

PROŠIRENA STVARNOST KAO NOSITELJ MULTIMEDIJALNE MARKETINŠKE INFORMACIJE

Antunović, Marko

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:652848>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-20**



Repository / Repozitorij:

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Diplomski studij (Marketing)

Marko Antunović

**PROŠIRENA STVARNOST KAO NOSITELJ
MULTIMEDIJALNE MARKETINŠKE INFORMACIJE**

Diplomski rad

Osijek, 2021. godina

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Diplomski studij (Marketing)

Marko Antunović

**PROŠIRENA STVARNOST KAO NOSITELJ
MULTIMEDIJALNE MARKETINŠKE INFORMACIJE**

Diplomski rad

Kolegij: Multimedijalni marketing

JMBAG:01111173806

e-mail:markoantunovic099@gmail.com

Mentor: izv. prof. dr.sc. Davorin Turkalj

Osijek, 2021. godina

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Faculty of Economics in Osijek

Graduate Study (Marketing)

Marko Antunović


**AUGMENTED REALITY AS A CARRIER OF MULTIMEDIA
MARKETING INFORMATION**

Graduate paper

Osijek, 2021

IZJAVA

O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, PRAVU PRIJENOSA INTELEKTUALNOG VLASNIŠTVA, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski (navesti vrstu rada: završni / diplomski / specijalistički / doktorski) rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*. 
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, NN br. 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 02/07, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14, 60/15).
4. izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

Ime i prezime studenta/studentice: Marko Antunović

JMBAG: 01111173806

OIB: 57718232666

e-mail za kontakt: markoantunovic099@gmail.com

Naziv studija: Marketing

Naslov rada: Proširena stvarnost kao nositelj multimedijalne marketinške informacije

Mentor/mentorica diplomskog rada: izv. prof. dr. sc. Davorin Turkalj

U Osijeku, 05.07.2021 godine

Potpis Antunović

PROŠIRENA STVARNOST KAO NOSITELJ MULTIMEDIJALNE MARKETINŠKE INFORMACIJE

SAŽETAK

Proširena stvarnost se ostvaruje kroz posredovanje više tehnologija koje proširuju korisničko iskustvo. Uređaji koji se koriste za proširenu stvarnost kombiniraju stvaranu i virtualnu informaciju na način da stvarnoj okolini dodaju pojedine virtualne elemente s ciljem proširivanja korisnikova iskustva i olakšavanja obavljanja svakodnevnih operacija. U prvom dijelu rada, dan je pregled osnovnih pojmovnih razgraničenja, povijesnih dostignuća koja su dovela do koncepta proširene stvarnosti te doprinos pojave 5G mreže cjelokupnom razvoju ovog područja primjene multimedijalnog marketinga. Nadalje, u radu je prikazan razvoj tehnologije proširene stvarnosti od preteča uređaja poput Sensorame, pa sve do modernih uređaja kao što su naočale za proširenu stvarnost. Kroz praktični pregled, navedena su područja primjene proširene stvarnosti u komercijalne, ali i industrijske svrhe. Iskoristivost ove tehnologije u marketingu kroz primjere uspješne prakse implementacije tehnologije proširene stvarnosti poznatih brendova i prikaz rezultata provedenog istraživanja, o ispitanikovom poznavanju i stavovima tehnologije proširene stvarnosti sa pripadajućim zaključcima su obrađivani u drugom dijelu rada.

KLJUČNE RIJEČI: marketing, multimedija, proširena stvarnost, promocija

AUGMENTED REALITY AS A CARRIER OF MULTIMEDIA MARKETING INFORMATION

ABSTRACT

Augmented reality is realized through the mediation of multiple technologies that expand the user experience. Devices used for augmented reality combine real and virtual information in a way that they add individual virtual elements to the real environment in order to expand the user experience and facilitate the performance of everyday operations. In the first part of the paper, an overview of basic conceptual distinctions is given, historical achievements that have led to the concept of augmented reality and contribution of the 5G networks in the overall development of this area through the application of multimedia marketing. Furthermore, the paper presents the development of augmented reality technology from the forerunner of devices such as the Sensorama, all the way to modern devices such as augmented reality glasses. Through a practical overview, the areas of application of augmented reality for commercial as well as industrial purposes are listed. The usability of this technology in marketing through examples of successful practice of implementing augmented reality technology of well-known brands and presentation of research results, the respondent's knowledge and attitudes of augmented reality technology with the corresponding conclusions are discussed in the second part.

KEYWORDS: marketing, multimedia, augmented reality, promotion

SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
2. Multimedijalni marketing.....	2
2.1. Sadržajni marketing.....	2
2.2. Mobilni marketing	5
2.3 5G mreža.....	7
3. Povijest proširene stvarnosti	8
4. Koncept proširene stvarnosti	14
4.1. Senzori	14
4.2. Procesor	15
4.3 Zaslona.....	15
5. Proširena stvarnost i područja primjene proširene stvarnosti.....	16
5.1. Mobilna proširena stvarnost	16
5.2. Prostorna proširena stvarnost	16
5.3. Primjena proširene stvarnosti u industrijske i komercijalne svrhe	17
5.3.1. Primjena proširene stvarnosti u edukaciji i školstvu	17
5.3.2. Primjena proširene stvarnosti u medicini	17
5.3.3. Primjena proširene stvarnosti u dizajnu	17
5.3.4. Primjena proširene stvarnosti u zabavi	18
5.3.5. Primjena proširene stvarnosti u vojsci	18
5.3.6. Primjena proširene stvarnosti u brodogradnji.....	18
6. Proširena stvarnost u marketingu	19
6.1 Primjeri uspješne prakse primjene proširena stvarnost u marketingu	21
6.1.1 IKEA	21
6.1.2 Adidas	22
6.1.3 Snapchat	23
6.1.4 Facebook	23
6.1. ASOS	24
6.1.4 Toyota	25
6.1.4 Lego	25
6.1.4 Sephora	26
7. Rezultati istraživanja	27

8. Zaključak.....	35
9. Literatura	36

1. Uvod

U ovom diplomskom radu istražuje se utjecaj tehnologije proširene stvarnosti na prezentaciju i promociju proizvoda i usluga poslovnih subjekata u marketinške svrhe. Proširena stvarnost može se promatrati kao dijelom veće cjeline odnosno multimedijalnog marketinga, međutim, svojom aplikacijom je snažno utjecala i na mnoga druga područja. Audio i video tehnologija kontinuirano napreduju i posljedično tome imaju veliki utjecaj na multimedijalni marketing. Proširena stvarnost omogućuje poslovnim subjektima da se njihova informacija, ponuda ili asocijacija na brend izdvoji u odnosu na veliku količinu informacija s kojima se korisnici odnosno potrošači svakodnevno susreću. Splet stvarnog, fizičkog svijeta i virtualnih elementa koji proširena stvarnost nudi, omogućuje bolju percepciju i vizualizaciju okruženja u kojem se korisnici kreću, što nesumnjivo utječe na povećano zadovoljstvo korisnika. Također, potencijal koji ova tehnologija ima i kakav će biti njen utjecaj u budućnosti za koji se vjeruje da će biti još veći daljnjim napretkom telekomunikacijskih mobilnih mreža i ostale tehnologije je detaljno istraživano od strane relevantnih autora iz područja izučavanja informacijsko komunikacijskih tehnologija. Kako navodi platforma Three Kit (2021) u provedenom istraživanju čak 71% potrošača izjasnilo se kako bi češće obavljali kupovinu u slučaju mogućnosti korištenja tehnologije proširene stvarnosti, 66% potrošača preferiraju trgovce s integriranom tehnologijom proširene stvarnosti u odnosu na one koje trgovce koji nemaju takvu tehnologiju u svojoj primjeni, 40% potrošača kažu kako bi za proizvod platili više ukoliko bi imali mogućnost njegovoga prilagođavanja putem tehnologije proširene stvarnosti, 67% marketinških agencija kažu kako sve više koriste proširenu stvarnost. S obzirom na ove podatke, ali i na to da je interaktivnost jedna od vrlo bitnih značajki modernog marketinga, a proširena stvarnost omogućuje dvosmjernu komunikaciju između ponuđača i korisnika, može se zaključiti kako će se sve više upotrebljavati u komercijalne, odnosno marketinške svrhe.

2. Multimedijalni marketing

Kako bismo najlakše objasnili što multimedijalni marketing predstavlja potrebe je objasniti što je uopće multimedija, a što marketing. „Multimedija podrazumijeva kombiniranje teksta, zvuka, grafike i videa koje se dostavlja posredovanjem računala i drugog elektronskog ili digitalnog sredstva odnosno način komuniciranja u kojemu se koristi više načina prikaza podataka. (Turkalj, 2019) „Marketing možemo definirati kao socijalni i upravljački proces kojim pojedinci i skupine dobivaju što trebaju i žele putem stvaranja i razmjene proizvoda i vrijednosti s drugima. Marketing se temelji na kupcima, odnosno zadovoljstvu kupaca. Kupci su ključni element marketinškog sustava.“ (Kotler, Wong, Saunders, Armstrong 2006:6) „Multimedijalni marketing označava komunikaciju s kupcima, odnosno uspostavljanje zajednice oko proizvoda i usluga s ciljem zadovoljavanja marketinških ciljeva.“ (Turkalj, 2019)

Iako su u Republici Hrvatskoj kao i većini tranzicijskih zemalja i dalje tradicionalni mediji poput televizije, radija i tiska još uvijek glavni mediji oglašavanja, trenutno najbrže rastući trend je u marketingu je njegova prilagodba digitalnom okruženju. „E-marketing još nazivaju i *online* marketing, web marketing, internet marketing itd. *Online* ili e-marketing provodi se kroz interaktivne online računalne sustave uz koje su prodavači s potrošačima elektronski povezani. Online marketing forma je izravnog odnosno direktnog marketinga provedenog kroz interaktivne online računalne servise.“ (Markething, 2018)

2.1 Sadržajni marketing

Jedan od najistaknutijih strategija digitalnog marketinga je sadržajni marketing (engl. *content marketing*). „Sadržajni marketing podrazumijeva strateški marketinški pristup koji je usmjeren na stvaranje i distribuciju korisniku vrijednog, relevantnog i dosljednog sadržaja kojim se nastoji privući i zadržati jasno definiranu publiku i u konačnici, potaknuti profitabilnu akciju kupaca. Sadržajni marketing je kontinuirani proces koji treba biti integriran u marketinške strategije poduzeća, a obuhvaća promociju putem blogova, infografika, e- knjiga i drugih sadržajnih alata.“ (Jagetić Darboš, 2016)

