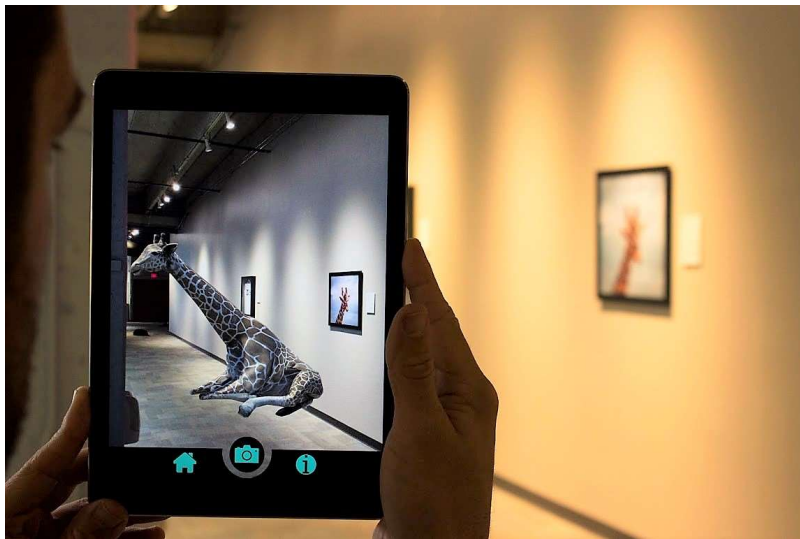
Mobilne aplikacije su danas jedan od najmoćnijih, sveprisutnih i praktičnih kanala za dostavu proizvoda i usluga u suvremenom životu. Za marketing mobilnih aplikacija može se reći da je dvosmjerna ili višesmjerna komunikacija i promocija ponude između tvrtke i njenih kupaca putem mobilnog medija, uređaja ili tehnologije. Naglašava se važnost mobilnih aplikacija u stvaranju interaktivnih i personaliziranih iskustava za korisnike, što može biti ključno za uspjeh tvrtke u digitalnom dobu. Mobilne aplikacije proširene stvarnosti postale su ključna tehnologija u maloprodajnom sektoru tijekom pandemije COVID-19. One omogućuju "virtualno probavanje" različitih proizvoda kao što su odjeća, obuća, kozmetika i čak namještaj, direktno u domovima kupaca. Ova tehnologija omogućuje korisnicima da interaktivno isprobaju proizvode, dobiju realističan dojam o njima i donesu informirane odluke o kupnji, sve bez potrebe za posjetom fizičkoj trgovini.³⁴

Novije tehnologije se sve više koriste u različitim životnim područjima, na primjer u povijesnim mjestima, kulturnim znamenitostima i muzejima. Aplikacije proširene stvarnosti, konkretno na primjeru muzeja, doprinose poboljšanju iskustva posjetitelja tako što omogućuju interaktivno i imerzivno istraživanje kulturne baštine kroz virtualne eksponate, interaktivne informacije i audiovizualne doživljaje koji potiču aktivno sudjelovanje i produbljuju razumijevanje posjetitelja o povijesnim i kulturnim kontekstima. Posjetiteljima je omogućeno da urone u povijesne scene kao da su stvarno tamo, što poboljšava njihovo iskustvo. Interaktivne značajke poput audio i videozapisa dodatno povećavaju imerzivnost i potiču interakciju s izložbama. AR omogućuje dodavanje stvarnih interaktivnih podataka na objekte u fizičkom okruženju.³⁵

³³ Daassi i Debbabi, „Intention to reuse AR-based apps: The combined role of the sense of immersion, product presence and perceived realism,“ 1.-2.

³⁴ Nhan, Tam, Dung i Vu, „A conceptual model for studying the immersive mobile augmented reality application-enhanced experience,“ 2.

³⁵ Dağ, Çavuşoğlu i Durmaz, „The effect of immersive experience, user engagement and perceived authenticity on place satisfaction in the context of augmented reality,“ 3.



Slika 6. Primjer AR aplikacije u muzeju

Izvor: <https://vrvisiongroup.com/augmented-virtual-reality-and-thier-impact-on-museums/>

Imerzivna iskustva obuhvaćaju duboku uključenost korisnika i omogućuje im potpuno angažiranje u virtualnom ili proširenom okruženju. Kroz različite dimenzije uronjenosti, korisnici doživljavaju različite razine apsorpcije i predanosti, što utječe na njihovo ukupno iskustvo korištenja tehnologije. Imerzivnost AR tehnologije otvara nove mogućnosti u interakciji ljudi s okolinom i pruža izvanredne mogućnosti za stvaranje bogatih i zanimljivih iskustava u digitalnom svijetu.

3. Bihevioralne odrednice u digitalnom okruženju

U današnjem digitalnom dobu, počevši od pametnih telefona do društvenih mreža, svakodnevna interakcija s tehnologijom postala je neizbježna. Tehnologija oblikuje način života te pomaže donoseći brojne koristi. Međutim, ona utječe na ponašanje pojedinaca, uključujući odluke, navike i samu komunikaciju s drugim ljudima. Samim time, postoje razni faktori i čimbenici koji utječu na ponašanje i zadovoljstvo pojedinaca.

U ovom dijelu rada objasnit će se pojam ponašanja potrošača, bihevioralni čimbenici u digitalnom okruženju i odrednice koje utječu na zadovoljstvo potrošača u digitalnom okruženju.

3.1. Pojmovno određenje ponašanja potrošača

Ponašanje potrošača je interdisciplinarna znanstvena disciplina koja je doživjela svoj procvat u drugoj polovici 20. stoljeća, upravo onda kada je i marketinška orijentacija postajala sve važnija. Ona proučava potrošačko ponašanje kao fenomen, istražujući svjesne, nesvjesne i podsvjesne uzroke koji utječu na to ponašanje. Različiti čimbenici, poput brzog razvoja novih proizvoda, ekološke osviještenosti i reakcija kupaca na tržištu, doprinijeli su povećanom zanimanju za proučavanje ponašanja potrošača.

„Ponašanje potrošača može se definirati kao specifičan oblik ponašanja čovjeka pri kupnji proizvoda i usluga, te se odnosi na sve objektivno izražene reakcije u procesu potrošnje. Tri važne značajke ponašanja potrošača: ono je dinamičko, obuhvaća osjećaje, spoznaju, ponašanja i događanje u okruženju i podrazumijeva razmjenu.“

Sve navedeno upućuje na to da je ponašanje potrošača moguće proučavati i analizirati u odnosu na različite skupine ili pojedince, proizvode ili usluge, kao i u različitim vremenskim kontekstima. Ovaj pristup omogućuje dublje razumijevanje razlika i tendencija među različitim potrošačkim segmentima, kao i promjena tijekom vremena. Ponašanje potrošača usko je povezano s razmjenom vrijednosti između dviju strana: ponude i potražnje, odnosno između prodavača i potrošača. Ovaj proces uključuje razmatranje kako različiti faktori utječu na odluke potrošača, uključujući njihove potrebe, želje, preferencije, ali i ekonomske, socijalne i psihološke čimbenike.

Marketing, baš kao i ponašanje potrošača, uključuje razmjenu vrijednosti između prodavača i potrošača. Ove dvije koncepcije su nerazdvojive, jer marketing uključuje aktivnosti koje su usmjerene na zadovoljenje potreba i želja potrošača, što je ključni aspekt ponašanja potrošača. Za

marketinške stručnjake, razumijevanje stupnja zadovoljstva ili nezadovoljstva potrošača je ključno. Ovo znanje im omogućuje da izgrade marketinške strategije i taktike koje će povećati zadovoljstvo kupaca. Analiziranjem čimbenika koji utječu na zadovoljstvo kupaca, marketinški stručnjaci mogu bolje razumjeti što njihovi kupci traže, odnosno kako im pružiti najbolje iskustvo i kako stvoriti dugoročne veze s njima.

Ponašanje potrošača može se promatrati na tri razine: pojedinac, mikrookruženje i makrookruženje. Na razini pojedinca, proučavaju se psihološki procesi (percepcija, motivacija, učenje, znanje itd.) i procesi odlučivanja u kupnji koji utječu na ponašanje potrošača. Na razini mikrookruženja, promatraju se međudnosi potrošača s drugim subjektima u njihovom okruženju (obitelj, referentne grupe). Na razini makrookruženja, na potrošače pri kupnji utječu kulturološki, gospodarski, demografski, geografski, društveni i politički čimbenici³⁶.

Situacijski čimbenici, koji uključuju društveno okruženje, fizičko okruženje mjesta kupnje, vremenski utjecaji i prethodna stanja, imaju značajan utjecaj na odluke o kupnji. Društveno okruženje može oblikovati način na koji potrošači percipiraju proizvod ili uslugu, dok fizičko okruženje, poput rasvjete, zvuka i dizajna, može utjecati na njihovu želju za kupnjom. Vremenski utjecaji, kao što su godišnja doba ili trenutna situacija na tržištu, također mogu biti ključni u donošenju odluka. Prethodna stanja, kao što su prethodne kupovine ili iskustva s proizvodom, mogu oblikovati stavove i preferencije potrošača. Svi ovi faktori zajedno mogu imati značajan utjecaj na konačne odluke o kupnji.³⁷

Ponašanje online potrošača postalo je rastuće područje istraživanja zbog rapidnog razvoja tehnologije i sve veće digitalizacije društva. Svake godine bilježi se povećani interes istraživačke zajednice za proučavanje navika, preferencija i obrasca ponašanja online potrošača. U današnjem virtualnom okruženju, koje obiluje jedinstvenim karakteristikama poput interaktivnosti i personalizacije, tvrtkama se pružaju izvrsne prilike za razvoj inovativnih marketinških rješenja. Online potrošači mogu tražiti utilitarne prednosti kao što su jednostavnost korištenja, konkurentne cijene i usporedba ponude proizvoda/usluga. Istovremeno, oni također mogu biti motivirani

³⁶ Grbac i Lončarić, *Ponašanje potrošača na tržištu krajnje i poslovne potrošnje – Osobitosti, reakcije, izazovi i ograničenja*, 16.-61.

³⁷ Stavkova, Stejskal i Toufarova, „Factors influencing consumer behaviour,“ 277.

hedonističkim aspektima, kao što su estetski privlačan dizajn web stranice koji pruža užitak i zadovoljstvo tijekom online iskustva.³⁸

3.2. Bihevioralni čimbenici u digitalnom okruženju

U online okruženju, postoji obilje faktora koji oblikuju ponašanje potrošača. Ovi faktori mogu se grupirati u nekoliko ključnih kategorija kako bi se bolje razumjelo njihovo djelovanje i utjecaj.

Faktor karakteristike kanala igra važnu ulogu i uključuje različite aspekte kao što su kvaliteta usluga pruženih putem online platformi, percepcija povezanih rizika te razvijeno povjerenje u online okruženje. Kvaliteta proizvoda i reputacija prodavatelja također igraju značajnu ulogu u formiranju preferencija potrošača. Karakteristike potrošača predstavljaju osobne, društvene i psihološke aspekte te iskustvo koje potrošači imaju u online okruženju. Ovo uključuje individualne preferencije, navike kupovine te zadovoljstvo ili frustracije koje potrošači doživljavaju u online okruženju. Osim toga, važni su i faktori okoline online marketinga, uključujući načine na koje se proizvodi ili usluge promoviraju putem digitalnih kanala, kao i promotivne ponude koje mogu utjecati na odluke potrošača. Nadalje, aspekti kognitivnog povjerenja, poput sposobnosti, dobrohotnosti i integriteta, igraju ključnu ulogu u online okruženju. Ovi aspekti oblikuju percepciju potrošača o pouzdanosti u digitalno okruženje te imaju značajan utjecaj na njihovo ponašanje.

Pored navedenih faktora, postoji niz dodatnih čimbenika koji također utječu na ponašanje potrošača u online okruženju.³⁹

1. Percipirani rizik - ovaj faktor obuhvaća različite aspekte poput privatnosti podataka, sigurnosti sustava, mogućnosti prijevare, zaštite sigurnosti kreditnih kartica te problematike s proizvodima.
2. Motivacije za kupnju - ove motivacije uključuju cijenu proizvoda, popuste na prvu kupnju, kvalitetu usluge i učinke oglašavanja.
3. Iskustvo – iskustvo u online kontekstu uključuje različite čimbenike kao što su pristupačnost web stranice, profesionalni savjeti, dizajn web stranice, dostupnost više terminala za kupovinu te raznolike mogućnosti plaćanja.

³⁸ Gatautis i dr., „Gamification as a mean of driving online consumer behaviour: SOR model perspective,“ 92.

³⁹ Skaržauskienė, Baubonienė i Gulevičiūtė, „Factors influencing consumers online shopping decision: Present and future evidence from Lithuania,“302.-303.

4. Kvaliteta usluge - očekuje se da pružatelji usluga online trgovine osiguraju dobro predstavljanje proizvoda, ponude alternativnih opcija, pouzdanost, kvalitetnu uslugu prije i nakon prodaje.
5. Povjerenje - povjerenje potrošača prema online trgovini ovisi o različitim čimbenicima kao što su povjerenje u prodajni proizvod, profesionalne vještine pružatelja usluge, točnost informacija, sigurnost plaćanja i zaštita podataka na web stranici.

3.3. Odrednice zadovoljstva potrošača u digitalnom okruženju

Zadovoljstvo potrošača može se definirati kao mjera koja ocjenjuje u kojoj mjeri percepcije potrošača o iskustvu online kupovine odgovaraju njihovim prethodnim očekivanjima.⁴⁰

U području upravljanja marketingom, zadovoljstvo potrošača predstavlja ključan i temeljito istražen koncept. U online okruženju, zadovoljstvo kupaca postaje iznimno važno jer direktno utječe na privlačenje novih potrošača i zadržavanje postojećih. Centralni faktor u postizanju zadovoljstva potrošača je usklađenost između njihovih očekivanja i stvarnog iskustva tijekom procesa kupovine. Kada iskustvo odgovara ili čak premašuje očekivanja potrošača, postiže se visoka razina zadovoljstva. Stoga je ključno pružiti iskustvo koje će u potpunosti zadovoljiti ili čak premašiti očekivanja njihovih kupaca kako bi se osiguralo njihovo zadovoljstvo i vjernost.⁴¹

Zadovoljstvo potrošača igra ključnu ulogu u procjeni uspjeha tržišnog koncepta, što proizlazi iz usporedbe između očekivanja potrošača i njihovog iskustva s proizvodom ili uslugom. Kada isporuka premaši ili zadovolji njihova očekivanja, potrošači su skloni biti zadovoljni. Ovo zadovoljstvo često dovodi do lojalnosti, što znači da će kupci vjerojatno ponovno kupiti od pružatelja usluga ili proizvoda koji su zadovoljili njihove potrebe. Prepoznavanje ključnih varijabli zadovoljstva potrošača ključno je za uspostavu poslovnih standarda i kao smjernica za buduća poboljšanja. Kroz identifikaciju ovih varijabli, tvrtke mogu uspostaviti poslovne metrike koje će im pomoći u praćenju i unaprjeđenju zadovoljstva potrošača. To može obuhvatiti različite aspekte poput kvalitete proizvoda ili usluge, brzine isporuke, korisničke podrške i komunikacije, cijene i druge čimbenike koji utječu na iskustvo potrošača. Upravljanje ovim varijablama omogućuje tvrtkama da održe visoku razinu zadovoljstva potrošača, što može pozitivno utjecati na njihovu reputaciju, konkurentnost i dugoročni uspjeh na tržištu. Stoga je ključno kontinuirano

⁴⁰ Guo, Ling i Liu, „Evaluating factors influencing consumer satisfaction towards online shopping in China,” 40.

⁴¹ Jain i Sharma, „Determinants of customer satisfaction in online shopping,” 52.

analizirati prilagođavati strategije kako bi se osiguralo da se očekivanja potrošača ispunjavaju ili čak premašuju, što rezultira dugoročnom lojalnošću i uspjehom tvrtke.⁴²

Istraživanja su pokazala da različiti faktori imaju značajan utjecaj na razinu zadovoljstva kupaca. Ti faktori uključuju:⁴³

1. Izgled web stranice - performansa online web stranice može se procijeniti temeljem različitih funkcionalnih aspekata, kao što su značajke jednostavne za korištenje, atmosfera i dizajn te upotrebljivost ili funkcionalnost. Dizajn navigacije, vizualni učinak, dostupnost i smještaj informacija te personalizacija na web stranici smatraju se ključnim faktorima koji utječu na zadovoljstvo potrošača. Jasna i privlačna stranica može poboljšati korisničko iskustvo i povećati zadovoljstvo kupaca.
2. Sigurnosni problemi - kako bi se osiguralo povjerenje kupaca, važno je osigurati visoku razinu sigurnosti na web stranici, posebno u vezi s privatnim podacima i plaćanjem. Snažne sigurnosne značajke povećavaju razinu zadovoljstva među potrošačima. Nedostatak sigurnosti može smanjiti povjerenje kupaca i negativno utjecati na njihovo zadovoljstvo.
3. Kvaliteta informacija - jasne, točne i detaljne informacije o proizvodima i uslugama pomažu potrošačima u donošenju informirane odluke. Nedostatak relevantnih informacija može dovesti do frustracija i smanjenja zadovoljstva.
4. Kvaliteta usluge korisničke podrške - brza, ljubazna i učinkovita podrška kupcima može značajno poboljšati zadovoljstvo kupaca.

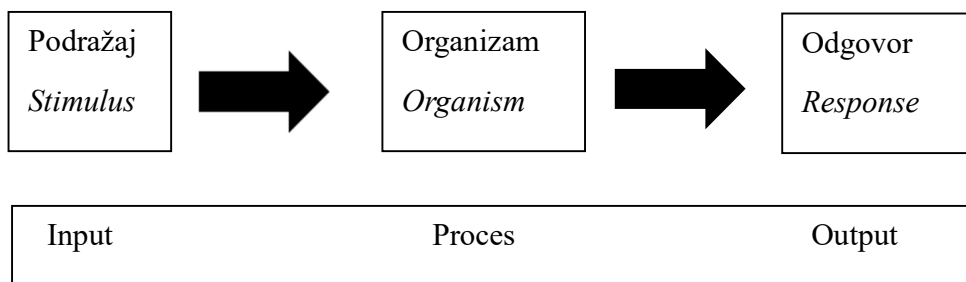
3.4. S-O-R model

Teorija Podražaj-Organizam-Odgovor (engl. *Stimulus-Organism-Response*, S-O-R) prema Mehrabianu and Russelu pruža uvid u način na koji pojedinci reaguju na okolinu, s naglaskom na dva opća načina ponašanja: ponašanja pristupa i izbjegavanja. Ponašanja pristupa obuhvaćaju pozitivne radnje poput istraživanja, ostanka, pridruživanja ili rada, dok izbjegavanje ponašanja obuhvaća suprotne radnje, kao što je izbjegavanje djelovanja na pozitivan način. Ova teorija naglašava važnost emocija ili emocionalne kvalitete okoline, koje se smatraju estetskim poticajima. U integrativnom S-O-R okviru, kognitivni i afektivni sustavi igraju ključnu ulogu. Oni

⁴² Vasić, Kilibarda i Kaurin, „The influence of online shopping determinants on customer satisfaction in the Serbian market,” 72.

⁴³ Jain i Sharma, „Determinants of customer satisfaction in online shopping,” 53.-54.

uključuju sva prethodna iskustva koja su utjecala na pojedinca, uključujući dugoročno pamćenje. Kim i Lennon proširuju teoriju S-O-R Mehrabiana i Russella kako bi uključili unutarnje (kvaliteta web stranice) i vanjske (ugled) izvore informacija kao poticaje koji utječu na namjeru kupnje (odgovor) putem kognicije i emocija potrošača (organizama). Ovaj pristup širi razumijevanje kako unutarnji i vanjski čimbenici oblikuju ponašanje potrošača i njihove odluke.⁴⁴



Slika 7. S-O-R model

Izvor: Kim, Lee i Jung, „ Exploring consumer behavior in virtual reality tourism using an extended stimulus-organism-response model”.

Prema S-O-R okviru, karakteristike okoline ili informacijski znakovi, kao što su prostorni raspored, artefakti i simboli, djeluju kao podražaji koji potiču promjene u unutarnjim, afektivnim i kognitivnim iskustvima pojedinca. Ta iskustva zatim oblikuju osobu i utječu na njezin bihevioralni odgovor na podražaje. Ovaj pristup ističe složenu interakciju između vanjskih faktora i unutarnjih procesa te kako ti faktori oblikuju ponašanje i reakcije pojedinca.⁴⁵

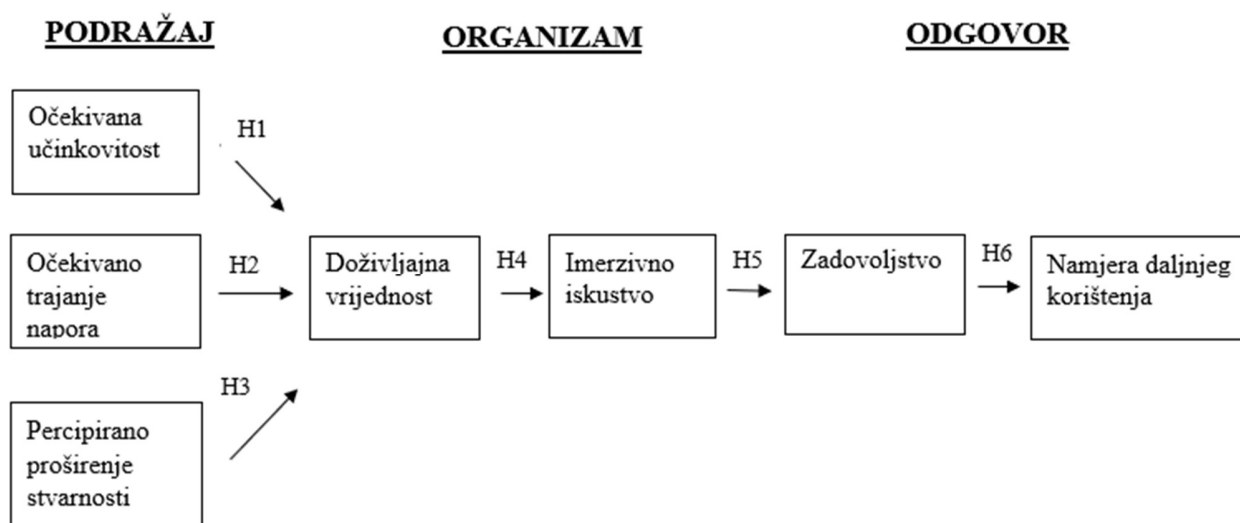
Primjena S-O-R paradigme u proučavanju potrošačkog ponašanja može pružiti dragocjene uvide tvrtkama ili poslovnim subjektima kako bi identificirali vanjske podražaje koje treba manipulirati, kao i unutarnje spoznaje i ponašanja potrošača. S obzirom na trenutačno upravljanje potrošača AR aplikacijama sa sofisticiranim softverom na njihovim mobilnim i drugim ručnim uređajima, nedavna primjena S-O-R paradigme pružila je korisne uvide u različite aspekte mobilnog AR-a i njegov utjecaj na ponašanje korisnika.

Empirijske studije pokazuju da različite karakteristike mobilnih AR aplikacija, poput njihovih značajki, atributa i okruženja usluga, igraju ključnu ulogu kao podražaji koji utječu na psihičke

⁴⁴ Kim, Lee i Jung, „ Exploring consumer behavior in virtual reality tourism using an extended stimulus-organism-response model,” 71.

⁴⁵ David i dr, „The value of visual quality and service quality to augmented reality enabled mobile shopping experience,” 117.

reakcije korisnika. Na primjer, percepcija povećanja, interakcija s okolinom i različite značajke aplikacije mogu izazvati afektivne reakcije, osjećaj prisutnosti u prostoru, kao i općenito korisničko iskustvo i evaluaciju korisnosti. Ovi podražaji, pak, utječu na različite psihološke reakcije korisnika, poput namjere za ponovnu kupnju, namjere za ponovno korištenje aplikacije, korisničkog angažmana i psihološke motivacije. Upravo ova interakcija između vanjskih podražaja, unutarnjih spoznaja i responzivnog ponašanja potrošača oblikuje krajnje ponašanje i određuje uspjeh mobilnih AR aplikacija u kontekstu poslovnih subjekata.⁴⁶



Slika 8. Model istraživanja

Izvor: Vlastita izrada autora

Teorija S-O-R pruža dublje razumijevanje načina na koje vanjski podražaji utječu na unutarnje procese i ponašanje potrošača u kontekstu mobilnih AR aplikacija. Integracija unutarnjih i vanjskih čimbenika, poput kvalitete web stranice i ugleda, pruža sveobuhvatniji pogled na faktore koji oblikuju namjere kupnje i korisničko iskustvo.

3.5. Pregled dosadašnjih istraživanja u funkciji korištenja proširene stvarnosti

U ovom poglavlju provest će se temeljiti pregled relevantne literature koja se odnosi na stavove ispitanika o odrednicama zadovoljstva i bihevioralnih namjera u primjeni tehnologije proširene

⁴⁶ Hsu, Tsou i Chen, „Yes, we do. Why not use augmented reality?” customer responses to experiential presentations of AR-based applications,” 2.-3.

stvarnosti. Svrha ovog pregleda je dublje istražiti postojeća istraživanja, studije i spoznaje o percepciji, stavovima i ponašanju potrošača.