Sadržajni marketing temelji se na pružanju informacija čitateljima ili posjetiteljima određenih stranica koje utječu na njihovo ponašanje i usmjeravanju prema određenoj željenoj akciji kao što je kupnja određenog proizvoda. „Jedan je od glavnih načina putem kojeg tvrtke dobivaju autoritet i razvijaju povjerenje kod svojih kupaca ili korisnika jest izrada vrijednog i zanimljivog sadržaja kroz lepezu korištenih kanala.“ (Ružić, Biloš, Turkalj, 2014:153)

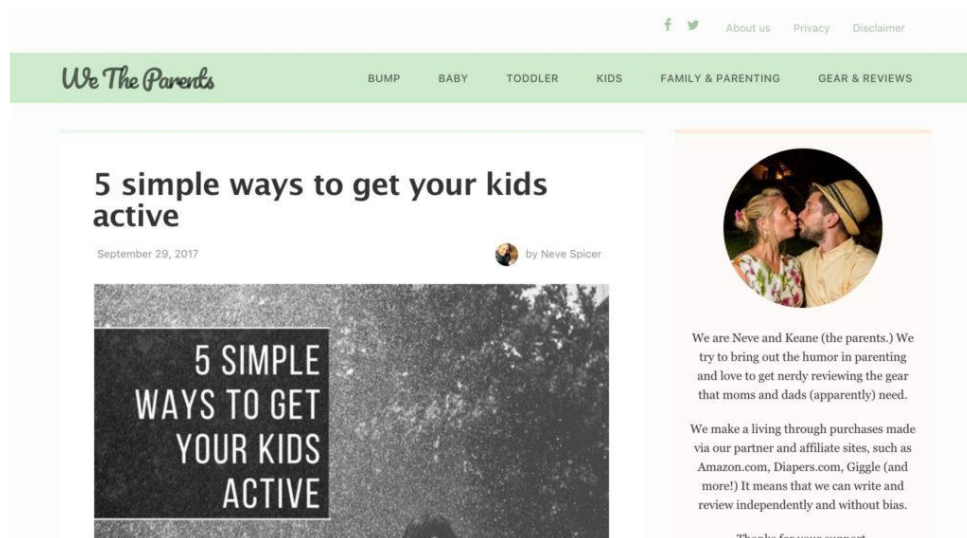
Sadržajni marketing može biti dostavljen putem:

- blogovi
- e-knjige
- infografike
- studija slučaja
- elektronička pošta
- sadržaj dugih forma itd.

Blog se može definirati kao redovito ažurirani internetski dnevnik u obliku članka. „Blogovi su idealni za izgradnju odnosa s čitateljima, što na kraju može rezultirati dobivanjem vjernih kupaca i dobivanjem više konverzija. Jedini uvjet je da redovito objavljujete blogove. Za mnoga poslovanja, blogovi su središnji dio sadržajne marketinške strategije. I postoje dobri razlozi zašto je to tako:

- blogovi ne iziskuju previše vremena za pisanje
- Google ih lako indeksira
- online korisnici ih vole čitati i dijeliti
- brzi su način pružanja vrijednosti uz relativno nisku cijenu.“ (Arbona, 2018)

U nastavku je prikazana slika koja prikazuje primjer izgleda blog stranice



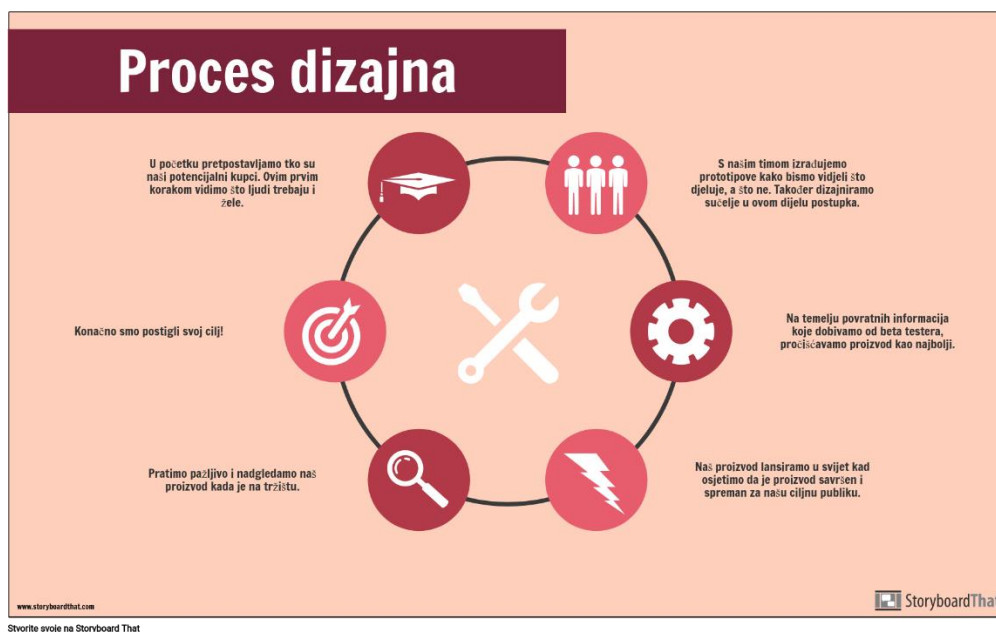
Slika 1. Blog

Izvor: Make a website hub (2021) *Examples of Blogs – Inspiration for New Bloggers* [preuzeto: 21.6.2021.]

E-knjiga se može okarakterizirati kao elektronička odnosno digitalna inačica tiskane knjige. Prednosti e-knjige nad tradicionalnom tiskanom knjigom su mogućnost bržeg pretraživanja određenog odlomka u knjizi, mogućnost čitanja knjige gdje god se nalazili i kad god se sjetili dok god korisnik ima pristup mobilnom uređaju poput pametnih telefona, tablet ili sličnog uređaja za otvaranje e-knjige, mogućnost čitanja u mraku, malo zauzeće memorije, niska cijena distribucije itd. Postoje i određeni nedostaci poput cijene koja je veća nego kod tiskanih knjiga, mogućnost prazne baterije na uređaju za čitanje knjige itd.

Infografika se još naziva i informacijska grafika, te služi za vizualnu prezentaciju određenih podataka. Pomoću infografika podaci mogu biti puno pregledniji, jednostavniji i brži za iščitavanje nego kada primjerice imamo veliku količinu teksta na A4 papiru pred sobom. „Bloggeri s poznatog Hubspota istraživanjem su došli do podatka da 40 posto ljudi bolje reagira na vizualni sadržaj koji im se nudi od onog tekstualnog. Također, prema drugoj statistici, oni koji objavljuju infografike u svome mediju bilježe 12% veći promet od onih koji ih ne objavljuju.“ (Pisalica, 2016) Podaci se iskazuju pomoću histograma, tortnih grafikona, linijskih grafikona, itd.

U nastavku je prikazana slika koja prikazuje primjer infografike procesa dizajna



Slika 2. Infografika procesa dizajna.

Izvor: Story board That (2021) Napravite Infografika procesa dizajna [preuzeto: 22.6.2021.]

Kako navodi portal Intro to digital (2020) proširena stvarnost može kreirati virtualno iskustvo s višom razinom vizualnog prikaza. To znači da je moguće uspostaviti stvarnu prisutnost sadržaja i koristeći interaktivne elemente donijeti korisniku novost. Kao i sve strategije marketing sadržaja tako i sadržaj proširene stvarnosti zahtjeva od marketinških stručnjaka dobro poznavanje svoje publike. Razlika je to što sadržaj proširene stvarnosti ima za cilj povezati se sa svojom publikom na mnogo dubljoj razini korisničkog iskustva. Prilikom kreiranja ovakve vrste strategije potrebno je zamisliti senzore uređaja kao put ka stvaranju jedinstvenog iskustva u kojem ljudi vide, osjećaju i povezuju se sa brendom. Isto tako prilikom integriranja sadržaja proširene stvarnosti u marketinšku kampanju potrebno je razmisliti i o integraciji s različitim medijskim kanalima kako bi što više zainteresirali i uključili publiku u određeni brand. Ova strategija potiče povezivanje s publikom i dijeljenje samog iskustva s drugima od strane ciljanje publike.

2.2 Mobilni marketing

Kao što sama definicija kaže, neizostavan dio mobilnog marketinga je korištenje mobilnog uređaja odnosno mreže. Mobilni uređaji su isto tako nužni za upotrebu mobilne proširene stvarnosti, a ti uređaji mogu biti pametni telefoni, tableti, naočale za proširenu stvarnost i slično, pa se može reći kako je upotreba tehnologije proširene stvarnosti u marketinške svrhe dio mobilnog marketinga.

„Mobilni marketing je skup protokola koji omogućuju organizacijama komunikaciju sa svojom publikom kroz interakciju te za njih relativan način putem bilo kojeg mobilnog uređaja ili mreže. Suština ove definicije leži u dva dijela njene taksonomije:

1. Skup protokola koji uključuje aktivnosti, institucije, procese, učesnike iz srodnih industrija, standarde, oglašavanje i medije, izravan odgovor, promocije, upravljanje odnosima, CRM, korisničke usluge, lojalnost, društveni marketing i ostala mnoga druga lica i aspekte marketinga.
2. Potaknuti sudjelovanje znači započeti odnose, steći, generirati aktivnosti, potaknuti društvenu interakciju s članovima organizacija i zajednice te biti prisutan u vrijeme kada potrošači izraze potrebu. Nadalje, angažman može biti pokrenut od strane potrošača ili trgovca.“ (Mobile Marketing Association, 2009)

„Upravo je dopuštenje, odnosno sudjelovanje korisnika ključna značajka iz koje proizlaze prednosti mobilnog marketinga pred drugim marketinškim kanalima. Osim sudjelovanja

korisnika, stručnjaci navoje još nekoliko atraktivnih značajki mobilnog marketinga među kojima su najistaknutije:

- Izravna i neposredna komunikacija bilo kad i bilo gdje
- Usmjerenost na ciljanje skupine
- Jeftin marketinški kanal
- Mjerljivost učinka za potrebe ROI-a
- Ogroman potencijal za viralni marketing s obzirom na to da su korisnici skloni prosljeđivanju poruka grupama
- Jednostavna interakcija u medijski splet s drugim medijima kao što su televizija, tisak, radio i slično.“ (Ružić, Biloš, Turkalj, 2014:211)

Izravna i neposredna komunikacija jedna je od značajki mobilnog marketinga koji korisnicima omogućuje dvosmjernu komunikaciju između potrošača i proizvođača u bilo koje vrijeme i na bilo kojem mjestu. Ova značajka omogućuje tvrtkama niz prednosti poput primanja kupčeve narudžbe odmah, bez ikakve potrebe za kupčevim odlaženjem u prodavaonicu ili pristup statičnom uređaju poput računala, što nadalje stvara bolji i dugoročniji odnos kupca i potrošača.