Autori Calderón-Fajardo, Carrasco-Santosa i Rossi Jiménez proveli su istraživanje namjera potrošača da koriste aplikacije proširene stvarnosti u gastronomiji. Potreba za istraživanjem proizišla je iz rastućeg i konkurentnog tržišta u turizmu Španjolske, te samim time su bile potrebne nove strategije za budućnost. Neki od ciljeva njihovog istraživanja su bili ocijeniti namjeru korištenja AR mobilnih aplikacija te proučiti njihov utjecaj na odluku o kupnji, navike i društveni utjecaj. Glavni zaključci ističu da očekivani učinak, predviđeni napor, društveni utjecaj, hedonizam, percepcija vrijednosti u odnosu na cijenu, olakšavajući uvjeti, navike i namjera ponašanja, predstavljaju ključne prediktore namjere upotrebe mobilnih aplikacija s proširenom stvarnošću. Razmatranje vrijednosti cijene predstavljalo je izazov, s obzirom na to da je većina aplikacija proširene stvarnosti besplatna. Demografski profili potrošača mogu postati ključni prediktori u usvajanju korištenja određene tehnologije na mobilnim uređajima, pri čemu je vjerojatno da će mlađi potrošači, poput milenijalaca i Z generacije, češće koristiti mobilne uređaje s proširenom stvarnošću.⁴⁷

Autori Daassi i Debbabi u svome članku istražili su namjeru ponovnog korištenja aplikacija temeljenih na AR-u s kombiniranom ulogom osjećaja uranjanja, prisutnosti proizvoda i percipiranog realizma. Cilj ovog istraživanja bio je identificirati čimbenike koji objašnjavaju upotrebu i prihvaćanje aplikacija baziranih na proširenoj stvarnosti. Rezultati istraživanja s 224 sudionika sugeriraju da je veza između percipirane augmentacije i namjere potrošača za ponašanjem potaknuta posredovanjem obrasca koji kombinira tri međusobno povezana kognitivna čimbenika: osjećaj uronjenosti, prisutnost proizvoda i percipirani realizam. Ti rezultati naglašavaju važnost poticanja percipiranog realizma u usvajanju ovog načina kupovine stvaranjem povoljnog stava prema mobilnoj kupnji. Kroz to, potrošače se uvjerava da ponovno koriste takve aplikacije za kupovinu. Ova studija, utemeljena na paradigmi podražaja-organizma-odgovor, proširuje razumijevanje usvajanja aplikacija temeljenih na proširenoj stvarnosti, pružajući strukturirani uvid u kognitivne čimbenike koji potiču namjere ponašanja potrošača prema AR aplikacijama.⁴⁸

⁴⁷ Calderón-Fajardo, Carrasco-Santos i Jiménez, „The intention of consumers to use augmented reality apps in gastronomy – case of Málaga.“ 1.-17.

⁴⁸ Daassi i Debbabi, „Intention to reuse AR-based apps: The combined role of the sense of immersion, product presence and perceived realism,“ 1.-12.

Autor Hsu i suradnici u svojem istraživanju pokušavaju doznati kako iskustvene aplikacije proširene stvarnosti utječu na iskustvenu vrijednost korisnika, u skladu s S-O-R modelom te kako ta iskustvena vrijednost zauzvrat potiče namjeru kontinuirane upotrebe. Konkretno, istražili su iskustva korisnika u korištenju AR beauty aplikacija. Rezultati ukazuju na to da značajke iskustvene AR aplikacije imaju veći pozitivan utjecaj na hedonističku vrijednost u odnosu na utilitarnu vrijednost. Nadalje, samo hedonistička vrijednost pokazuje pozitivan učinak na daljnju namjeru korištenja. Osim toga, rezultati dodatno pokazuju da je utjecaj hedonističke vrijednosti na namjeru kontinuirane upotrebe pozitivno moderiran percipiranom korisničkom podrškom.⁴⁹

Autor Vo i suradnici istražuju utjecaj imerzivnih iskustava korisnika na stav i namjeru prihvaćanja mobilnih sustava proširene stvarnosti. Mobilni sustavi proširene stvarnosti imaju potencijal promijeniti način na koji se klijenti angažiraju, komuniciraju i upravljaju svojim poslovanjem. Kroz takve aplikacije, trgovci dobivaju profitabilne prednosti poticanjem kupaca na virtualno isprobavanje proizvoda, povećanje svijesti o njihovoj marki te izgradnju lojalnosti s kupcima. Rezultati istraživanja sugeriraju da je iskustvo uronjenosti ključno za formiranje stava i namjere prihvaćanja MARS aplikacija. Dodatno, istraživanje otkriva važnost uloge tehnološke anksioznosti u moderiranju veze između iskustva uronjenosti korisnika i njihovih reakcija prema MARS aplikacijama. Rezultati također otkrivaju da kupci s visokim stupnjem anksioznosti prema tehnologijama često percipiraju koristi nastalih tehnologija poput MARS aplikacija kao značajne.⁵⁰

Autor Alsus David i njegovi suradnici u svojem članku dokazuju da je vizualna kvaliteta bitan faktor koji utječe na namjeru online kupovine, posebno s obzirom na kontinuirani razvoj tehnologije u online maloprodaji. Kao jedan od glavnih problema navodi se to što kupci nisu sigurni hoće li kupljeni namještaj odgovarati njihovom okruženju, posebno bez mogućnosti korištenja značajke pregleda u prostoru na mobilnim aplikacijama za maloprodaju. U kontekstu proširene stvarnosti, postoji značajna povezanost između vizualne kvalitete i korisničkog zadovoljstva. Kvalitetnija vizualna prezentacija proizvoda u korisnikovom stvarnom okruženju

⁴⁹ Hsu, Tsou i Chen, „Yes, we do. Why not use augmented reality?” customer responses to experiential presentations of AR-based applications,” 1.-12.

⁵⁰ Vo i dr., „Immersive experience and customer responses towards mobile augmented reality applications: The moderating role of technology anxiety,” 1.-17.

poboljšava zadovoljstvo korisnika jer bolje zadovoljava njihova očekivanja i stvara realističniji dojam.⁵¹

Autor Ju-Young M. Kang i suradnici istražuju kako mobilna proširena stvarnost digitalno transformira maloprodajni sektor. Svrha istraživanja bila je identificirati utječu li aspekti prosudbi očekivanja-vrijednosti korištenja i zadovoljenja, poput novosti, mode ili statusa, na povjerenje u aplikacije proširene stvarnosti. Istraživanje je pokazalo da je povjerenje u AR aplikacije određivalo namjeru korištenja AR aplikacija i namjeru posjećivanja online/offline trgovina. Rezultati istraživanja sugeriraju korisne strategije u razvoju AR aplikacija koje zadovoljavaju potrebe i želje korisnika.⁵²

Autor Muhammad Saleem i njegovi suradnici istražuju utjecaj mobilnih aplikacija proširene stvarnosti na namjeru potrošača da koriste tu tehnologiju, koristeći model prihvatanja tehnologije. Rezultati istraživanja pokazali su da mobilna aplikacija proširene stvarnosti izravno utječe na percepciju korisnosti, percepciju jednostavnosti korištenja, percepciju užitka, te indirektno utječe na stav prema korištenju i namjeru korištenja. Ovo istraživanje prvo je koje doprinosi teoriji razumijevanja percepcije kupaca maloprodaje o aplikaciji proširene stvarnosti i njihovoj namjeri korištenja u Pakistanu.⁵³

Autori Shin i Jeong u svom istraživanju imaju za cilj identificirati motivacijske čimbenike putnika za usvajanje aplikacija proširene stvarnosti na turističkim odredištima. Istraživanje je razvilo konceptualni okvir za identifikaciju sklonosti putnika korištenju AR aplikacija na turističkim odredištima. Rezultati ovog istraživanja ukazuju da su i hedonističke i utilitarne motivacije značajno utjecale na stavove putnika prema AR aplikacijama na turističkim odredištima. Ovo istraživanje pomaže boljem razumijevanju onoga što motivira putnike da usvoje AR aplikacije na turističkim odredištima integriranjem preminentnih teorija i primjenom ih na kontekst turizma.⁵⁴

⁵¹ David i dr., „The value of visual quality and service quality to augmented reality enabled mobile shopping experience,” 116.-127.

⁵² Kang i dr., „How mobile augmented reality digitally transforms the retail sector: examining trust in augmented reality apps and online/offline store patronage intention,” 161.-181.

⁵³ Saleem i dr., „Retail consumers’ behavioral intention to use augmented reality mobile apps in Pakistan,” 1.-29.

⁵⁴ Shin i Jeong, „Travelers’ motivations to adopt augmented reality (AR) applications in a tourism destination,” 389.-405.

4. Istraživanje odrednica zadovoljstva i bihevioralnih namjera u primjeni tehnologije proširene stvarnosti

Tehnologija proširene stvarnosti postaje sveprisutna među današnjim zbivanjima i trendovima te transformira način na koji pojedinci percipiraju i stvaraju interakciju s okolinom. Svojom sposobnošću integriranja digitalnih elemenata u stvarni svijet, AR tehnologija omogućava velik broj različitih mogućnosti u različitim područjima, uključujući obrazovanje, zabavu, medicinu, marketing i industriju. Ovo istraživanje razmatra stavove ispitanika o odrednicama zadovoljstva i bihevioralnih namjera u primjeni tehnologije proširene stvarnosti. Kroz postavljenih šest hipoteza, želi se dokazati u kojoj mjeri očekivana učinkovitost, očekivano trajanje napora, percipirano proširenje stvarnosti, doživljajna vrijednost, imerzivno iskustvo i zadovoljstvo utječu na bihevioralne namjere korisnika.

U prvom dijelu ovog poglavlja razrađuju se ciljevi, metodologija, analiziraju se i interpretiraju rezultati. Nakon toga slijede ograničenja istraživanja i preporuke za buduća istraživanja te u konačnici rasprava u kojoj se donose glavni zaključci na temelju rezultata istraživanja.

4.1. Ciljevi istraživanja

Empirijsko istraživanje ovog diplomskog rada napravljeno je u svrhu istraživanja odrednica zadovoljstva i bihevioralnih namjera u primjeni tehnologije proširene stvarnosti. Cilj je razumijeti kako očekivana učinkovitost, očekivano trajanje napora i percipirano proširenje stvarnosti utječu na doživljajnu vrijednost. Također je bitno razumijeti kako doživljajna vrijednost utječe na imerzivno iskustvo, imerzivno iskustvo na zadovoljstvo, te zadovoljstvo na namjeru daljnjeg korištenja aplikacija proširene stvarnosti. Slijedom navedenog, postavljeno je šest hipoteza koje će se potvrditi ili opovrgnuti dobivenim rezultatima provedenog istraživanja.

Da na očekivanu učinkovitost pozitivno utječe korisnikova namjera korištenja aplikacija s proširenom stvarnošću, u svom istraživanju su dokazali Calderón-Fajardo, Carrasco-Santos i Jiménez. Također u istom istraživanju su dokazali da očekivano trajanje napora negativno utječe na korisnikovu namjeru korištenja aplikacija s proširenom stvarnošću. Njihovo istraživanje temelji se na istraživanju namjera potrošača za korištenjem aplikacija proširene stvarnosti u gastronomiji. Rezultati pokazuju da su prediktori više društvene prirode, poput aspekata povezanih s

percipiranom zabavom, navikama i društvenim utjecajem, stabilniji za model, kao i težina društvenog utjecaja.⁵⁵ Iz navedenog proizlaze sljedeće dvije hipoteze:

H1: Očekivana učinkovitost pozitivno i statistički značajno utječe na doživljajnu vrijednost aplikacija proširene stvarnosti.

H2: Očekivano trajanje napora pozitivno i statistički značajno utječe na doživljajnu vrijednost aplikacija proširene stvarnosti.

Treći konstrukt potreban za ovo istraživanje bio je percipirano proširenje stvarnosti koji se temeljio na istraživanju koje su proveli Daassi i Debbabi. Njihovo istraživanje temeljilo se na istraživanju namjera ponovne upotrebe aplikacija temeljenih na AR. Percipirano proširenje stvarnosti je prema njihovim rezultatima bilo pozitivno i značajno povezano s potrošačevim osjećajem uronjenosti.⁵⁶ Sukladno navedenome, postavljena je sljedeća hipoteza:

H3: Percipirano proširenje stvarnosti pozitivno i statistički značajno utječe na doživljajnu vrijednost aplikacija proširene stvarnosti.

Za potrebe četvrte hipoteze, utilitarna i hedonistička vrijednost je spojena u doživljajnu vrijednost, koje se temelji na istraživanju autora Hsu, Tsou i Chen. Istražili su iskustva korisnika u korištenju aplikacija za ljepotu s proširenom stvarnošću. Prema rezultatima njihovog istraživanja utilitarna i hedonistička vrijednost pozitivno utječu na daljnju namjeru korištenja,⁵⁷ te je postavljena sljedeća hipoteza:

H4: Doživljajna vrijednost pozitivno i statistički značajno utječe na imerzivno iskustvo.

Polazište konstrukta imerzivno iskustvo predstavlja istraživanje autora Vo, Kim Nhan i njegovih suradnika. U svojem istraživanju istražuju kako imerzivna iskustva utječu na stavove korisnika i njihovu namjeru prihvatanja mobilnih sustava proširene stvarnosti. Rezultati njihova istraživanja pokazuju da je imerzivno iskustvo pozitivno povezano sa stavom korisnika prema MARS aplikacijama. Mobilni sustavi proširene stvarnosti su važni alati za trgovce kako bi stvorili

⁵⁵ Calderón-Fajardo, Carrasco-Santos i Jiménez, op. cit., 1-17.

⁵⁶ Daassi i Debbabi, op. cit., 1-12.

⁵⁷ Hsu, Tsou i Chen, op. cit., 1-12.

nezaboravno iskustvo i potaknuli korisnike da postanu više uronjeni i angažirani.⁵⁸ Stoga je postavljena slijedeća hipoteza:

H5: Imerzivno iskustvo pozitivno i statistički značajno utječe na zadovoljstvo korisnika aplikacijama proširene stvarnosti.

Iz istraživanja kojeg su proveli David i njegovih suradnici, preuzet je konstrukt zadovoljstvo. Njihovo istraživanje temelji se na istraživanju vrijednosti vizualne kvalitete i kvalitete usluge za iskustvo mobilne kupovine omogućeno proširenom stvarnošću. Rezultati istraživanja pokazuju da zadovoljstvo pozitivno utječe na namjeru preporuke mobilne trgovinske aplikacije drugima. Ovo istraživanje pokazuje da je vizualna kvaliteta izronila kao važan faktor u objašnjavanju namjere ponašanja pri online kupovini, dok tehnologija online maloprodaje nastavlja evoluirati,⁵⁹ te je postavljena slijedeća hipoteza:

H6: Zadovoljstvo korisnika aplikacijama proširene stvarnosti pozitivno i statistički značajno utječe na namjeru daljnjeg korištenja.

4.2. Metodologija istraživanja

Metoda koja je korištena u ovom istraživanju je metoda ispitivanja. Instrument koji se koristio prilikom ispitivanja ispitanika bio je online anketni upitnik u Google formsu koji je omogućio brzo i jednostavno prikupljanje podataka. Ispitani uzorak u ovom istraživanju je prigodni uzorak. Ova vrsta uzorka koristi se pri ispitivanju pojedinaca, obitelji, prijatelja i poznanika koji su bili voljni sudjelovati u anketi o odrednicama zadovoljstva i bihevioralnim namjera u primjeni tehnologije proširene stvarnosti. Anketni upitnik bio je sastavljen od dihotomnih pitanja i pitanja s višestrukim izborom, te se sastojao od tri dijela i ukupno 17 pitanja. U uvodnom opisu ankete, ispitanicima je objašnjen pojam proširene stvarnosti te im je dana mogućnost da isprobaju Arloopa aplikaciju proširene stvarnosti ako do sada nisu nikada koristili niti jednu aplikaciju proširene stvarnosti. Na samom početku postavljena su pitanja u vezi samog pojma proširene stvarnosti, korištenja AR aplikacija, iskustva s istima te u kojim aktivnostima su ispitanici koristili AR aplikacije. U drugom dijelu ankete, ispitanici su odgovarali na pitanja uz pomoć Likertove skale od jedan do pet, gdje jedan znači „u potpunosti se ne slažem“, a pet „u potpunosti se slažem“. Pitanja su se odnosila na

⁵⁸ Vo, Kim Nhan i dr., op. cit., 1-17.

⁵⁹ David i dr., op. cit., 116-127.

stavove ispitanika od očekivanoj učinkovitosti, očekivanom trajanju napora, percipiranom proširenju stvarnosti, doživljajnoj vrijednosti, imerzivnom iskustvu te o zadovoljstvu korisnika aplikacijama proširene stvarnosti. U trećem dijelu anketnog upitnika, postavljena su pitanja kojim se nastojalo saznati nešto više od socio-demografskim podacima ispitanika.

Tvrdnje koje su sadržane u anketnom upitniku formirane su na temelju prethodnih istraživanja autora Calderón-Fajardo i suradnika⁶⁰, Daassi i Debbabi⁶¹, Hsu i suradnika⁶², Vo i suradnika⁶³ i Davida i njegovih suradnika⁶⁴. Anketni upitnik je bio dostupan za ispunjavanje od 07.02. do 16.04.2024. godine te je dijeljen putem društvenih mreža Facebook i Instagram. U istraživanju je prikupljeno ukupno 202 odgovora od sudionika.

4.3. Analiza podataka i interpretacija rezultata

Ovo poglavlje se odnosi na analizu podataka i interpretaciju rezultata. U prvom dijelu obrađeni su socio-demografski podaci ispitanika koji su prikazani u tablici.

Tablica 1. Socio - demografski podaci ispitanika

Opis uzorka	Broj ispitanika	Postotni udio
Spol		
Muško	73	36%
Žensko	129	64%
Životna dob		
<20	13	6%
21 - 30	96	48%
31 - 40	37	18%
41- 50	28	14%
51-60	23	11%
>60	5	2%
Stupanj obrazovanja		

⁶⁰ Calderón-Fajardo, Carrasco-Santos i Jiménez, op. cit., 1-17.

⁶¹ Daassi i Debbabi, op. cit., 1-12.

⁶² Hsu, Tsou i Chen, op. cit., 1-12.

⁶³ Vo, Kim Nhan i dr., op. cit., 1-17.

⁶⁴ David i dr., op. cit., 116-127.

Osnovna škola	3	1%
Srednja škola	90	45%
Viša škola	23	11%
Preddiplomski studij	50	25%
Diplomski studij	33	16%
Poslijediplomski studij	3	1%
Radni status		
Zaposlen/a	116	57%
Nezaposlen/a	17	8%
Učenik/ca	9	4%
Student/ica	55	27%
Umirovljenik/ca	5	2%
Prosječni osobni mjesečni prihod		
do 500,00 eura	66	33%
501,00-999,00 eura	46	23%
1000,00-1499,00 eura	61	30%
1500,00-1999,00 eura	13	6%
više od 2000 eura	16	8%

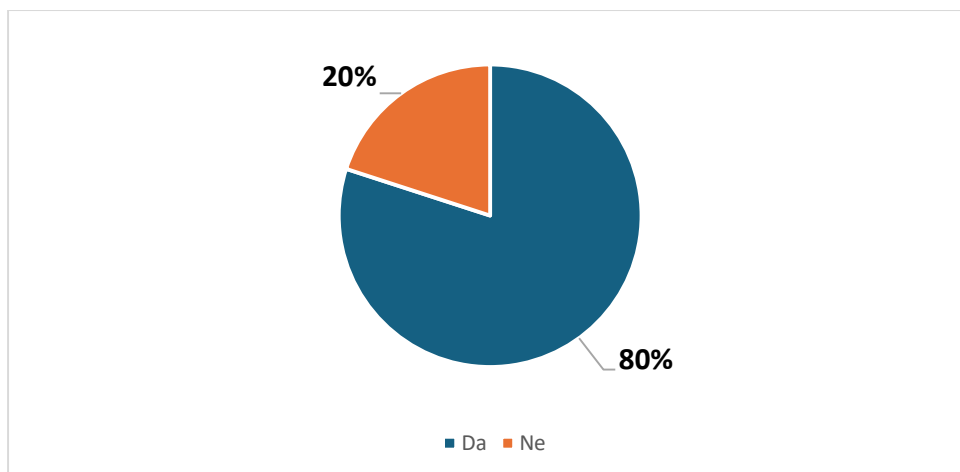
Izvor: Rezultati istraživanja

Istraživanje je provedeno na 202 ispitanika, odnosno bilo je 64% pripadnica ženskog spola i 36% pripadnika muškog spola. Najviše ispitanika bilo je u dobnoj skupini između 21-30 (48%), zatim u dobnoj skupini između 31-40 (18%) te u dobnoj skupini između 41-50 (14%). Najmanje ispitanika bilo je u dobnim skupinama između 51-60 (11%), zatim manje od 20 godina (6%) te više od 60 godina (2%). Najviše ispitanika ima završenu srednju školu (45%), te nakon njih preddiplomski studij (25%). Najmanje ispitanika ima završenu osnovnu školu (1%) i poslijediplomski studij (1%). Sljedeće pitanje odnosilo se na radni status gdje je najviše bilo onih zaposlenih (57%) te zatim studenata (27%). Najmanje ispitanika nalazilo se u skupini umirovljenika (2%) i u skupini učenika (4%). Zadnje pitanje u socio-demografskim podacima

ispitanika odnosilo se na prosječni osobni mjesečni prihod gdje se najviše ispitanika nalazilo u skupini do 500,00 eura (33%) i između 1000,00 i 1499,00 eura (30%). Najmanje ispitanika zarađuje između 1500,00 i 1999,00 eura (6%).

Zaključno gledajući, pripadnice ženskog spola bile su uglavnom ispitanici ovog upitnika u dobi 21-30 sa završenom srednjom školom, koje su također u trenutku ispunjavala bile zaposlene i čiji je prosječni osobni mjesečni prihod iznosio do 500,00 eura.

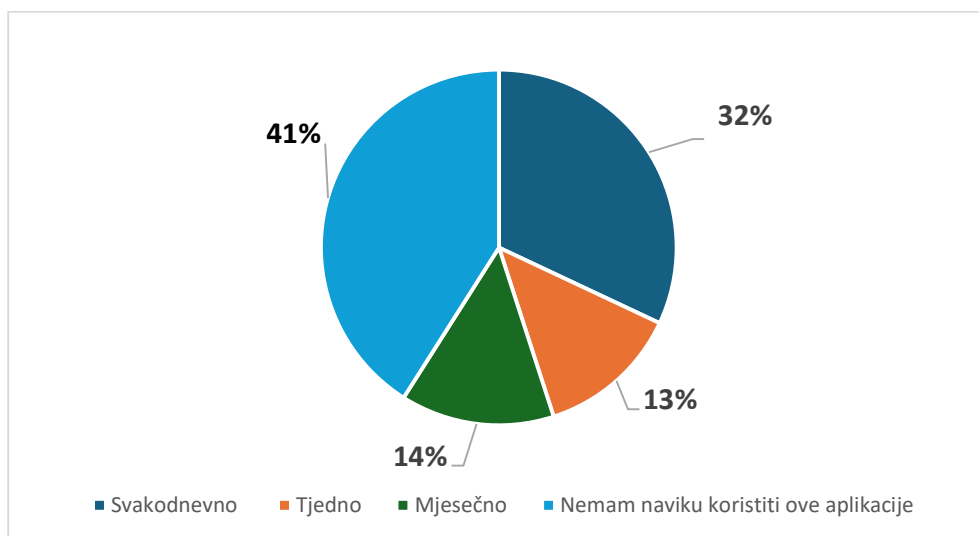
Sljedeća pitanja služila su kao uvod u anketu kako bi se dobila opća slika o tome koliko ispitanici poznaju pojam proširene stvarnosti, koriste li je i u kojim aktivnostima, te koliko često. Grafikon koji slijedi odnosi se na korištenje AR aplikacija do sada.



Grafikon 1. Dosadašnje korištenje AR aplikacija

Izvor: Rezultati istraživanja

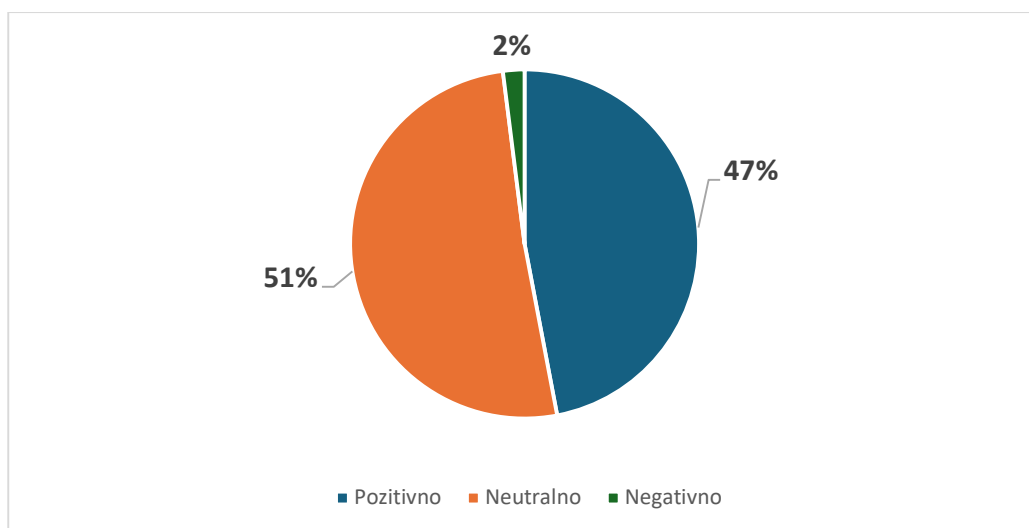
Grafikon 1 prikazuje koliki je udio ispitanika do sada koristio aplikacije proširene stvarnosti. Prema grafikonu je vidljivo da je većina ispitanika koristila AR aplikacije do sada (80%), ali njih 20% još uvijek ih nije koristilo niti se susrelo s njima. U nastavku je prikazan grafikon 2 na kojem je prikazano koliko često ispitanici koriste AR aplikacije.



Grafikon 2. Učestalost korištenja AR aplikacija

Izvor: Rezultati istraživanja

Rezultati ovog grafikona prikazuju da ispitanici nemaju naviku koristiti AR aplikacije, njih čak 41%. Ostali ispitanici koriste svakodnevno ove aplikacije (32%), pa mjesečno (14%), pa tjedno (13%). U nastavku je prikazan grafikon 3 koje prikazuje iskustvo ispitanika s korištenjem AR aplikacija do sada.