Velika prednost mobilnog marketinga je i u boljem usmjeravanju na potrebe specifičnih skupina kupaca što tvrtkama omogućuje kreiranje personaliziranih marketinških kampanja na koje se kupci bolje odazivaju.

Jedan od ciljeva marketinga je ostvariti što bolji učinak sa što manje uloženi sredstava. Za razliku od skupih televizijskih reklama, printana kataloga i sličnog, mobilni marketing je relativno jeftin. U današnjem svijetu gdje postoji ogroman broj korisnika pametnih telefona koji imaju mogućnost spajanja na internet i pristupu elektroničkoj pošti stvara se opcija slanja promocijskog sadržaja upravo elektroničkom poštom velikom broju korisnika u vrlo kratkom vremenu.

Bitna značajka mobilnog marketinga je i mjerljivost učinka odnosno postotak ostvarene zarade u odnosu na uložena sredstva u mobilnu marketinšku kampanju.

Mobilni marketing moguće je spojiti s drugim medijima poput televizije, radija, novina, a razlog takve integracije je bolja segmentacija ciljanje skupine od strane mobilnog marketinga, nego nabrojanih medija.

Spoj tehnologije proširene stvarnosti i mobilnog marketinga omogućio je marketinškim stručnjacima da u bilo koje vrijeme i na bilo kojem mjestu promoviraju svoj proizvod i potencijalnim kupcima ponude novo i inovativno iskustvo kupovine. „Predviđa se da će ukupna preuzimanja aplikacija proširene stvarnosti premašiti 5,5 milijardi do 2022. Tehnologija proširene stvarnosti nudi brojne mogućnosti za optimiziranje mobilnog marketinga i značajno poboljšanje kritičnih mjerenja poput zadržavanja i angažmana korisnika.“ (Verhoeven, 2020)

„Prednosti upotrebe proširene stvarnosti u mobilnom marketingu su:

- Poboljšanje prepoznavanja robne marke
- Olakšava iskustvo kupovine
- Povećajte stope zadržavanja kupaca“ (AppSamurai, 2017)

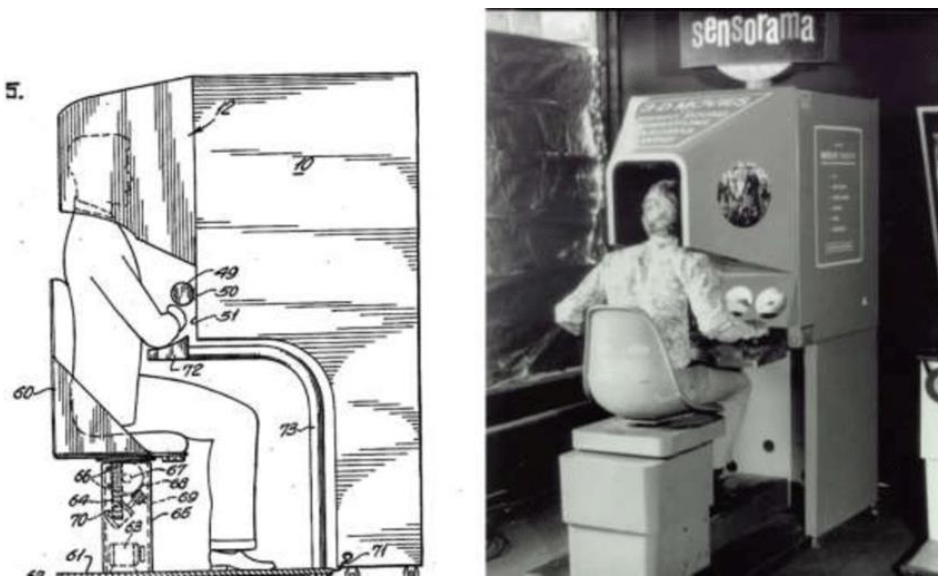
2.3. 5G mreža

5G mreža je posljednja generacija mobilnih mreža, a karakterizira ju velika brzina prijenosa, mogućnost puno većeg broja povezanih uređaja i mala latencija. Upotreba tehnologije mobilne proširene stvarnosti ne bi bila moguća u realnom vremenu korištenjem starije mrežne tehnologije kao što su 2G i 3G mreža, odnosno bez korištenje velike brzine prijenosa podataka zbog ogromne količine podataka koje proširena stvarnost zahtjeva. Još jedan problem je i kašnjenja signala, odnosno latencija. Primjerice u slučaju korištenja naočala za proširenu stvarnost korisniku je potreban oblak (*engl. cloud*) iz kojeg se učitavaju gigabajti podataka kako bi projicirao digitalni sloj na dio naočala koji je potrebno nadograditi virtualnim elementima, a što zahtjeva veliku propusnost podataka, dok latencija utječe na performanse naočala proširene stvarnosti jer dolazi do kašnjenja senzora. Uvođenjem 5G mreže omogućava je velika propusnost podataka kao i niska latencija koja je toliko zanemariva da postaje neprimjena za čovjeka. „Spoj 5G mreže i tehnologije proširene stvarnosti donosi niz različitih primjena u industriji poput suradnje u stvarnom vremenu, pomoći udaljenih stručnjaka za obuke, popravaka i održavanja i slično. Suradnja u stvarnom vremenu uključuje više zaposlenika na više različitih web mjesta u interakciji s istim virtualnim objektima i suradnjom na dizajnu. Dijeljenje 3D modela, dokumenata i bilješki u stvarnom vremenu drastično poboljšava sposobnost radnika da surađuju na daljinu. Pomoć udaljenih stručnjaka uključuje radnika ili osobe za obuku koji nosi pametne naočale i stručnjaka na drugom mjestu koji zbog naočala vidi sve što i radnik odnosno osoba za obuku te ga zbog toga može lako uputiti u daljnje korake.“ (STL partners. 2021)

3. Povijest proširene stvarnosti

Prvi oblik proširene stvarnosti osmislio i patentirao je Morton Heilig davne 1961. godine u obliku uređaja koji je nazvao Sensorama. Sensorama je mehanički stroj, a sastojao se od stereoskopskog zaslona u boji, ventilatora, odašiljača mirisa, stereo-zvučnog sustava i pokretne stolice. Uređaj je funkcionirao na način da je korisnik sjeo na pokretnu stolicu stroja, a pomoću stereoskopskog zaslona mogao je vidjeti ulice New Yorka, dok je ventilator simulirao vjetar, a zvučni sustav buku grada. Ukupan rezultat bio je osjećaj vožnje motociklom kroz ulice New Yorka. Sensorama je proizvedena u samo jednom primjerku jer Morton Heilig nije imao dovoljno financijskih sredstava za daljnju proizvodnju i nastavak projekta.

U nastavku je prikazana slika koja prikazuje izgled Sensorame.

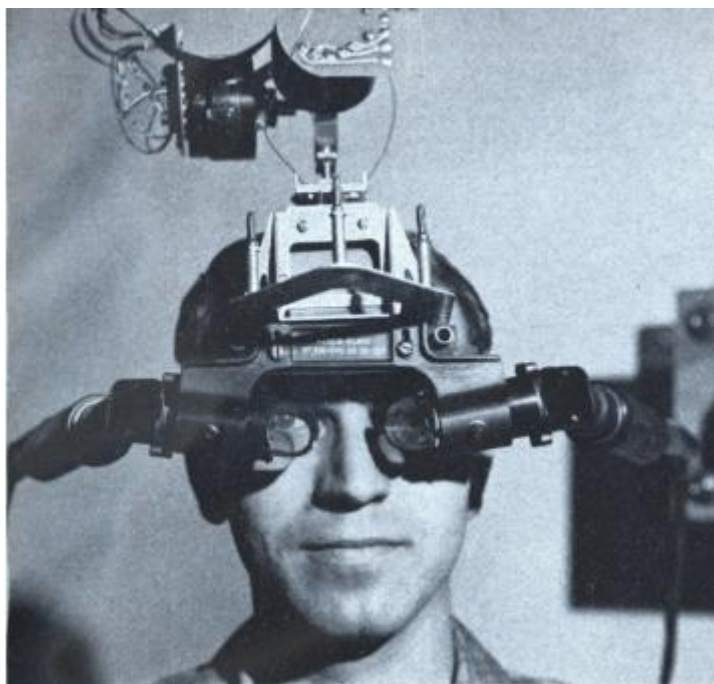


Slika 3. Sensorama

Izvor: Research gate (2018) Sensorama [preuzeto: 18.6.2021.]

Veliki korak naprijed napravio je Ivan Edward Sutherland koji je sa skupinom studenata izumio Damoklov mač (*engl. The Sword of Damocles*). Damoklov mač je uređaj u obliku zaslona postavljenog na glavu korisnika koji je prikazivao sliku na stereoskopskom zaslonu. Ovaj izum više podsjeća na naočale za virtualnu stvarnost, no zbog toga što je jedan dio uređaja bio proziran i korisnici su djelomično mogli vidjeti svoju stvarnu okolinu kombiniranu sa virtualnom, može se reći kako je Damoklov mač važan za daljnji razvoj proširene stvarnosti.

U nastavku je prikazana slika koja prikazuje izgled uređaja Damoklov mač.



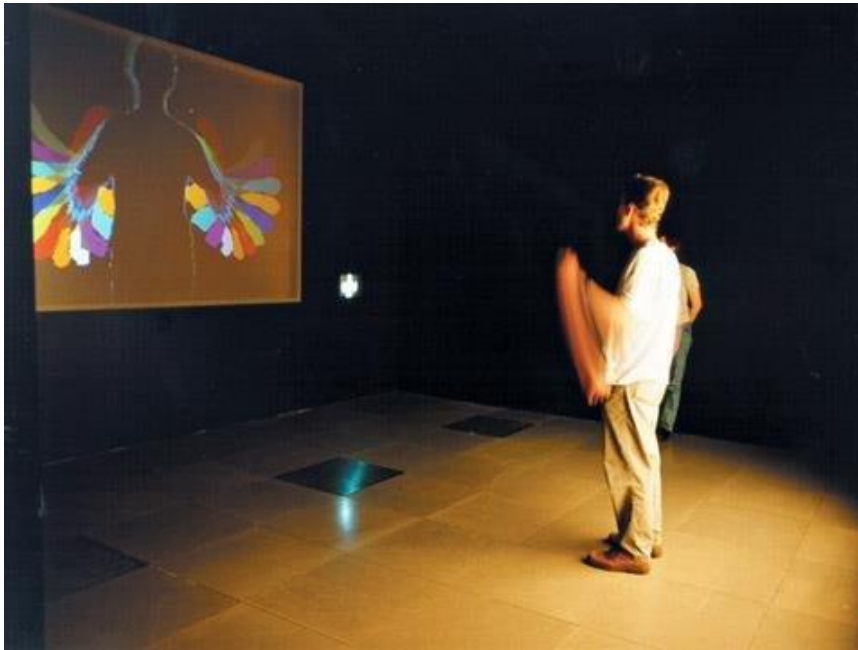
Slika 4. Damoklov mač

Izvor: : Research gate (2018) *The Sword of Damocles* by Ivan Sutherland

[preuzeto: 18.6.2021.]

1975. godine Myron Krueger stvorio je Videoplacement. „Videoplacement se sastoji od dvije sobe koje bi mogle biti u istoj zgradi ili na drugoj strani planeta. Kad sudionik uđe u jednu sobu, odmah vidi projekciju sebe na ekranu ispred sebe, kao i projekcije bilo koga u drugoj sobi. Oba sudionika vide istu sliku, a pomicanjem i kretanjem sudionika pomicala se i njegova slika projicirana na ekranu, na taj način mogao je komunicirati i sa projiciranom slikom ostalih sudionika koji su se isto tako kretali u drugoj sobi. Projicirana slika sudionika je mogla promijeniti veličina, rotirati, promijeniti boju. Isto tako sudionik je mogao komunicirati s objektima koji su bili potpuno virtualni.“ (About Myron Krueger, 2020) Najvažnije komponente Videoplacementa su kamere, projektori, računala i zaslona za prikaz.

U nastavku je prikazana slika koja prikazuje izgled Videoplacea.



Slika 5. Videoplaza

Izvor: Research gate (2014) Myron Krueger Videoplaza, 1975

[preuzeto: 18.6.2021.]

1990. godine znanstvenik i istraživač zrakoplova Boeing, Tom Caudel osmišljava termin proširena stvarnost u svrhu objašnjenja kako su istraživači Boeinga koristili prozirni HMD za vođenje sklopa žičanih snopova za zrakoplove.

„Američki izumitelj Louis Rosenberg 1992. godine razvio je virtualni uređaj u laboratoriju USAF Armstrong Labs u zrakoplovnoj bazi Brooks, San Antonio, Texas. Ovo je bio prvi potpuno uronjeni sustav proširene stvarnosti. Budući da su 3D grafike bile preskupo u ranim 1990-ima da bi predstavile foto realističnu i prostorno registriranu proširenu stvarnost, *Virtual Fixtures* koristili su dva stvarna fizička robota, kojima je upravljao egzoskelet koji je nosio korisnik. Da bi se stvorilo oživljavajuće iskustvo za korisnika, upotrijebljena je jedinstvena optička konfiguracija koja je uključivala par binokularnih povećala poravnanih tako da je pogled korisnika na robotske ruke odgovarao točnom mjestu stvarnih fizičkih ruku korisnika. Rezultat je bilo prostorno registrirano imerzivno iskustvo u kojem je korisnik pomicao ruke dok je vidio robotske ruke na mjestu gdje bi njegove ruke trebale biti. Sustav je također koristio računalno generirane virtualne prekrivače u obliku simuliranih fizičkih barijera, polja i vodiča, dizajniranih da pomognu korisniku tijekom izvođenja stvarnih fizičkih zadataka. Fittsov zakon ispitivanja performansi provedeno je na baterijama ispitanika, pokazujući po prvi puta se

značajno poboljšanje ljudskih sposobnosti u stvarnim spretnim zadacima može postići pružanjem imerzivnih prekrivenih slojeva za korisnike.“ (Norman, 2014)

U nastavku je prikazana slika koja prikazuje Louis Rosenbergov razvoj uređaja proširene stvarnosti.



Slika 6. Louis Rosenberg razvija uređaj proširene stvarnosti.

Izvor: History of Information (2014) Louis Rosenberg *testing Virtual Fixtures* [preuzeto: 19.6.2021.]

Prema portalu Atomic digital design (2021) prvi prototip video igre proširene stvarnosti bio je ARQuake 2000. godine. Igru je razvio Bruce Thomas prema popularnoj video igri Quake iz 1996. godine. Cilj igre bio je pronaći izlaz iz labirinta i pritom se boriti protiv raznih likova iz igre koji pokušavaju spriječiti igrača u obavljanju njegovog cilja. Igrač je nosio cijelo računalo na leđima poput ruksaka, te zaslon na glavi, dok je u rukama imao uređaj nalik pištolju s dva gumba kojim je kontrolirao igru. Cijela oprema koju je igrač nosio na sebi težila je čak 16 kilograma.

Usporedivši ARQuake iz 2000. godine i Pokémon Go iz 2016. godine možemo vidjeti napredak koji nam je tehnologija proširene stvarnosti omogućila. Pokémon Go je igra proširene stvarnosti koju je razvila tvrtka Niantic u suradnji s tvrtkom Nintendo. Igru može preuzeti svaki korisnik iOS i Android sustava na pametnim telefonima, tabletima ili drugim sličnim uređajima. Cilj igre je hvatanje i treniranje virtualnih stvorenja nazvanih Pokémoni prema popularnom animiranom serijalu. Igra je funkcionirala na način da se igrači kreću u svom stvarnom svijetu, a avatar kojeg su prethodno stvorili u igri se isto tako kreće unutar mape igre, a sve to se može

vidjeti na iOS ili Android uređajima koje igrači koriste prilikom igranja. Kako bi igra funkcionirala uređaj koji igrač koristi mora sadržavati GPS sustav te kameru. U 16. godina ostvaren je ogroman napredak, pa igrači više nisu morali koristiti opremu tešku preko 10 kilograma, nego uz pomoć uređaja koji stane u džep moguće je doživjeti proširenu stvarnost u bilo kojem trenutku i bez ikakve pripreme odnosno planiranja igranja.

U nastavku je prikazana slika koja prikazuje funkcioniranje igre Pokémon Go.



Slika 7. Igra Pokémon Go

Izvor: Panda (2016) *Dangers of Pokémon Go, the Most Famous Game of the Moment*
[preuzeto: 19.6.2021.]

Uređaj za koji se smatra da će u budućnosti imati veliki utjecaj na široku primjenu tehnologije proširene stvarnosti su naočale proširene stvarnosti, neki idu toliko daleko da smatraju kako će u budućnosti zamijeniti pametne telefone. Naočale proširene stvarnosti prvi je predstavio Google 2012. godine koje su se godinu kasnije počele prodavati u ograničenim količinama pod nazivom Google Glass. Danas postoje više verzija naočala, pa su tako i drugi tehnološki divovi poput Samsunga, Apple-a, Huawei-a u procesu razvoja svojih modela upravo zbog potencijala kojeg imaju naočale proširene stvarnosti. Naočale proširene stvarnosti najčešće su prozirne te funkcioniraju na način da korisniku donose informacije na zaslonu odnosno staklu naočala, a te informacije mogu biti poruke, mailovi, navigacija, pa čak i igre ili virtualne turističke vodiče čime mijenjaju odnosno proširuju korisnikovu percepciju stvarnosti.

U nastavku je prikazana slika koja prikazuje izgled jedan od modela naočala proširene stvarnosti.



Slika 8. Naočale proširene stvarnosti

Izvor: The Verge (2020) *Google opens its latest Google Glass AR headset for direct purchase*
[preuzeto: 09.09.2021.]

Zbog iznimnog napretka u tehnologiji u današnje vrijeme proširenu stvarnost možemo uočiti u raznim područjima kao što su obrazovanje, medicina, zabava, marketing, industrija itd.

4. Koncept proširene stvarnosti

„Koncept proširene stvarnosti počiva na kombinaciji stvarnog i virtualnog okruženja čija se interakcija u realnom vremenu poravnava na osnovu prostornih koordinata deriviranih iz procesa prikupljanja podataka.“ (Permozer, 2017)

Prema mišljenju ovoga autora „postoje tri osnovne komponente koncepta proširene stvarnosti, a to su:

- Senzori za određivanje stanja svijeta u kojem je aplikacija postavljena
- Procesor za procjenu podataka prikupljenih sensorom, implementiranje zakona fizike i drugih pravila u virtualni svijet te okidanje signala potrebnog za pokretanje zaslona
- Zaslone koji omogućuje prikaz prikladan za stvaranje dojma da stvarni i virtualni svijet koegzistiraju te da utječe na osjetila korisnika tako da se osjeća kao da su stvarni i virtualni svijet jedno.“ (Craig, 2012:40)

4.1. Senzori

Kod većine uređaja koji podržavaju tehnologiju proširene stvarnosti postoje tri vrste senzora potrebnih za funkcioniranje sustava proširene stvarnosti, a to su:

- Senzori za praćenje
- Senzori za prikupljanje informacija iz okoline
- Senzori za prikupljanje korisničkog unosa

Senzori za praćenje služe kako bi odredili korisnikovu lokaciju i orijentaciju što je nužno kako bi sustav proširene stvarnosti uopće mogao funkcionirati. Sustav pritom koristi kameru, žiroskop i akcelerometar. Pomoću kamere se određuje lokacija, a pomoću žiroskopa i akcelerometra lokacija korisnika

Senzori za prikupljanje informacija iz okoline kao što im sam naziv kaže prikupljaju informacije poput temperature okoline, vlažnosti zraka i ostalih atmosferskih prilika na korisnikovoj lokaciji. Isto tako postoje senzori koji očitavaju voltažu, frekvenciju, pH vrijednost i slično.