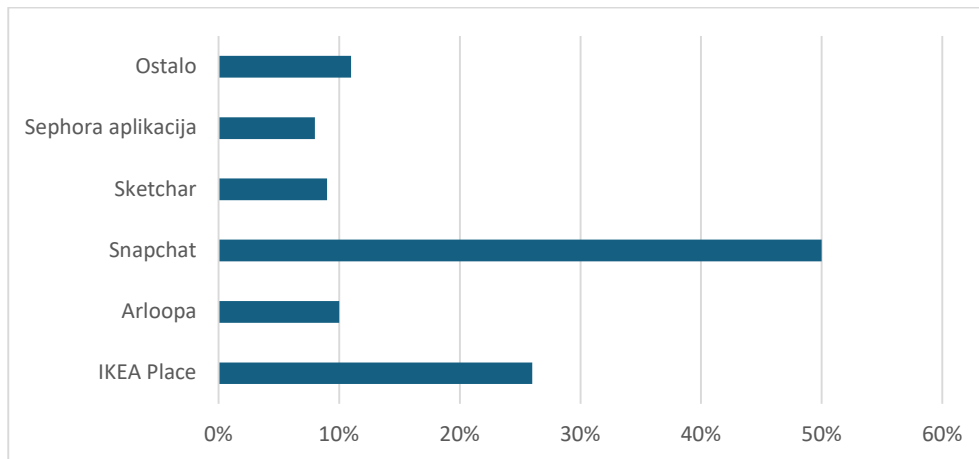


Grafikon 3. Iskustvo korištenja AR aplikacija

Izvor: Rezultati istraživanja

Grafikon 3 prikazuje kako su ispitanici opisali svoje iskustvo s korištenjem AR aplikacija do sada. 51% ispitanika na ovo pitanje odgovorilo je neutralnim odgovorom, dok je 47% ispitanika

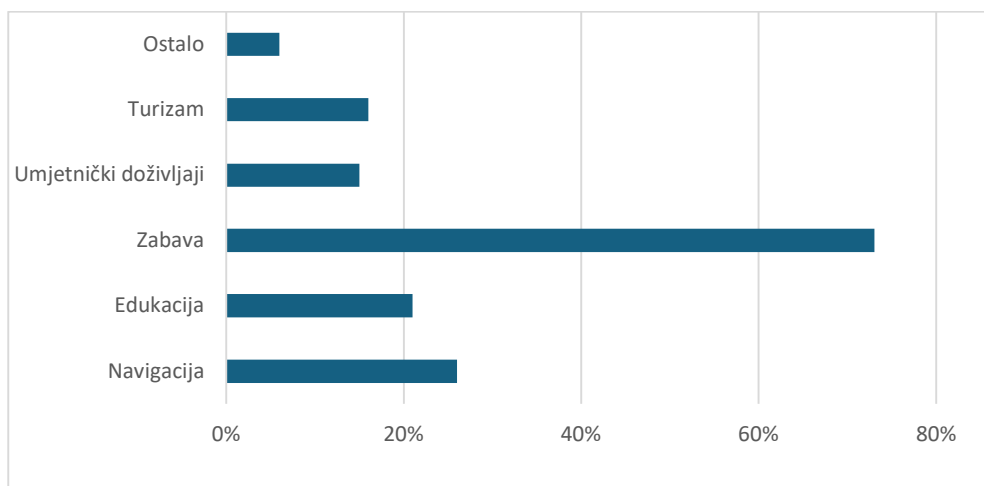
odgovorilo da imaju pozitivno iskustvo s korištenjem AR aplikacija do sada. 2% ispitanika odgovorilo je da su imali negativno iskustvo s ovom vrstom aplikacija. U nastavku slijedi grafikon 4 koji prikazuje koje su AR aplikacije ispitanici koristili.



Grafikon 4. AR aplikacije

Izvor: Rezultati istraživanja

Grafikon 4 prikazuje pitanje koje se odnosilo na to koje AR aplikacije ispitanici koriste. Na ovo pitanje postojala je mogućnost odgovoriti s dva ili više odgovora. Rezultati pokazuju kako većina ispitanika najviše koristi Snapchat (50%) i IKEA Place (26%). Najmanje ispitanika je koristilo Sephora aplikaciju a pod sekcijom ostalo, ispitanici su imali mogućnost nadopisati odgovor koji oni smatraju da je naprikladiji za navedeno pitanje. Od ostalih AR aplikacija koristili su GPS aplikaciju za pse, AI Ruler, Pokemon go, Google Maps, Sky Map, Spacecraft i Adria leće. U nastavku slijedi grafikon 5 koji prikazuje u kojim aktivnostima su ispitanici koristili AR aplikacije.



Grafikon 5. Aktivnosti gdje se mogu koristiti AR aplikacije

Izvor: Rezultati istraživanja

Grafikon 5 prikazuje rezultate u kojima od aktivnosti su ispitanici koristili AR aplikacije. Na ovo pitanje je također postojala mogućnost višestrukog odgovora. Najviše ispitanika je koristilo AR aplikacije u zabavnim aktivnostima, njih čak 73%. Nakon toga slijedi navigacija (26%), edukacija (21%), turizam (16%) i umjetnički doživljaji (15%). Pod sekcijom ostalo nije bilo konkretnih odgovora.

U nastavku su prikazani stavovi ispitanika o očekivanoj učinkovitosti, očekivanom trajanju napora, percipiranom proširenju stvarnosti, doživljajnoj vrijednosti, imerzivnom iskustvu i zadovoljstvu korisnika u namjerama daljnjeg korištenja. Ispitanici su imali mogućnost odgovoriti na pitanja uz pomoć Likertove skale sa vrijednostima od 1 do 5. U svrhu testiranja postavljenih hipoteza koristile su se analiza pouzdanosti, korelacijska analiza, te višestruka i jednostavna regresijska analiza.

U nastavku slijede tablice s rezultatima deskriptivne statistike, počevši s tablicom 2 u kojoj su prikazani stavovi ispitanika o očekivanoj učinkovitosti aplikacija proširene stvarnosti.

Tablica 2. Očekivana učinkovitost

VARIJABLA: OČEKIVANA UČINKOVITOST	AS	SD	CRONBACH'S ALPHA
1. Mislim da bi mi korištenje AR aplikacije pomoglo da brže izvršim zadatke	3,14	1,29	
2. Mislim da bi korištenje AR aplikacije povećalo moje šanse da postignem ono što mi je važno.	3,09	1,27	
3. Pretpostavljam da je AR aplikacija korisna.	3,45	1,30	
Ukupna prosječna vrijednost	3,23	1,21	0,931

Izvor: Rezultati istraživanja

Iz tablice 2 vidljivo je kako su ispitanici u vezi navedenih tvrdnja neopredijeljeni. Neopredijeljeni su u mišljenju da im korištenje AR aplikacija pomaže da brže izvrše svoje zadatke (AS = 3,14; SD = 1,29) i u pretpostavci da im je AR aplikacija korisna (AS = 3,45; SD = 1,30). Također su neodlučni što se tiče pitanja da im korištenje AR aplikacije povećava šanse da postignu ono što im je važno (AS = 3,09; SD = 1,27). Ukupna prosječna ocjena za konstrukt očekivanu učinkovitost iznosi 3,23. Uz pomoć tablice 3 prikazani su rezultati o očekivanom trajanju napora aplikacija proširene stvarnosti.

Tablica 3. Očekivano trajanje napora

VARIJABLA: OČEKIVANO TRAJANJE NAPORA	AS	SD	CRONBACH'S ALPHA
1. Korištenje AR aplikacije ne zahtijeva velike napore.	3,42	1,35	
2. Interakcija s AR aplikacijom je jasna i razumljiva.	3,41	1,27	
3. Jednostavno je napraviti ono što želim putem AR aplikacije.	3,44	1,24	
4. Sučelje AR aplikacije jednostavno je za korištenje.	3,45	1,21	
Ukupna prosječna vrijednost	3,43	1,19	0,955

Izvor: Rezultati istraživanja

Iz navedene tablice također je vidljivo kako su ispitanici neopredijeljeni da korištenje AR aplikacije ne zahtijeva velike napore (AS = 3,42; SD = 1,35) i da je interakcija s navedenom aplikacijom jasna i razumljiva (AS = 3,41; SD = 1,27). Niti se slažu, niti se ne slažu s tvrdnjama da je jednostavno napraviti ono što žele putem AR aplikacije (AS = 3,44; SD = 1,35) i da je sučelje jednostavno za korištenje (AS = 3,45; SD = 1,21). Ukupna prosječna ocjena navedenog konstrukta iznosi 3,43.

Tvrdnje o percipiranom proširenju stvarnosti aplikacija proširene stvarnosti prikazane su u tablici 4.

Tablica 4. Percipirano proširenje stvarnosti

VARIJABLA: PERCIPIRANO PROŠIRENJE STVARNOSTI	AS	SD	CRONBACH'S ALPHA
1. AR aplikacija je dodala određeni predmet u moju prostoriju.	3,23	1,31	
2. Način na koji je predmet postavljen u moju prostoriju činio se stvarnim.	3,13	1,28	
3. Činilo se da je predmet dio moje prostorije.	3,11	1,29	
4. Činilo se da predmet postoji u stvarnom vremenu.	3,13	1,26	
Ukupna prosječna vrijednost	3,15	1,21	0,955

Izvor: Rezultati istraživanja

Iz prethodne tablice vidljivo je kako se ocjene kreću od 3,11 do 3,23, te da su ispitanici neopredijeljeni u vezi navedenih tvrdnji (AS = 3,15; SD = 1,21). Niti se slažu, niti se ne slažu s tvrdnjama da AR aplikacija dodaje određeni predmet u prostoriju (AR = 3,23; SD = 1,31) i načinom na koji je predmet postavljen u prostoriju da je stvaran (AS = 3,13; SD = 1,28). Neizjašnjeni su u vezi tvrdnji da se činilo da je predmet dio njihove prostorije (AS = 3,11; SD = 1,29) i da predmet postoji u stvarnom vremenu (AS = 3,13; SD = 1,26).

Slijedi tablica 5 koja prikazuje stavove ispitanika o doživljajnoj vrijednosti aplikacija proširene stvarnosti.

Tablica 5. Doživljajna vrijednost

VARIJABLA: DOŽIVLJAJNA VRIJEDNOST	AS	SD	CRONBACH'S ALPHA
1. Koristeći AR aplikaciju zabavljam se.	3,50	1,30	
2. Korištenje AR aplikacije pruža mi zadovoljstvo.	3,29	1,32	
3. Korištenje AR aplikacije raduje me.	3,24	1,34	
4. Korištenje AR aplikacije čini da se osjećam uzbuđeno.	3,07	1,29	
5. Korištenje AR aplikacije je učinkovito za mene.	3,17	1,28	
6. Korištenje AR aplikacije mi pomaže.	3,21	1,32	
7. Korištenje AR aplikacije je praktično za mene.	3,31	1,32	
Ukupna prosječna vrijednost	3,26	1,21	0,972

Izvor: Rezultati istraživanja

Iz tablice 5 vidljivo je kako ispitanici smatraju samo da se zabavljaju koristeći AR aplikaciju (AS = 3,50; SD = 1,30), dok su za sve ostale tvrdnje neopredijeljeni. Neopredijeljeni su da im korištenje AR aplikacije pruža zadovoljstvo (AS = 3,29; SD = 1,32), da ih raduje (AS = 3,24; SD = 1,34) i da se osjećaju uzbuđeno tijekom korištenja. (AS = 3,07; SD = 1,29). Neopredijeljeni su također oko tvrdnji da je korištenje AR aplikacija učinkovito za njih (AS = 3,17; SD = 1,28), da im pomaže u svakodnevnim zbivanjima (AS = 3,21; SD = 1,32) i da je korištenje AR aplikacije praktično za njih (AS = 3,31; SD = 1,32). Ukupna prosječna ocjena za konstrukt doživljajna vrijednost iznosi 3,26 što pokazuje na neopredijeljenost ispitanika prema tvrdnjama.

U nastavku je prikazana tablica 6 koja prikazuje utjecaj imerzivnog iskustva na aplikacije proširene stvarnosti.

Tablica 6. Imerzivno iskustvo

VARIJABLA: IMERZIVNO ISKUSTVO	AS	SD	CRONBACH'S ALPHA
1. Dok sam koristio uslugu proširene stvarnosti, bio sam zaokupljen onim što sam radio.	3,22	1,24	
2. Dok sam koristio uslugu proširene stvarnosti, bio sam uronjen u zadatak koji sam obavljao.	3,15	1,22	
3. Dok sam koristio uslugu proširene stvarnosti, osjećao sam se potpuno uronjenim.	2,94	1,22	
Ukupna prosječna vrijednost	3,10	1,15	0,938

Izvor: Rezultati istraživanja

Ukupna prosječna ocjena konstrukta imerzivno iskustvo iznosi 3,10 što ukazuje na neopredijeljenost ispitanika u vezi navedenih tvrdnji. Ispitanici su neopredijeljeni u vezi tvrdnji da su bili zaokupljeni onim što su radili (AS = 3,22; SD = 1,24) i da su bili uronjeni u zadatak koji su obavljali (AS = 3,15; SD = 1,22), dok su koristili uslugu proširene stvarnosti. Također su izrazito neodlučni u vezi osjećaja uronjenosti tijekom korištenja usluge proširene stvarnosti (AS = 2,94; SD = 1,22).

Stavovi ispitanika o zadovoljstvu aplikacijama proširene stvarnosti sadržani su u tablici 7 koja se nalazi u nastavku.