Senzori za prikupljanje korisničkog unosa odnose se na tipke, zaslone na dodir, tipkovnice i slično. Oni služe kako bi korisnik imao direktnu interakciju sa sustavom proširene stvarnosti. Primjerice kada korisnik utišava ili pojačava ton, označuje željenu lokaciju na navigaciji proširene stvarnosti i slično.

4.2. Procesor

Kao i kod svakog računala pa tako i kod uređaja koji podržavaju tehnologiju proširene stvarnosti potreban je procesor koji pohranjuje, koordinira i vrši analizu podataka primljenih putem senzora kako bi pokrenuo signale za prikaz odgovarajućih podataka na zaslonu u odgovarajućem obliku. Vrlo je važno da procesor bude dovoljno snažan kako bi mogao prikazivati podatke u realnom vremenu.

4.3 Zaslون

Zaslونi na uređajima za proširenu stvarnost mogu biti razni, od zaslona postavljenih blizu oka korisnika, zaslona na prijenosnim uređajima, stacionarnih zaslona, pa sve do projektorskih zaslona. Najvažnija karakteristika zaslona kod mobilne proširene stvarnosti jest omogućavanje korisniku prikaz prikladan za stvaranje dojma da stvarni i virtualni svijet koegzistiraju u realnom vremenu. Prema portalu Science Direct (2020) idealan cilj razvoja prikaza proširene stvarnosti na zaslonu je ponuditi kristalno čiste slike nalik stvarnosti koje mogu simulirati, spojiti se ili obnoviti okolno okruženje. To je još uvijek izazov u sadašnjoj fazi razvoja za sustave proširene stvarnosti, budući da većina komponenti ne zahtijeva samo daljnje poboljšanje performansi, već i minimalizaciju u potrošnji energije.

Većina prijenosnih uređaja poput pametnih telefona, tableta i sličnih, sadrže sve navedene komponente. Kako u današnjem svijetu postoji veliki broj korisnika takvih uređaja stvorena je podloga za masovno korištenje tehnologije proširene stvarnosti.

5. Proširena stvarnost i područja primjene proširene stvarnosti

Proširena stvarnost se odnosi na tehnologiju koja proširuje korisnikovo viđene stvarnosti, odnosno okoline. Uređaji koji se koriste za proširenu stvarnost u realnom vremenu kombiniraju stvaran i virtualan svijet na način da stvarnoj okolini dodaju pojedine virtualne elemente kako bi korisnik dobio bolju percepciju o tome kako bi određena prostorija, ulica ili bilo koja druga okolina mogla izgledati. Iako postoji više definicija proširene stvarnosti većina autora se slaže da kako je i navedeno u radu Kodan (2019) sustav proširene stvarnosti mora zadovoljavati 3 kriterija:

- spajanje stvarnog s virtualnim
- interaktivnost u realnom vremenu
- prikaz i registracija u realnom vremenu

„Osnovna svrha proširene stvarnosti je poboljšati korisnikovo iskustvo i povećati interakciju, i to na jednostavan i zabavan način.“ (Brodbot, 2020)

Đuzel (2019) smatra kako bi se proširena stvarnost mogla podijeliti na mobilnu proširenu stvarnost i prostornu proširena stvarnost.

5.1. Mobilna proširena stvarnost

Mobilna proširena stvarnost podrazumijeva dodavanje virtualnih elemenata u čovjekovo fizičko okruženje bez prostornog ograničavanja korisnika. Prilikom korištenja mobilne proširene stvarnosti korisnik se služi prijenosnim uređajima poput pametnih telefona i tableta koji pomoću kamere na zaslon uređaja prikazuju kombinaciju stvarnog fizičkog okruženja i dodanih virtualnih elemenata.

5.2. Prostorna proširena stvarnost

Prostorna proširena stvarnost bazirana je projekcijama, odnosno koristi posebne projektore koji bacaju visokokvalitetnu projekciju na dio okruženja kojima je potrebno dodati virtualne elemente. Prilikom korištenja prostorne proširene stvarnosti nije potrebno koristiti uređaje poput pametnih telefona i tableta, jer se projekcije mogu projicirati i prilagoditi različitim materijalima, bojama i drugim karakteristikama površine na koju se projekcije projiciraju.

5.3. Primjena proširene stvarnosti u industrijske i komercijalne svrhe

Područja primjene tehnologije proširene stvarnosti su mnogobrojni, tako je ova relativno nova tehnologija našla svoje područje primjene u industrijske ali i komercijalne svrhe. Primjena u industrijske svrhe označuje primjenu u proizvodnji, dok primjena u komercijalne svrhe označuje primjenu u trgovini.

Neki od njih su:

- edukacija i školstvo
- medicina,
- dizajn,
- zabava,
- vojska
- marketing koji će biti detaljnije pojašnjen kasnije u radu.

5.3.1 Primjena proširene stvarnosti u edukaciji i školstvu

Prilikom primjene proširene stvarnosti u edukaciji i školstvu nastava može biti zanimljivija i potaknuti veću interakciju kod učenika. Proširena stvarnost omogućuje učenicima virtualni prikaz onoga što uče, odnosno pruža dodatnu dimenziju tradicionalnoj nastavi i klasičnim udžbenicima. Ovakav pristup u obrazovanju učenicima će omogućiti bolju motivaciju, ali i brže učenje i pamćenje.

5.3.2 Primjena proširene stvarnosti u medicini

Primjena proširene stvarnosti u medicini može pomoći kod određivanja simptoma pojedinih bolesti. Aplikacije poput EyeDecide pomoću kamere simuliraju kakav utjecaj imaju pojedina stanja na vid osobe i prema tome liječnik može lakše postaviti dijagnozu. Drugi odličan primjer je pomoć koju proširena stvarnost pruža medicinskom osoblju prilikom traženja vene pacijenta. AccuVein je uređaj koji pomoću ručnog skenera projicira laser na kožu i označuje dio gdje se nalazi vena.

5.3.3 Primjena proširene stvarnosti u dizajnu

Proširena stvarnost može pomoći i prilikom dizajna raznih predmeta poput odjeće, automobila, različitih proizvoda itd. Na bilo kojem od navedenih primjera možemo digitalno mijenjati izgled na brz i učinkovit način, odnosno vidjeti kako bi pojedini virtualni element pristajao na nekom predmetu.

5.3.4 Primjena proširene stvarnosti u zabavi

Proširena stvarnost posebno je uzela maha u *gaming* industriji. U radu se već spominjala igra Pokemon Go, no to je samo jedna od mnogih. Postoje još i mnoge druge kao na primjer igra Ingress, Bjeg od zombija, Harry Potter: ujedinjeni čarobnjaci, Duh kamera itd.

5.3.5 Primjena proširene stvarnosti u vojsci

Vojska je također prihvatila tehnologiju proširene stvarnosti i koristi je prilikom obučavanja vojnika. Proširena stvarnost omogućuje vojnicima obuku bez rizika od smrti ili ozljeda. „U vojnoj uporabi su već slušalice koje se nazivaju Integrirani sustav za vizualno povećanje odnosno IVAS. Kombinira računalo, niz senzora i široku leću s unutarnjim zaslonom za proizvodnju, dijeljenje i poboljšanje podataka za osobu koja ga nosi.“ (Popular science, 2021)

5.3.6 Primjena proširene stvarnosti u brodogradnji

Oreški (2020) u svom radu navodi da je u posljednjih nekoliko godina predstavljeno nekoliko IAR rješenja koja pomažu u izvršavanju dnevnih zadataka u brodogradilištu i brodogradnji. Sustav koji zamjenjuje zaslon tradicionalnog zavarivača kacigom koja sadrži zaslon na kojem se projiciraju korisne informacije. Kroz zaslon virtualni asistent aktivno predlaže ispravke tijekom postupka zavarivanja i ukazuje na moguće pogreške.

Iako koncepti i ideje na temelju kojih je stvorena današnja tehnologija proširene stvarnosti postoji već godina, može se primijetiti kako s daljnjim razvojem telekomunikacijske i ostale tehnologije uporaba proširene stvarnosti širi u sve više područja primjene. Dobar primjer je upravo brodogradnja gdje prije pojave 4G i 5G mreže nije bilo moguće projicirati korisne informacije u realnom vremenu, a pojavom bržih mreža, odnosno bržim prijenosom podataka to je postalo moguće.

6. Proširena stvarnost u marketingu

U današnje vrijeme potrošači su svakodnevno izloženi velikoj količini oglasa, različitih oblika promocija i prezentacija proizvoda i usluga, te ih svjesno ili nesvjesno počinju ignorirati. Oglašivači i ostali poslovni subjekti iz tog razloga pokušavaju naći oblik prezentacije i promocije proizvoda i usluga koji će se na neki način istaći u gomili oglasa, a potrošač ga zamijetiti i smatrat ga zanimljivim. Upravo je marketing proširene stvarnosti u posljednjih nekoliko godina postao jedan od odličnih marketinških alata kojim se potrošačima omogućuje zabavno, zanimljivo i potpuno drugačije iskustvo doživljaja određenog proizvoda.

„Primjena tehnologije proširene stvarnosti omogućila je vizualizaciju raznih vrsta digitalnih sadržaja putem kojih se korisnicima pružaju dodatne informacije o proizvodu kao što su npr. oblik, veličine, sastojci, cijene i druge značajke. Tehnologija proširene stvarnosti dodatno omogućuje i interakciju korisnika s proizvodom, mogućnost da se proizvod pogleda iz različitih kutova, usporedi s drugim proizvodima, itd.

S obzirom da je primjena tehnologije proširene stvarnosti još uvijek relativno nova, primjenom navedenih značajki kao i njihovih kombinacija kod korisnika se stvara jedinstveno iskustvo i osjećaj oduševljenja te na taj način korisnici lakše pamte proizvod i proizvođača.

Tako marketing proširene stvarnosti postavlja nove trendove u komunikaciji između brandova i njihovih korisnika.“ (Brodbot, 2020)

Prednosti tehnologije proširene stvarnosti u marketingu su (The Fulfillment Lab, 2020):

- Mogućnost isprobavanja proizvoda prije kupnje – danas kada je internetska prodaja toliko raširena vrlo često se događa da potrošači budu nezadovoljni određenim proizvodom koji su vidjeli samo na fotografiji i nisu ga imali mogućnost isprobati. Upotrebom tehnologije proširene stvarnosti postoji mogućnost na virtualan način isprobati proizvod i time povećati zadovoljstvo kupaca.
- Olakšan proces razvoja novih proizvoda i usluga – „Idejno rješenje proizvoda ili usluge može se preciznije i realnije prikazati pomoću 3D video ili slikovnih prikaza te holograma, čime se proizvod trenutno smješta u stvarnu okolinu. Utvrđuje se njegova funkcionalnost i uklopljenost u stvarni svijet te je moguće predlaganje više varijanti jednostavnim dodavanjem ili oduzimanjem komponenti. S gotovim idejnim konceptom kojeg investitori mogu konkretno vizualizirati, lakše se dolazi do izvora financiranja za daljnje faze razvoja proizvoda ili usluga. Tehnologija proširene stvarnosti, pomoću

softvera, ostavlja dovoljno prostora za daljnju nadogradnju i izmjene na proizvodu.“ (Jagetić, Daraboš, 2016.)

- Kombinacija proširene stvarnosti i tradicionalnih medija – tradicionalni mediji poput tiska potrošačima ne predstavljaju ništa novo i u gomili raznih kataloga, časopisa, novina itd. i često ostaju nezamijećene. Kombinacijom proširene stvarnosti s primjerice tradicionalnim katalogom koji tada dobiva određene virtualne elemente, omogućuje se potpuno novi doživljaj koji će potrošač zamijetiti i zapamtiti.
- Interakcija i uključenost potrošača – mnogi tradicionalni oblici oglašavanja ne nude interaktivnost i dvosmjernu komunikaciju, dok korištenjem proširene stvarnosti omogućavamo potrošačima uključenost u samom kreiranju proizvoda.
- Jednostavnom primjene – za kreiranje proširene stvarnosti nisu potrebne napredne programerske vještine. Velika prednost je i tu tome što danas većina ljudi koristi pametne telefone ili tablete, a pomoću njih i na jednostavan i lak način omogućeno je korištenje i primjena proširene stvarnosti.
- Smanjenje određenih troškova – putem proširene stvarnosti moguće su razne uštede vremena i novca. Primjerice razgledavanje nekretnina za kupovinu može se obaviti virtualnim razgledavanjem, kupci automatski više nemaju potrebu za dolazak, osobito ako je nekretnina udaljenija. Posljedično tome zadovoljstvo potrošača će biti veće.
- Zanimljivije predstavljanje proizvoda i usluga – proizvodi i usluge predstavljanje pomoću tehnologije proširene stvarnosti zbog svoje neobičnosti bolje se pamte od tradicionalnih načina predstavljanja.
- Smanjenje stope povrata robe kupljenje putem interneta

Prednosti tehnologije proširene stvarnosti su brojne i nabrojane su samo neke, no uz prednosti postoje i određeni nedostaci. Kao i kod svake tehnologije u razvoju mogući su problemi tehničke prirode poput zamrzavanja slike odnosno virtualnih elemenata. Također moguće je da će potrošači starije dobi imati više problema s korištenjem tehnologije proširene stvarnosti.

6.1 Primjeri uspješne praske upotrebe proširene stvarnosti u marketingu

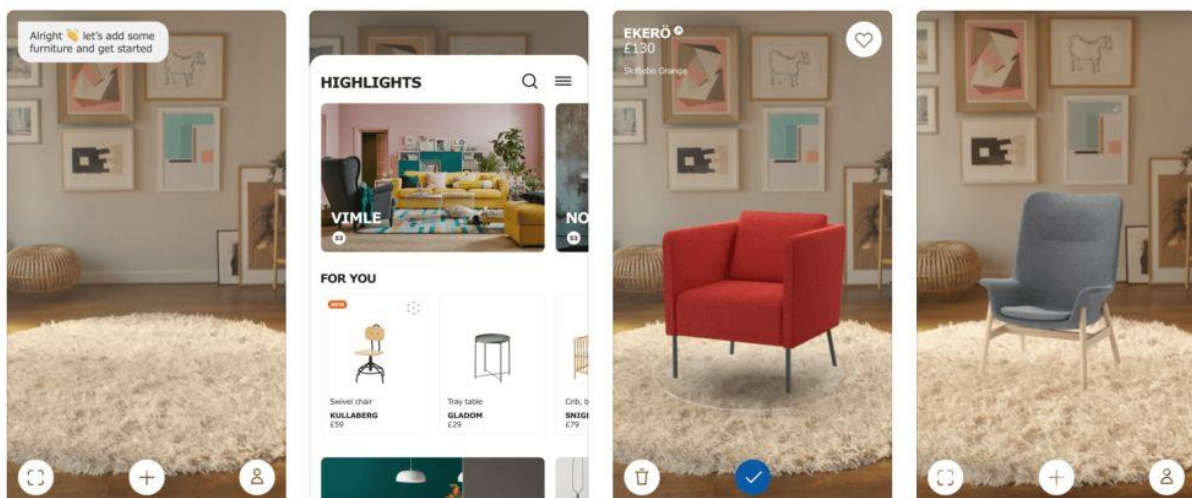
Mnoge svjetski poznate kompanije uspješno su implementirale tehnologiju proširene stvarnosti u svoje marketinške kampanje, a neke od njih su:

- IKEA
- Adidas
- Snapchat
- Facebook
- ASOS
- Toyota
- Lego
- Sephora

5.1.1 IKEA

Poznati trgovac namještajem IKEA razvila je aplikaciju IKEA place koja pomoću tehnologije proširene stvarnosti omogućava svojim kupcima da provjere kako će određeni komad namještaja pristajati u okolini u koju su ga zamislili postaviti. Aplikacija je vrlo jednostavna za korištenje, potrebno je samo preuzeti aplikaciju na pametni telefon, odabrati jedan od namještaja iz asortimana IKEA trgovine, usmjeriti kameru prema prostoru gdje je zamišljeno postaviti odabrani komad namještaja i aplikacija će na zaslonu uređaja prikazati kako se namještaj uklopio u prostor.

U nastavku je prikazana slika koja prikazuje funkcioniranje aplikacije IKEA place



Slika 9. Aplikacija IKEA place

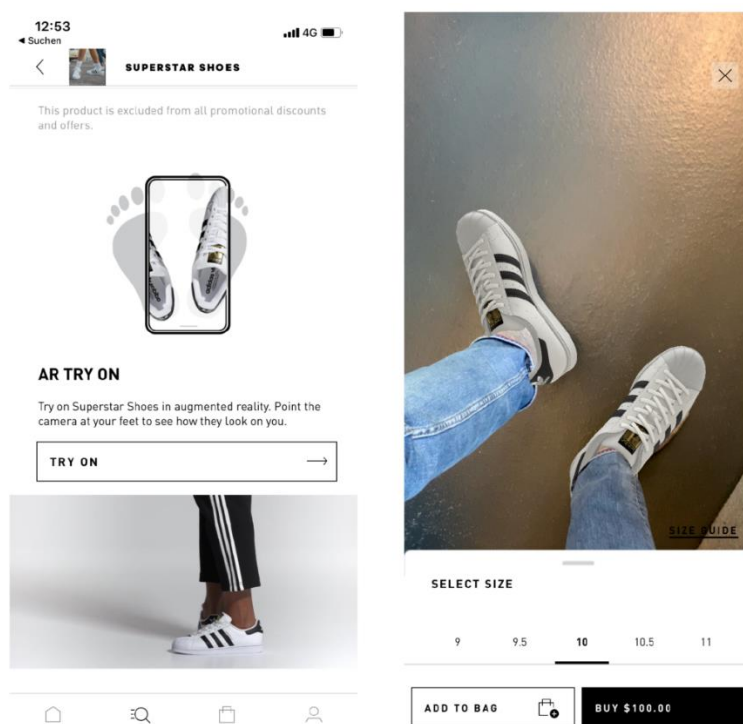
Izvor: Design rush (2020) *IKEA Place's App Uses AR Technology To Engage Users*

[preuzeto: 02.07.2021.]

5.1.2 Adidas

Adidas je 2019. godine u suradnji s tvrtkom Vyking pokrenuo aplikaciju footwear try-on omogućivši svojim kupcima da u 3D modelu provjere kako će im pristajati određeni komad obuće. Potrebno je samo preuzeti aplikaciju, odabrati komad obuće koji je potrebno isprobati, usmjeriti kameru prema nogama i na zaslonu će biti prikazana virtualna obuća na nogama korisnika. Korisnik može vidjeti sve strane obuće jer aplikacija prati pokrete stopala i prikazuje ih na zaslonu.

U nastavku je prikazana slika koja prikazuje funkcioniranje Adidas aplikacije footwear try-on



Slika 10. Adidas aplikacija footwear try-on

Izvor: Virtual reality marketing (2019) *Adidas AR Sneakers Try On App* [preuzeto:

02.07.2021.]

5.1.3 Snapchat

Shapchat je svojim korisnicima pomoću proširene stvarnosti omogućio uređivanje fotografija na način da korisnici mogu dodati virtualne elemente na svoje tijelo, odnosno mijenjati svoje lice sa raznim oblicima poput ušiju i njuške štenca, dodavanje virtualne brade i mnogih drugih filtera lica. Upravo zbog tih filtera lica Snapchat postao je jedna od najpopularnijih i među najviše preuzetim aplikacijama 2018 godine.

U nastavku je prikazana slika koja prikazuje funkcioniranje Snapchat aplikacije



Slika 11. Snapchat aplikacija

Izvor: Hackanons (2021) *How to put Snapchat filters on pictures from camera roll* [preuzeto: 02.07.2021.]

5.1.4 Facebook

Facebook je također uvidio velike mogućnosti koje pruža proširena stvarnost tako da su u proteklih nekoliko godina uložili dosta sredstava u razvijanje oglašavanja tim putem. Jedan od prvih oglasa koji je koristio tehnologiju proširene stvarnosti na Facebooku bila je kompanija Michael Kors. Oglas je omogućavao isprobavanje različitih vrsta naočala.