Tablica 7. Zadovoljstvo

VARIJABLA: ZADOVOLJSTVO	AS	SD	CRONBACH'S ALPHA
1. Osjećam zadovoljstvo ukupnim iskustvom koje pruža AR aplikacija.	3,16	1,27	
2. Zadovoljan sam ukupnim iskustvom koje pruža AR aplikacija.	3,24	1,26	
3. Sretan sam s ukupnim iskustvom koje pruža AR aplikacija.	3,28	1,28	
4. Zadovoljan sam AR aplikacijom.	3,31	1,30	
5. Ne žalim se na AR aplikaciju.	3,37	1,27	
6. AR aplikacija ispunjava moje zahtjeve.	3,28	1,29	
Ukupna prosječna vrijednost	3,27	1,20	0,974

Izvor: Rezultati istraživanja

Iz prethodne tablice vidljivo je da su ispitanici također neopredijeljeni i u vezi ovog konstrukta (AS = 3,27; SD 1,20). Neodlučni su da li osjećaju zadovoljstvo ukupnim iskustvom koje pruža AR aplikacija (AS = 3,16; SD = 1,27) te da li su zadovoljni ukupnim iskustvom AR aplikacije (AS = 3,24; SD = 1,26). Neopredijeljeni su što se tiče osjećaja sreće s ukupnim iskustvom koje nudi AR aplikacija (AS = 3,28; SD = 1,28). Niti se slažu niti se ne slažu s tvrdnjama da su zadovoljni s AR aplikacijom (AS = 3,31; SD = 1,30), da se ne žale na nju (AS = 3,37; SD = 1,27) te da AR aplikacija ispunjava njihove zahtjeve (AS = 3,28; SD = 1,29).

Slijedi tablica 8 koja prikazuje stavove ispitanika o namjeri daljnjeg korištenja aplikacija proširene stvarnosti.

Tablica 8. Namjera daljnjeg korištenja

VARIJABLA: NAMJERA DALJNJEG KORIŠTENJA	AS	SD	CRONBACH'S ALPHA
1. Namjeravam nastaviti koristiti AR aplikaciju u budućnosti.	3,29	1,37	
2. Uvijek ću se truditi koristiti AR aplikaciju u svakodnevnom životu	2,98	1,35	
3. Nastavit ću koristiti aplikaciju jednako redovito kao i sada.	3,16	1,37	
Ukupna prosječna vrijednost	3,15	1,28	0,932

Izvor: Rezultati istraživanja

Ukupna prosječna ocjena konstrukta namjera daljnjeg korištenja iznosi 3,29 što ukazuje na neopredijeljenost ispitanika u vezi navedenih tvrdnji. Neodlučni su u vezi namjere daljnjeg korištenja AR aplikacije u budućnosti (AS = 3,29; SD = 1,37) te su iznimno neopredijeljeni da će se uvijek truditi koristiti AR aplikaciju u svakodnevnom životu (AS = 2,98; SD = 1,35). Niti se slažu, niti se ne slažu s tvrdnjom da će nastaviti koristiti aplikaciju jednako redovito kao i sada (AS = 3,16; SD = 1,37).

Vrijednosti Cronbach alpha koeficijenata su prihvatljive za sve konstrukte. Naime, sve vrijednosti veće su od 0,70⁶⁵ što ukazuje na prihvatljivu odnosno visoku pouzdanost mjerenja pojedinih konstrukata.

Nadalje, tablicom 9 prikazani su rezultati korelacijske analize.

⁶⁵ Nunnally, J. C., Bernstein, I. H., *Psychometric Theory*, New York: McGraw-Hill, 1994., str. 265.

Tablica 9. Korelacijska analiza

	Očekivana učinkovitost	Očekivano trajanje napora	Percipirano proširenje stvarnosti	Doživljajna vrijednost	Imerzivno iskustvo	Zadovoljstvo	Namjera daljnjeg korištenja
Očekivana učinkovitost	1						
Očekivano trajanje napora	0,814	1					
Percipirano proširenje stvarnosti	0,790	0,754	1				
Doživljajna vrijednost	0,867	0,846	0,780	1			
Imerzivno iskustvo	0,825	0,804	0,810	0,832	1		
Zadovoljstvo	0,885	0,882	0,811	0,943	0,866	1	
Namjera daljnjeg korištenja	0,884	0,788	0,750	0,892	0,821	0,894	1

Izvor: Rezultati istraživanja

Korelacijskom analizom utvrđena je snažna i statistički značajna pozitivna povezanost između "Očekivana učinkovitost" i "Doživljajna vrijednost" ($r=0,867$, $p<0,05$). Nadalje, utvrđena je snažna i statistički značajna pozitivna povezanost između "Očekivano trajanje napora" i "Doživljajna vrijednost" ($r=0,846$, $p<0,05$). Također, povezanost između konstrukata "Percipirano proširenje stvarnosti" i "Doživljajna vrijednost" je snažna i statistički značajna pozitivna ($r=0,780$, $p<0,05$). Nadalje, utvrđena je snažna i statistički značajna pozitivna povezanost između "Doživljajna vrijednost" i "Imerzivno iskustvo" ($r=0,832$, $p<0,05$). Također, povezanost između konstrukata "Imerzivno iskustvo" i "Zadovoljstvo" je snažna i statistički značajna pozitivna ($r=0,866$, $p<0,05$). Na kraju, utvrđena je snažna i statistički značajna pozitivna povezanost između "Zadovoljstvo" i "Namjera daljnjeg korištenja" ($r=0,894$, $p<0,05$). Svih šest hipoteza je potvrđeno.

Nadalje, testiranje postavljenih hipoteza provedeno je primjenom jednostavne i višestruke regresijske analize. Tablicom 10 prikazani su rezultati višestruke regresijske analize za hipoteze H1 do H3.

Tablica 10. Višestruka regresijska analiza

POKAZATELJI				
Koeficijent multiple korelacije R		0,904		
Koeficijent determinacije R ²		0,817		
Prilagođeni R ²		0,814		
Standardna pogreška		3,661		
F – omjer		294,458		
Značajnost		0,00000		
Nezavisne varijable		β	t	Sig.
Konstanta		0,319	0,394	0,694
Očekivana učinkovitost		1,062	7,677	0,000
Očekivano trajanje napora		0,657	6,687	0,000
Percipirano proširenje stvarnosti		0,254	2,768	0,006

Napoema: Zavisna varijabla – doživljajna vrijednost

Izvor: Rezultati istraživanja

Kako bi se utvrdilo može li se na temelju očekivane učinkovitosti, očekivanog trajanja napora i percipiranog proširenja stvarnosti predvidjeti doživljajna vrijednost aplikacija proširene stvarnosti provedena je višestruka regresijska analiza. U promatranom regresijskom modelu utvrđeno je da kombinacija nezavisnih varijabli statistički značajno predviđa zavisnu varijablu ($F=294,458$, $p<0,05$). Pri tome, očekivana učinkovitost ($\beta=1,062, p<0,05$), očekivano trajanje napora ($\beta=0,657, p<0,05$) i percipirano proširenje stvarnosti ($\beta=-0,254, p<0,05$) objašnjavaju 81,7% varijacije u doživljajnoj vrijednosti aplikacija proširene stvarnosti.

Temeljem analiziranih podataka, moguće je zaključiti da su hipoteze: H1 „Očekivana učinkovitost pozitivno i statistički značajno utječe na doživljajnu vrijednost aplikacija proširene stvarnosti.“, H2 „Očekivano trajanje napora pozitivno i statistički utječe na doživljajnu vrijednost aplikacija proširene stvarnosti.“, i H3 „Percipirano proširenje stvarnosti pozitivno i statistički značajno utječe na doživljajnu vrijednost aplikacija proširene stvarnosti.“ potvrđene.

Nadalje slijedi testiranje hipoteze H4 primjenom jednostavne regresijske analize, a rezultati su prikazani u tablici u nastavku.

Tablica 11. Jednostavna regresijska analiza za varijablu doživljajna vrijednost

POKAZATELJI			
Koeficijent multiple korelacije R	0,832		
Koeficijent determinacije R ²	0,693		
Prilagođeni R ²	0,691		
Standardna pogreška	1,925		
F – omjer	450,911		
Značajnost	0,00000		
Nezavisna varijabla	β	t	Sig.
Konstanta	1,564	4,021	0,000
Doživljajna vrijednost	0,340	21,235	0,000

Napomena: Zavisna varijabla – imerzivno iskustvo

Izvor: Rezultati istraživanja

Rezultati regresijske analize statistički su značajni ($F=450,911$; $p<0,05$). Koeficijent determinacije ukazuje da je 69,3% varijacija u zavisnoj varijabli imerzivno iskustvo rezultat varijacija nezavisne varijable doživljajna vrijednost. To znači da se 69,3% varijacija u imerzivnom iskustvu može predvidjeti (objasniti) varijablom doživljajna vrijednost. Također, moguće je zaključiti da regresijski koeficijent (b) pokazuje da je povećanje rezultata u doživljajnoj vrijednosti za jednu ocjenu povezano s prosječnim povećanjem rezultata u imerzivnom iskustvu za 0,340 ocjene. Iz dobivenih rezultata moguće je zaključiti da je H4 „Doživljajna vrijednost pozitivno i statistički značajno utječe na imerzivno iskustvo.“ potvrđena.

Slijedi testiranje hipoteze H5 primjenom jednostavne regresijske analize a rezultati su prikazani u tablici u nastavku.

Tablica 12. Jednostavna regresijska analiza za varijablu imerzivno iskustvo

POKAZATELJI				
Koeficijent multiple korelacije R		0,867		
Koeficijent determinacije R ²		0,750		
Prilagođeni R ²		0,749		
Standardna pogreška		3,619		
F – omjer		599,761		
Značajnost		0,00000		
Nezavisna varijabla	β	t	Sig.	
Konstanta	2,841	3,884	0,000	
Imerzivno iskustvo	1,804	24,490	0,000	

Napomena: Zavisna varijabla – zadovoljstvo

Izvor: Rezultati istraživanja

Rezultati regresijske analize statistički su značajni ($F=599,761$; $p<0,05$). Koeficijent determinacije ukazuje da je 75% varijacija u zavisnoj varijabli zadovoljstvo rezultat varijacija nezavisne varijable imerzivno iskustvo. To znači da se 75% varijacija u zadovoljstvu može predvidjeti (objasniti) varijablom imerzivno iskustvo. Također, moguće je zaključiti da regresijski koeficijent (b) pokazuje da je povećanje rezultata u imerzivnom iskustvu za jednu ocjenu povezano s prosječnim povećanjem rezultata u zadovoljstvu za 1,804 ocjene. Iz dobivenih rezultata moguće je zaključiti da je H5 „Imerzivno iskustvo pozitivno i statistički značajno utječe na zadovoljstvo korisnika aplikacijama proširene stvarnosti.“ potvrđena. Slijedi testiranje hipoteze H6 primjenom jednostavne regresijske analize a rezultati su prikazani u tablici u nastavku.

Tablica 13. Jednostavna regresijska analiza za varijablu zadovoljstvo

POKAZATELJI				
Koeficijent multiple korelacije R		0,894		
Koeficijent determinacije R ²		0,780		
Prilagođeni R ²		0,799		
Standardna pogreška		1,726		
F – omjer		799,974		
Značajnost		0,00000		
Nezavisna varijabla	β	t	Sig.	
Konstanta	0,073	0,206	0,837	
Zadovoljstvo	0,477	28,284	0,000	

Napomena: Zavisna varijabla – namjera daljnjeg korištenja

Izvor: Rezultati istraživanja

Rezultati regresijske analize statistički su značajni ($F=799,974$; $p<0,05$). Koeficijent determinacije ukazuje da je 78% varijacija u zavisnoj varijabli namjera daljnjeg korištenja rezultat varijacija nezavisne varijable zadovoljstvo. To znači da se 78% varijacija u namjeri daljnjeg korištenja može predvidjeti (objasniti) varijablom zadovoljstvo. Također, moguće je zaključiti da regresijski koeficijent (b) pokazuje da je povećanje rezultata u zadovoljstvu za jednu ocjenu povezano s prosječnim povećanjem rezultata u namjeri daljnjeg korištenja za 0,477 ocjene. Iz dobivenih rezultata moguće je zaključiti da je H_6 „Zadovoljstvo korisnika aplikacijama proširene stvarnosti pozitivno i statistički značajno utječe na namjeru daljnjeg korištenja.“ potvrđena.

4.4. Ograničenja istraživanja i preporuke za daljnja istraživanja

Uočena su određena ograničenja u provedenom empirijskom istraživanju. Navedena ograničenja mogu poslužiti kao polazište za unapređenje budućih istraživanja.

Prvo ograničenje odnosi se na sam uzorak u provedenom empirijskom istraživanju. Provedenom istraživanju pristupilo je 202 ispitanika s područja Republike Hrvatske. Ograničenje uzorka na skupini od 202 ispitanika, posebice kada se istraživanje provodi samo na području Republike Hrvatske, nosi sa sobom niz potencijalnih izazova i ograničenja koji mogu utjecati na općenitost i primjenjivost rezultata istraživanja. Jedno od ključnih ograničenja malih uzoraka jest nedovoljna raznolikost ili reprezentativnost ispitanika. Uzorak od 202 ispitanika može biti premalen da bi u potpunosti obuhvatio raznolike demografske, socijalne, ili kulturne karakteristike cijele populacije RH. Preporuka za navedeno ograničenje je povećanje uzorka kako bi se poboljšala reprezentativnost istraživanja. Anketnim upitnikom trebali bi se obuhvatiti ispitanici na većem geografskom području. Uzorak bi trebao obuhvaćati različite demografske, društvene i kulturne skupine kako bi se povećala raznolikost i reprezentativnost.