U nastavku je prikazana slika koja prikazuje Michael Kors oglas na Facebooku



Slika 12. Michael Kors oglas na Facebooku

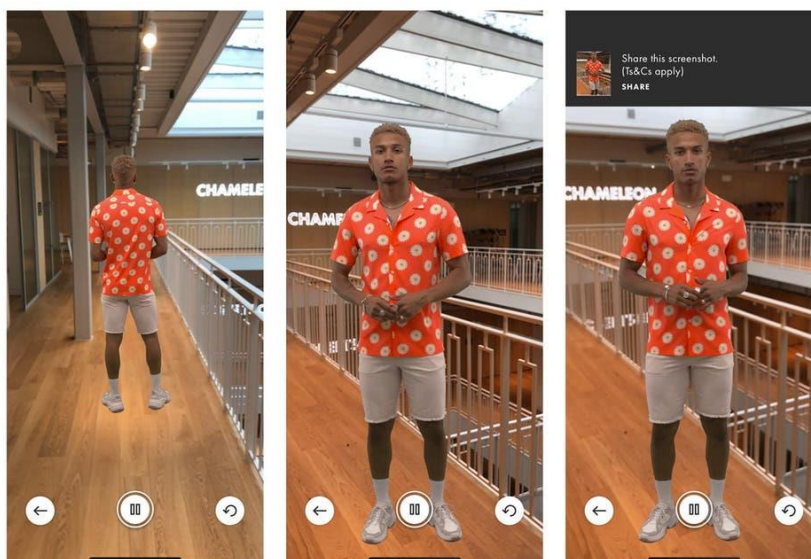
Izvor: The Manifest (2019) *Mobile Augmented Reality in 2019*

[preuzeto: 02.07.2021.]

5.1.5 ASOS

Modna kompanija ASOS 2019. godine lansirala je aplikaciju Virtual catwalk koja je također osmišljena kako bi pomogla korisnicima da prije kupnje provjere kako će im određeni komad odjeće pristajati u raznim veličinama. Zbog pandemije covid-19 2020. godine proširi su upotrebu aplikacije, te su im prihodi u do veljače 2021. u zadnjih šest mjeseci narasli za čak 24%.

U nastavku je prikazana slika koja prikazuje aplikaciju Virtual catwalk



Slika 13. Aplikacija Virtual catwalk

Izvor: Evening Standard (2019) *ASOS launches 'Virtual Catwalk' augmented reality experience within shopping app* [preuzeto: 02.07.2021.]

5.1.6 Toyota

Toyota je 2019 razvila i pokrenula Toyota Vehicle Demo iskustvo proširene stvarnosti koja omogućuje korisnicima da najprije odaberu model Toyotina vozila, zatim ga opreme po svojoj želji i odluče o kupovini određenog modela. Korisnici mogu preuzeti 3D model automobila i postaviti ga u bilo koju drugu okolinu primjerice na svoj prilazni put ispred kuće ili na parking ispred zgrade. 3D model moguće je rotirati na kako god to korisnik želi i pritom vidjeti neke detalje koje ne bilo bilo moguće vidjeti na fotografiji ili videu.

U nastavku je prikazana slika koja prikazuje Toyota Vehicle Demo



Slika 14. Toyota Vehicle Demo

Izvor: Lovely mobilne news (2019) *Toyota launches AR app to provide a peek inside one of its hybrid models* [preuzeto: 03.07.2021.]

5.1.7 Lego

„Kupci u Lego trgovinama imaju na raspolaganju takozvane AR kioske koji kad im se u vidnom polju instalirane kamere pokaže kutija neke igračke, uređaj prepozna o kojoj je igrački riječ, te na zaslonu koji prikazuje pogled te kamere, na samu kutiju digitalno ubaci to jest proširi pogled trodimenzionalnim modelom sastavljene igračke, i kako kupac okreće kutiju u stvarnosti tako se na zaslonu okreće i trodimenzionalni model sastavljene igračke, omogućavajući kupci da detaljno promotri proizvod iz svih kutova ako to želi.“ (Kodan, 2019)

U nastavku je prikazana slika koja prikazuje tehnologiju proširene stvarnosti u Lego trgovinama



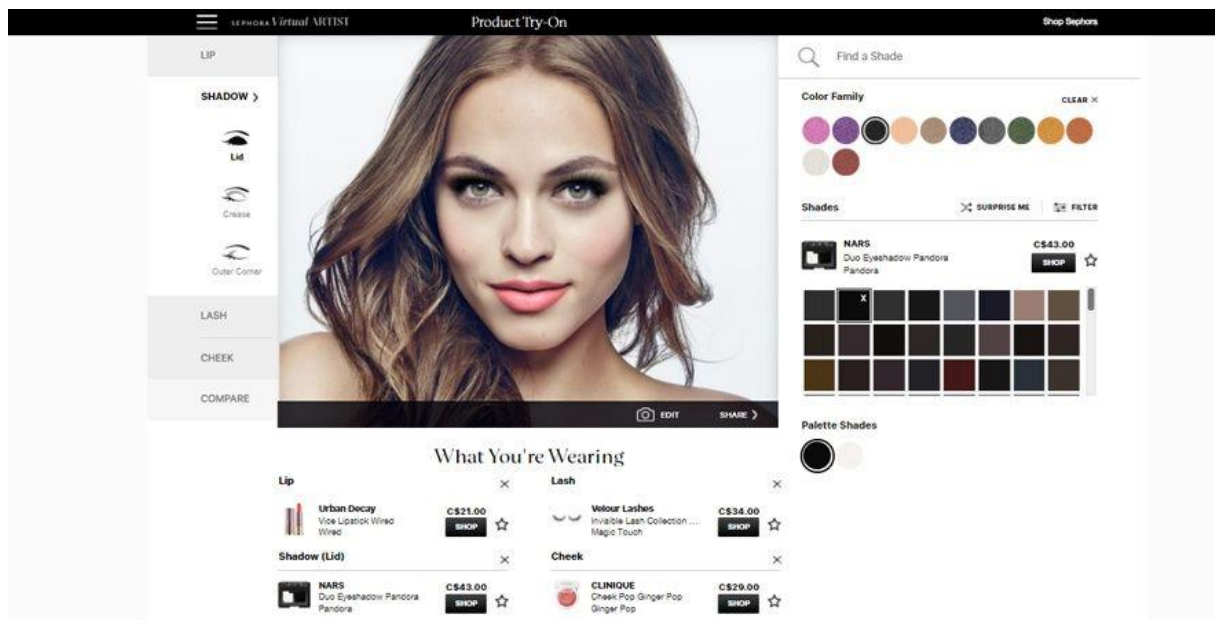
Slika 15. Tehnologija proširene stvarnosti u Lego trgovinama

Izvor: Current Daily (2018) Lego's AR in-store [preuzeto: 03.07.2021.]

5.1.8 Sephora

Sephora omogućava svojim korisnicima da putem aplikacije učitaju fotografiju svoga lica, te isprobavaju različitu šminku, ali i pomoću virtualnog vodiča naučiti nešto novo oko šminke poput nijanse pudera koji najbolje odgovara korisnikovoj boji kože itd.

U nastavku je prikazana slika koja prikazuje izgled Sephora aplikacije



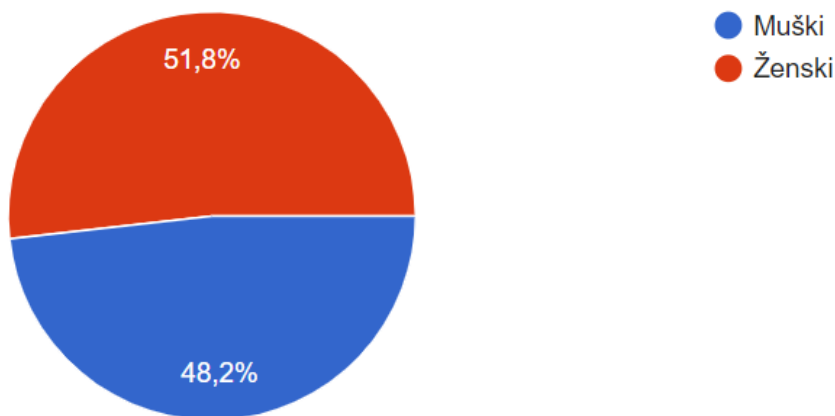
Slika 16. Sephora aplikacija

Izvor: Atena market research (2018) 5 najboljih primjera e-trgovine proširene stvarnosti [preuzeto: 03.07.2021.]

7. Rezultati istraživanja

Anketno istraživanje provedeno je u razdoblju od 01.07.2021 do 10.07.2021. Cilj istraživanja bio je provjeriti koliko su ispitanici upoznati s tehnologijom proširene stvarnosti i kakav je njihov stav prema daljnjoj implementaciji takve tehnologije u marketinške kampanje gospodarskih subjekata. Provedenim anketnim istraživanjem u kojem je sudjelovalo 112 ispitanika o temi „Proširena stvarnost u marketingu“ dobiveni su sljedeći rezultati:

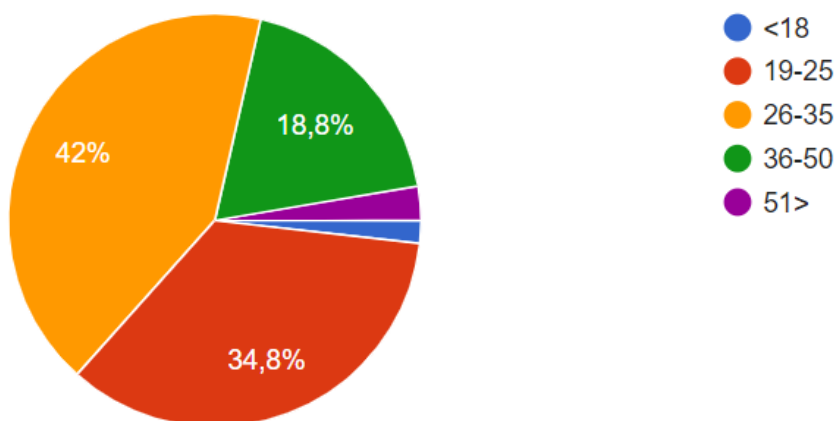
Graf 1. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 1. pitanje iskazan u postotcima



Izvor: izrada autora

Od 112 ispitanika njih 51,8% su žene, a 48,2% su osobe muškog spola.