Budući da su anketnom upitniku pristupile većinom pripadnice ženskog spola, rezultati istraživanja možda neće biti reprezentativni za širu populaciju ili neće odražavati raznolikost stanovništva. Može doći do pristranosti u rezultatima istraživanja, što može ograničiti opću primjenjivost nalaza. Preporuka za navedeno ograničenje je proaktivnim pristupom pozivati ispitanike na sudjelovanje u istraživanju, te primijeniti različite strategije za privlačenje i angažiranje ispitanika muškog spola.

Još jedno od ograničenja ovog istraživanja je period u kojem je istraživanje bilo provedeno. U razdoblju od dva mjeseca, anketni upitnik je bio dostupan za ispunjavanje. Kratak period može rezultirati manjim uzorcima ili nedovoljnom reprezentativnošću uzorka. Preporuka za navedeno ograničenje je povećanje perioda u kojem se može riješiti anketni upitnik, minimalno šest mjeseci.

Prilikom objavljivanja ankete, postojao je nedostatak interesa za njezino ispunjavanje zbog nedostatka razumijevanja koncepta proširene stvarnosti. Ovo ograničenje značajno je utjecalo na broj prikupljenih anketa jer su ispitanici iznijeli povratne informacije ističući nedostatak poznavanja ovog pojma. Ova situacija ukazuje na nedovoljnu rasprostranjenost te tehnologije, posebno u Hrvatskoj, što je učinilo temu nedostupnom većini ispitanika. Preporuka za navedeno ograničenje je da je ključno daljnje razvijanje, promoviranje i demonstriranje praktične upotrebe ove tehnologije pojedincima.

Kao posljednje ograničenje, navodi se da su podaci prikupljeni putem online anketnog upitnika koji se oslanja na subjektivne procjene i iskustva ispitanika te postoji mogućnost pristranosti ili netočnosti odgovora zbog nesposobnosti ispitanika da točno procijene svoje stavove i ponašanja. S obzirom na navedeno ograničenje, predlaže se kombiniranje online anketnog upitnika s osobnim ispitivanjem kako bi prevladali nedostatak interesa zbog nepoznavanja pojma proširene stvarnosti. Osobno ispitivanje omogućuje direktno povezivanje s ispitanicima, pružanje dodatnih informacija o proširenoj stvarnosti te poticanje na sudjelovanje kroz aktivnu interakciju i raspravu.

4.5. Rasprava

Sukladno rezultatima provedenog istraživanja uočava se kako su ispitanici još uvijek neopredijeljeni u vezi primjene relativno nove tehnologije proširene stvarnosti. Rezultati također prikazuju da ispitanici nemaju naviku koristiti AR aplikacije, te su opisali svoje iskustvo s AR aplikacijama neutralnim odgovorom. Najčešće koriste AR aplikacije u aktivnostima zabave, poput aplikacija Snapchat i IKEA Place. Najveći broj ispitanika činile su osobe pripadnice ženskog spola u dobi 21-30 sa završenom srednjom školom. Najviše ispitanika bilo je zaposleno i prosječni osobni mjesečni prihod iznosio do 500,00 eura.

S obzirom na potrebu da se usporede dobiveni rezultati s prethodnim istraživanjima, može se zaključiti da su rezultati ovog istraživanja usklađeni s prethodnim spoznajama, što dodatno potvrđuje valjanost pronađenih zaključaka. U kontekstu ispitivanja stavova ispitanika o očekivanoj

učinkovitosti aplikacija proširene stvarnosti, utvrđeno je da su stavovi ispitanika pozitivni što je u skladu s nalazima istraživanja autora Calderón-Fajardo i suradnika.⁶⁶ Kada je riječ o očekivanom trajanju napora, rezultati istraživanja su pozitivni te se također slažu s nalazima istraživanja istih autora gdje su oni istraživali namjere kupaca da koriste aplikacije proširene stvarnosti u gastronomiji. Konkretno, njihova hipoteza „Očekivano trajanje napora je utjecano korisnikovom namjerom korištenja aplikacija s proširenom stvarnošću.“ je pozitivna i potvrđena. Nadalje, u ovom istraživanju željelo se utvrditi kakav utjecaj ima percipirano proširenje stvarnosti na doživljajnu vrijednost aplikacija proširene stvarnosti. Utvrđena je pozitivna i statistički značajna veza između navedenih varijabli. Polazište za istraživanje odnosa ovih varijabli proizlazi iz istraživanja autora Daassi i Debbabi⁶⁷. Rezultati njihova istraživanja dokazuju da je percipirano proširenje stvarnosti pozitivno povezano s osjećajem uronjenosti, te je time i njihova hipoteza potvrđena čime istraživanja daju jednake rezultate. U kontekstu doživljajne vrijednosti, rezultati istraživanja pokazuju da ona pozitivno i statistički značajno utječe na imerzivno iskustvo, čime je hipoteza potvrđena. Shodno rezultatima istraživanja autora Hsu i suradnika⁶⁸, utilitarna vrijednost i hedonistička vrijednost pozitivno i značajno utječu na namjeru daljnjeg korištenja, čime se rezultati poklapaju. Kako imerzivno iskustvo utječe na zadovoljstvo korisnika, pokazalo je provedeno istraživanje. Dokazano je da ono pozitivno i statistički značajno utječu jedno na drugo, kao i u istraživanju autora Vo i suradnika⁶⁹. Autori su u svom istraživanju dokazali da je imerzivno iskustvo pozitivno povezano sa stavom kupaca prema MARS aplikacijama, čime su obje hipoteze potvrđene, odnosno rezultati su isti. U konačnici, rezultati istraživanja pokazuju da je potvrđena i zadnja hipoteza, odnosno da zadovoljstvo korisnika aplikacijama proširene stvarnosti pozitivno i statistički značajno utječe na namjeru daljnjeg korištenja. Navedena hipoteza proizlazi iz istraživanja Davida i njegovih suradnika⁷⁰ koji su dokazali da zadovoljstvo pozitivno utječe na namjeru preporuke mobilne maloprodajne aplikacije drugima.

Slijedom rezultata empirijskog istraživanja, marketinški menadžment bi trebao usmjeriti pažnju na određena područja kako bi još više privukli pojedince u primjeni tehnologije proširene stvarnosti. Jedna od preporuka je personalizacija iskustva, gdje bi se marketinški menadžment

⁶⁶ Calderón-Fajardo, Carrasco-Santos i Jiménez, op. cit., 1-17.

⁶⁷ Daassi i Debbabi, op. cit., 1-12.

⁶⁸ Hsu, Tsou i Chen, op. cit., 1-12.

⁶⁹ Vo, Kim Nhan i dr., op. cit., 1-17

⁷⁰ David i dr., op. cit., 116-127.

trebao fokusirati na razvoj personaliziranih AR iskustava koje odgovaraju interesima i potrebama ciljne publike. Kroz analizu korisničkih podataka i praćenje ponašanja korisnika, moguće je stvoriti AR aplikacije i sadržaje koji će poboljšati korisničko zadovoljstvo i potaknuti pozitivne bihevioralne namjere, poput češćeg interakcije s proizvodima ili uslugama.

Druga preporuka za marketinški menadžment bila bi usredotočiti se na pružanje edukacije i zabave korisnicima tijekom korištenja AR tehnologije. Korisnici tehnologije proširene stvarnosti često traže kombinaciju edukativnih i zabavnih elemenata. Stoga, marketinški menadžment bi trebao iskoristiti AR tehnologiju kako bi stvorio sadržaje koji ne samo da zabavljaju korisnike, već ih i educiraju o proizvodima ili uslugama na dinamičan i uključujući način. Kroz interaktivna AR iskustva, korisnici mogu bolje razumjeti prednosti proizvoda ili usluga, što može rezultirati povećanim zadovoljstvom i pozitivnim bihevioralnim namjerama, poput veće vjerojatnosti kupovine ili preporuke proizvoda.

Treća preporuka bila bi da se korisničko iskustvo kontinuirano poboljšava i zadovoljava potrebe korisnika AR tehnologije. Izrazito je bitno kontinuirano poboljšavati korisničko iskustvo u primjeni tehnologije proširene stvarnosti. Marketinški menadžment bi trebao redovito prikupljati povratne informacije od korisnika i koristiti ih za redovno unaprjeđenje AR aplikacija i sadržaja. Uzimajući u obzir sugestije i preferencije korisnika, moguće je optimizirati korisničko iskustvo, što će rezultirati povećanim zadovoljstvom i vjerojatnošću pozitivnih bihevioralnih namjera, kao što su ponovna kupovina i preporuka proizvoda ili usluga. Kroz implementaciju ovih preporuka, marketinški menadžment može maksimizirati učinkovitost svojih AR strategija i poboljšati ukupno korisničko iskustvo, što će rezultirati povećanjem zadovoljstva korisnika i pozitivnih bihevioralnih namjera.

Zaključak

Tijekom proteklih godina, tehnologija je doživjela rapidan napredak koji je promijenio način na koji ljudi žive, rade i komuniciraju. Svaka nova tehnološka inovacija otvara vrata novim mogućnostima i izazovima, a jedna od tih inovacija je proširena stvarnost. Za njezinu primjenu, potrebno je korištenje pametnih telefona, tableta, pametnih naočala ili drugih uređaja opremljenih kamerama i senzorima. Kroz te uređaje, korisnici mogu vidjeti stvarni svijet kroz zaslone uređaja obogaćen digitalnim sadržajem koji se pojavljuje kao da je dio okoline. Kroz AR, korisnici dobivaju mogućnost da obogate svoje iskustvo interakcije s okolinom, otvarajući nove dimenzije za zabavu, učenje, rad i druge svrhe. Njezina sve veća primjena oblikuje način na koji pojedinci percipiraju i koriste tehnologiju u svakodnevnom životu i poslovanju.

Empirijsko istraživanje provedeno u ovom radu bilo je usmjereno prema odrednicama zadovoljstva i bihevioralnih namjera u primjeni tehnologije proširene stvarnosti. Metodologija ovog istraživanja uključivala je korištenje online anketnog upitnika na prigodnom uzorku. Ispitanici većinom ne koriste AR aplikacije te su opisali svoje iskustvo neutralnim odgovorom. Najčešće koriste AR aplikacije u zabavne svrhe, kao što su Snapchat i IKEA Place. Većinu ispitanika čine žene u dobi od 21 do 30 godina s završenom srednjom školom. Najviše ispitanika su zaposleni, a prosječni osobni mjesečni prihod im je do 500 eura.

Cilj istraživanja bio je saznati odrednice zadovoljstva i bihevioralnih namjera u primjeni tehnologije proširene stvarnosti. Na temelju rezultata istraživanja moguće je zaključiti da očekivana učinkovitost pozitivno utječe na doživljajnu vrijednost aplikacija proširene stvarnosti, čime je potvrđena hipoteza H1. Što se tiče H2, ona je također potvrđena, odnosno pokazalo se da očekivano trajanje napora pozitivno utječe na doživljajnu vrijednost aplikacija proširene stvarnosti. Nadalje, percipirano proširenje stvarnosti ima pozitivan utjecaj na doživljajnu vrijednost aplikacija proširene stvarnosti, što je potvrdilo hipotezu H3. Također, istraživanjem je utvrđeno da doživljajna vrijednost pozitivno utječe na imerzivno iskustvo, čime je potvrđena hipoteza H4. Regresijskom analizom utvrđeno je da imerzivno iskustvo pozitivno utječe na zadovoljstvo korisnika aplikacijama proširene stvarnosti, čime je potvrđena i hipoteza H5. Istraživanjem je utvrđeno kako zadovoljstvo korisnika aplikacijama proširene stvarnosti pozitivno utječe na namjeru daljnjeg korištenja.

Ograničenja provedenog empirijskog istraživanja odnose se na kratko vrijeme provođenja anketnog upitnika s mali brojem ispitanika, pretežito ženskog spola. Ispitanici su ocijenili svoje iskustvo s aplikacijama proširene stvarnosti neutralnim odgovorom, čime je dokazano kako postoji nedostatak razumijevanja pojma proširene stvarnosti. Još jedno od ograničenja je da je anketni upitnik proveden online, gdje postoji mogućnost pristranosti ili netočnosti odgovora. Ovo istraživanje može biti korisno razvojnim timovima jer im omogućava bolje razumijevanje potreba korisnika, marketinškim stručnjacima jer im pruža uvid u potražnju, preferencije i navike potrošača u vezi s AR aplikacijama i tvrtkama jer im pruža uvid u potencijalne primjene ove tehnologije u njihove sektore, kao i koristi implementacije AR rješenja u poslovanje.

Bibliografija

a) KNJIGE

Grbac Bruno i Dina Lončarić. *Ponašanje potrošača na tržištu krajnje i poslovne potrošnje – Osobitosti, reakcije, izazovi i ograničenja*. Rijeka: Ekonomski fakultet Rijeka, 2010.

b) ČLANCI

Arena, Fabio, Mario Collotta, Giovanni Pau i Francesco Termine. "An overview of augmented reality." *Computers* 11, br. 28 (2022): 1-15.

Azuma, Ronald T. "A Survey of Augmented Reality." *Teleoperators and Virtual Environments* 6, br. 4 (1997): 355-385.

Behzadan, Amir H., Brian W. Timm i Vineet R. Kamat. "General-purpose modular hardware and software framework for mobile outdoor augmented reality applications in engineering." *Advanced engineering informatics* 22 (2008): 90-105.

Calderón-Fajardo, Víctor, María Jesús Carrasco-Santos i Carlos Rossi Jiménez. "The intention of consumers to use augmented reality apps in gastronomy – case of Málaga." *Current Issues in Tourism* 26 (2023): 1-17.

Carmigniani, Julie, Borko Furht, Marco Anisetti, Paolo Ceravolo, Ernesto Damiani i Misa Ivkovic. "Augmented reality technologies, systems and applications." *Multimedia tools and applications*, br. 51 (2011): 341-377.

Chen, Shih-Chih i dr. "The mediation effect of marketing activities toward augmented reality: the perspective of extended customer experience." *Journal of Hospitality and Tourism Technology* 13 (2022): 461-480.

Daassi, Mohamed i Sana Debbabi. "Intention to reuse AR-based apps: The combined role of the sense of immersion, product presence and perceived realism." *Information & Management* 58 (2021): 1-12.

Dağ, Kazım, Sinan Çavuşoğlu i Yakup Durmaz. "The effect of immersive experience, user engagement and perceived authenticity on place satisfaction in the context of augmented reality." *Library Hi Tech* (2023): 1-16.

David, Alsius i dr. "The value of visual quality and service quality to augmented reality enabled mobile shopping experience." *Quality Management Journal* 28 (2021): 116-127.

Epuran, Gheorghe, Ioana Bianca Chitu i Simona Ivasciuc. "The Augmented Reality Technologies in Tourism: A State of Art." *Risk in Contemporary Economy*, br. 20 (2019): 501-505.

Gatautis, Rimantas i dr. "Gamification as a mean of driving online consumer behaviour: SOR model perspective." *Engineering Economics* 27 (2016): 90-97.

Guo, Xiaoying, Kwek Choon Ling i Min Liu. "Evaluating factors influencing consumer satisfaction towards online shopping in China." *Asian social science* 8, br. 13 (2012): 40-50.

Höllerer H., Tobias i Steve K. Feiner. "Mobile augmented reality." *Telegeoinformatics: Location-based computing and services*, br. 21 (2004): 1-39.

Hsu, Sheila Hsuan-Yu, Hung-Tai Tsou i Ja-Shen Chen. "'Yes, we do. Why not use augmented reality?'" customer responses to experiential presentations of AR-based applications." *Journal of Retailing and Consumer Services* 62 (2021): 1-12.

Jain, Rachna i Shikha Sharma. "Determinants of customer satisfaction in online shopping." *Maharshi Dayanand University Research Journal ARTS* 19 (2020): 51-66.

Javornik, Ana. "Augmented reality: Research agenda for studying the impact of its media characteristics on consumer behaviour." *Journal of Retailing and Consumer Services* 30 (2016): 1-35.

Kang, Ju-Young M. i dr. "How mobile augmented reality digitally transforms the retail sector: examining trust in augmented reality apps and online/offline store patronage intention." *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal* 27 (2023): 161-181.

Kos Kavran, Andrijana, Dina Lončarić i Jasmina Dlačić. "Augmented reality experiential marketing in tourism." *Međunarodni znanstveni simpozij Gospodarstvo istočne Hrvatske – jučer, danas, sutra* (2019): 224-233.

Kim, Myung Ja, Choong-Ki Lee i Timothy Jung. "Exploring consumer behavior in virtual reality tourism using an extended stimulus-organism-response model." *Journal of travel research* 59 (2020): 69-89.

Nhan, Vo Kim, Le Thanh Tam, Ho Tien Dung i Nguyen Thanh Vu. "A conceptual model for studying the immersive mobile augmented reality application-enhanced experience." *Heliyon* 8 (2022): 1-11.

Nunnally, J. C., Bernstein, I. H., *Psychometric Theory*, New York: McGraw-Hill, 1994., str. 265.

Park, Min KI, Kyu Je Lim, Myoung Kook Seo, Soon Jong Jung i Kwan H. Lee. "Spatial augmented reality for product appearance design evaluation." *Journal of Computational Design and Engineering* 2 (2015): 38-46.

- Saleem, Muhammad i dr. "Retail consumers' behavioral intention to use augmented reality mobile apps in Pakistan." *Journal of Internet Commerce* 21 (2022): 1-29.
- Shin, Hyejo Hailey i Miyoung Jeong. "Travelers' motivations to adopt augmented reality (AR) applications in a tourism destination." *Journal of Hospitality and Tourism Technology* 12 (2021): 389-405.
- Silva, L.S. Rodrigo i Jauvane C. de Oliveira. "Introduction to augmented reality." *National Laboratory for Scientific Computation, Technical Report 25* (2003): 1-11.
- Skaržauskienė, Aelita, Živilė Baubonienė i Gintarė Gulevičiūtė. "Factors influencing consumers online shopping decision: Present and future evidence from Lithuania." *ECSM 2018 5th European Conference on Social Media* (2018): 301-311.
- Stavkova, Jana, Ladislav Stejskal i Zuzana Toufarova. "Factors influencing consumer behaviour." *ZEMEDELSKA EKONOMIKA-PRAHA* 54 (2008): 276-284.
- Štavljanin, Velimir. "Customer experience in marketing: History, concept and management." *Marketing* 48 (2017): 3-19.
- Van Krevelen, D. W. F. i Ronald Poelman. "A survey of augmented reality technologies, applications and limitations." *International journal of virtual reality* 9 (2010): 1-20.
- Vasić, Nebojša, Milorad Kilibarda i Tanja Kaurin. "The influence of online shopping determinants on customer satisfaction in the Serbian market." *Journal of theoretical and applied electronic commerce research* 14 (2019): 70-89.
- Vo, Kim Nhan i dr. "Immersive experience and customer responses towards mobile augmented reality applications: The moderating role of technology anxiety." *Cogent Business & Management* 9 (2022): 1-17.

Popis ilustracija

Grafikoni

Grafikon 1. Dosadašnje korištenje AR aplikacija.....	39
Grafikon 2. Učestalost korištenja AR aplikacija	40
Grafikon 3. Iskustvo korištenja AR aplikacija.....	40
Grafikon 4. AR aplikacije.....	41
Grafikon 5. Aktivnosti gdje se mogu koristiti AR aplikacije	42

Slike

Slika 1. Damoklov mač	6
Slika 2. Hololens	9
Slika 3. AR bazirana na projekcijama	13
Slika 4. Primjer AR aplikacije u turizmu.....	16
Slika 5. Primjer AR aplikacije u medicini	17
Slika 6. Primjer AR aplikacije u muzeju	23
Slika 7. S-O-R model	29
Slika 8. Model istraživanja	30

Tablice

Tablica 1. Socio - demografski podaci ispitanika	37
Tablica 2. Očekivana učinkovitost	43
Tablica 3. Očekivano trajanje napora.....	43
Tablica 4. Percipirano proširenje stvarnosti	44
Tablica 5. Doživljajna vrijednost	45
Tablica 6. Imerzivno iskustvo	46
Tablica 7. Zadovoljstvo.....	47
Tablica 8. Namjera daljnjeg korištenja.....	48
Tablica 9. Korelacijska analiza	49
Tablica 10. Višestruka regresijska analiza	50
Tablica 11. Jednostavna regresijska analiza za varijablu doživljajna vrijednost	51
Tablica 12. Jednostavna regresijska analiza za varijablu imerzivno iskustvo	52
Tablica 13. Jednostavna regresijska analiza za varijablu zadovoljstvo.....	52

Prilozi

Prilog 1. Anketni upitnik

Ovo istraživanje se provodi sa svrhom prikupljanja informacija potrebnih za izradu diplomskog rada na sveučilišnom diplomskom studiju na Fakultetu za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Sveučilišta u Rijeci. Cilj istraživanja je odrediti stupanj zadovoljstva i bihevioralnih namjera u korištenju AR aplikacija. Anketni upitnik ima ukupno 17 pitanja, te Vas molim da odgovorite na sva pitanja radi dobivanja što potpunijih informacija o predmetu istraživanja. Anketni upitnik je anonimn.

U cilju pojašnjenja termina: "Proširena stvarnost" (engl. Augmented Reality - AR) u nastavku se navodi kratko objašnjenje: Proširena stvarnost podrazumijeva tehnologije koje nadopunjavaju stvarnost računalno generiranim dodacima tako da omogućuju interakciju u realnom vremenu. Proširena stvarnost temelji se na dodavanju elemenata virtualnog okruženja u stvarni svijet tako da oni djeluju kao dio stvarnog svijeta. (primjeri aplikacija proširene stvarnosti: IKEA Place, Arloopa, Snapchat, Sketchar, Sephora aplikacija)

Ako do sada niste koristili AR aplikacije, možete preuzeti Arloopa aplikaciju preko Trgovine Play ako ste korisnici Android mobitela ili App Store-a ako posjedujete Iphone uređaj. Arloopa aplikacija koristi proširenu stvarnost, prepoznavanje slika i tehnologiju računalnog vida za pretvaranje stvarnog svijeta u interaktivna iskustva bogata sadržajem.

Da li ste do sada koristili AR aplikacije?

- a) Da
- b) Ne

Koliko često koristite AR aplikacije?

- a) Svakodnevno
- b) Tjedno
- c) Mjesečno
- d) Nemam naviku koristiti ove aplikacije

Kako biste opisali svoje iskustvo s korištenjem AR aplikacija do sada?

- a) Pozitivno
- b) Neutralno
- c) Negativno

Koje AR aplikacije ste koristili?

- a) IKEA Place
- b) Arloopa
- c) Snapchat
- d) Sketchar
- e) Sephora aplikacija
- f) Ostalo (navedite):_____

U kojima od sljedećih aktivnosti ste koristili AR aplikacija?

- a) Navigacija
- b) Edukacija
- c) Zabava
- d) Umjetnički doživljaji
- e) Turizam
- f) Ostalo (navedite):_____

Molim da ocijenite navedene tvrdnje na ljestvici od 1 do 5, pri čemu 1 označava „u potpunosti se ne slažem“, a 5 označava „u potpunosti se slažem“. Molim da za svaku tvrdnju označite odgovor.

Očekivana učinkovitost

Mislim da bi mi korištenje AR aplikacije pomoglo da brže izvršim zadatke

Mislim da bi korištenje AR aplikacije povećalo moje šanse da postignem ono što mi je važno.

Pretpostavljam da je AR aplikacija korisna.

Očekivano trajanje napora

Korištenje AR aplikacije ne zahtijeva velike napore.

Interakcija s AR aplikacijom je jasna i razumljiva.

Jednostavno je napraviti ono što želim putem AR aplikacije.

Sučelje AR aplikacije jednostavno je za korištenje.

Percipirano proširenje stvarnosti

AR aplikacija je dodala određeni predmet u moju prostoriju.

Način na koji je predmet postavljen u moju prostoriju činio se stvarnim.

Činilo se da je predmet dio moje prostorije.

Činilo se da predmet postoji u stvarnom vremenu.

Doživljajna vrijednost

Koristeći AR aplikaciju zabavljam se.

Korištenje AR aplikacije pruža mi zadovoljstvo.

Korištenje AR aplikacije raduje me.

Korištenje AR aplikacije čini da se osjećam uzbuđeno.

Korištenje AR aplikacije je učinkovito za mene.

Korištenje AR aplikacije mi pomaže.

Korištenje AR aplikacije je praktično za mene.

Imerzivno iskustvo

Dok sam koristio uslugu proširene stvarnosti, bio sam zaokupljen onim što sam radio.

Dok sam koristio uslugu proširene stvarnosti, bio sam uronjen u zadatak koji sam obavljao.

Dok sam koristio uslugu proširene stvarnosti, osjećao sam se potpuno uronjenim.

Zadovoljstvo

Osjećam zadovoljstvo ukupnim iskustvom koje pruža AR aplikacija.

Zadovoljan sam ukupnim iskustvom koje pruža AR aplikacija.

Sretan sam s ukupnim iskustvom koje pruža AR aplikacija.

Zadovoljan sam AR aplikacijom.

Ne žalim se na AR aplikaciju.

AR aplikacija ispunjava moje zahtjeve.

Namjera daljnjeg korištenja

Namjeravam nastaviti koristiti AR aplikaciju u budućnosti.

Uvijek ću se truditi koristiti AR aplikaciju u svakodnevnom životu

Nastavit ću koristiti aplikaciju jednako redovito kao i sada.

Spol:

- a) Muško
- b) Žensko

Dob:

- a) <20
- b) 21-30
- c) 31-40
- d) 41-50
- e) 50-60
- f) >60

Stupanj obrazovanja:

- a) Osnovna škola
- b) Srednja škola
- c) Viša škola
- d) Fakultet - Preddiplomski studij
- e) Fakultet - Diplomski studij
- f) Fakultet - Poslijediplomski studij

Radni status:

- a) Zaposlen/a
- b) Nezaposlen/a
- c) Učenik/ca
- d) Student/ica
- e) Umirovljenik/ca

Prosječni osobni mjesečni prihod:

- a) do 500,00 eura
- b) 501,00-999,00 eura
- c) 1000,00-1499,00 eura
- d) 1500,00-1999,00 eura
- e) više od 2000 eura