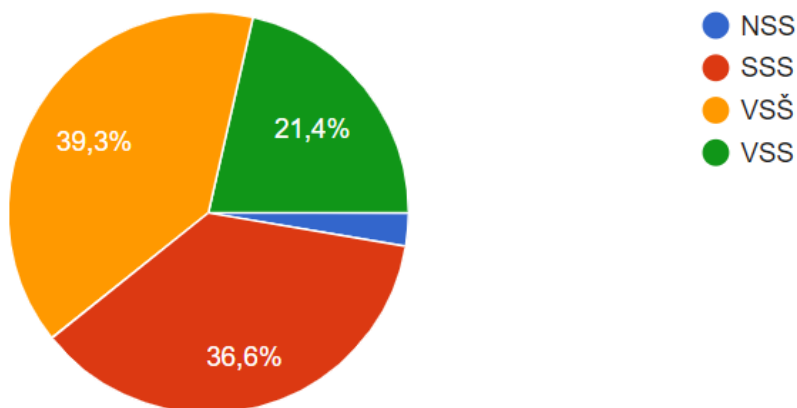
Graf 2. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 2. pitanje iskazan u postotcima



Izvor: izrada autora

42% ispitanika su starosne dobi između 26 i 35 godina, 34,8% su osobe starosti između 19 i 25 godina, 18,8% su osobe starosti između 36 i 50 godina, 2,8% su osobe starije od 51. godine i samo 1,7% su osobe 18 godina stare i mlađe.

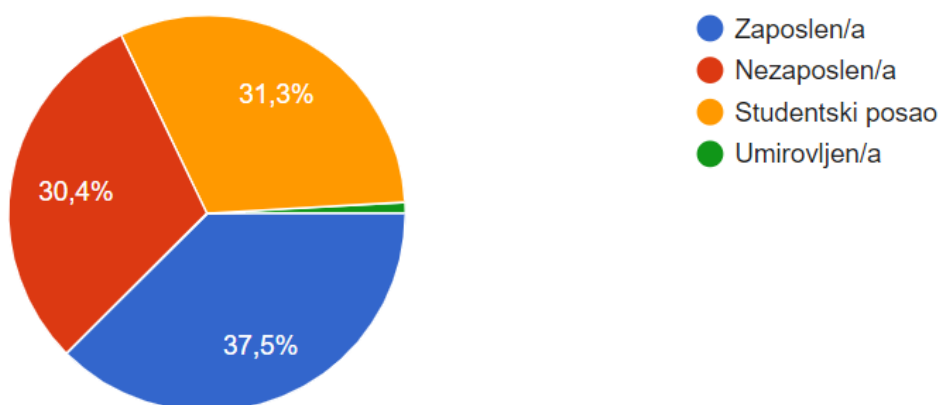
Graf 3. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 3. pitanje iskazan u postotcima



Izvor: izrada autora

39,3% ispitanika su osobe s višom stručnom spremom, 36,6% su osobe sa srednjom stručnom spremom, dok je 21,4% ispitanika visoke stručne spreme.

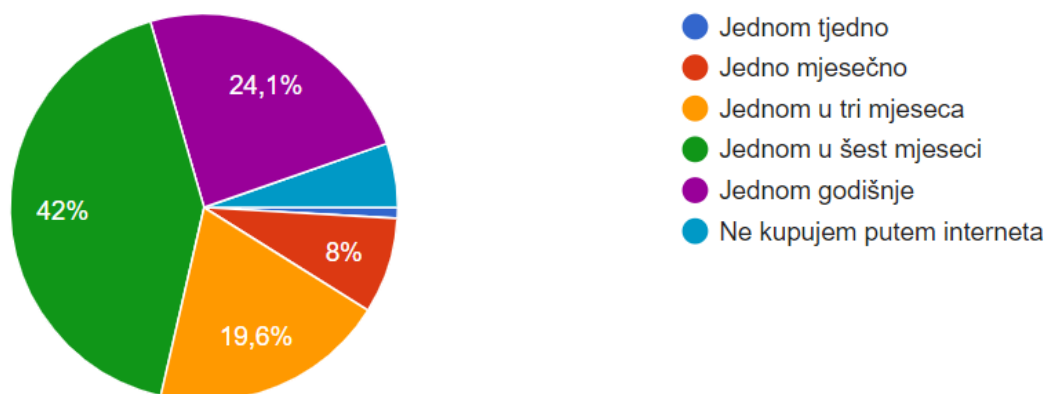
Graf 4. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 4. pitanje iskazan u postotcima



Izvor: izrada autora

37,5% ispitanika je zaposleno, 30,4% njih je nezaposleno, 31,3% njih radi studentski posao, dok je 2,7% njih u mirovini.

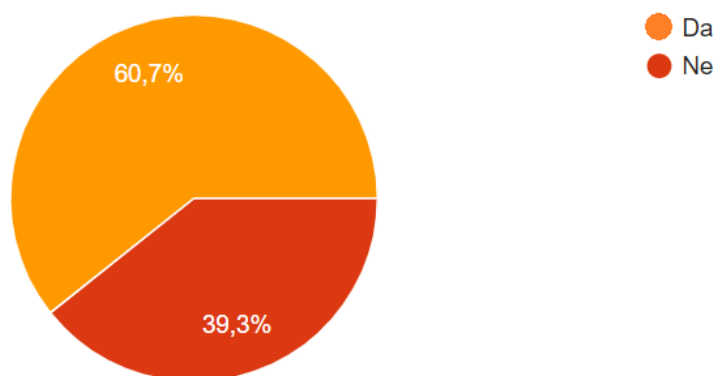
Graf 5. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 5. pitanje iskazan u postotcima



Izvor: izrada autora

Na pitanje koliko često kupuju proizvode i usluge putem interneta dobiveni su slijedeći rezultati, 42% ispitanika putem interneta kupuje jednom u šest mjeseci, 24,1% jednom godišnje, 19,6% jednom u tri mjeseca, 8% jednom mjesečno, 5,4% ne kupuju putem interneta i jednom tjedno putem interneta kupuje 0,9% ispitanika.

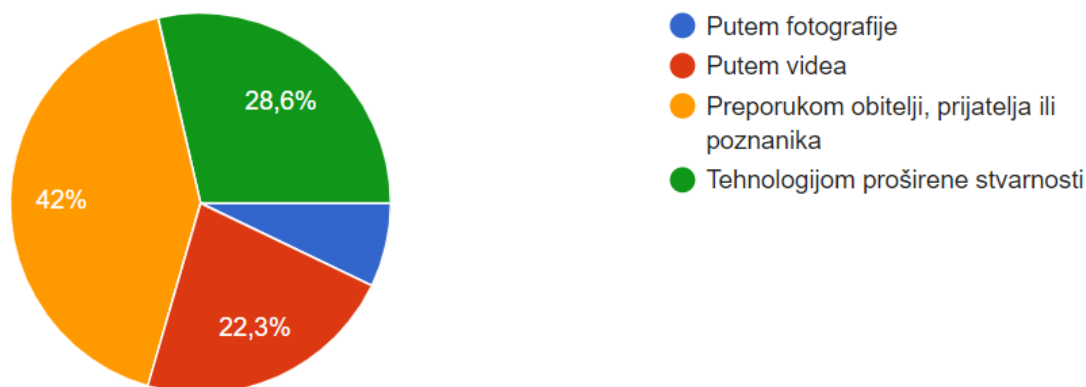
Graf 6. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 5. pitanje iskazan u postotcima



Izvor: izrada autora

Na pitanje jesu li upoznatosti s tehnologijom proširene stvarnosti 60,7% ispitanika odgovara potvrdno, dok 39,3% ispitanika nije upoznato.

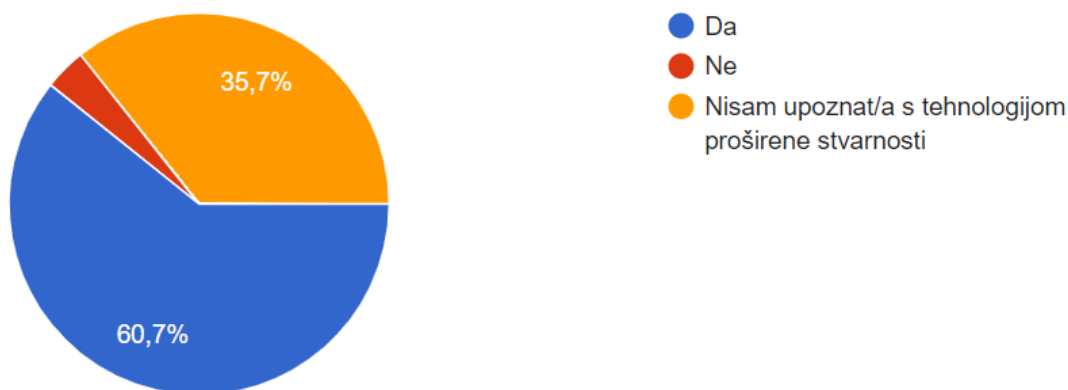
Graf 7. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 6. pitanje iskazan u postocima



Izvor: izrada autora

Provjeru veličine i kvalitete proizvoda prije kupovine istih putem interneta 42% ispitanika najradije to vrši preporukom obitelji, prijatelja i poznanika, njih 28,6% njih bira tehnologiju proširene stvarnosti kao najbolju metodu provjere, 22,3% ispitanika tu provjeru vrši putem videa i njih 7,1% to čini putem fotografije.

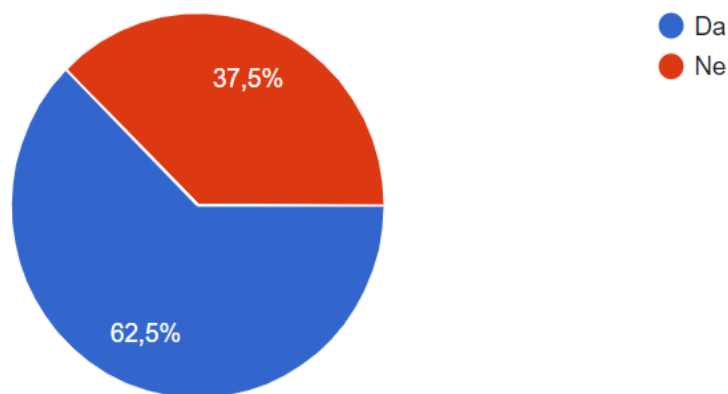
Graf 8. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 8. pitanje iskazan u postocima



Izvor: izrada autora

Na pitanje biste li preporučili svojoj obitelji i prijateljima korištenje proširene stvarnosti za provjeru proizvoda prije kupnje na internetu 60,7% ispitanika odgovara potvrdno, samo 3,6% ne bi preporučili tehnologiju proširene stvarnosti, dok 35,7% nije upoznato s tehnologijom proširene stvarnosti.

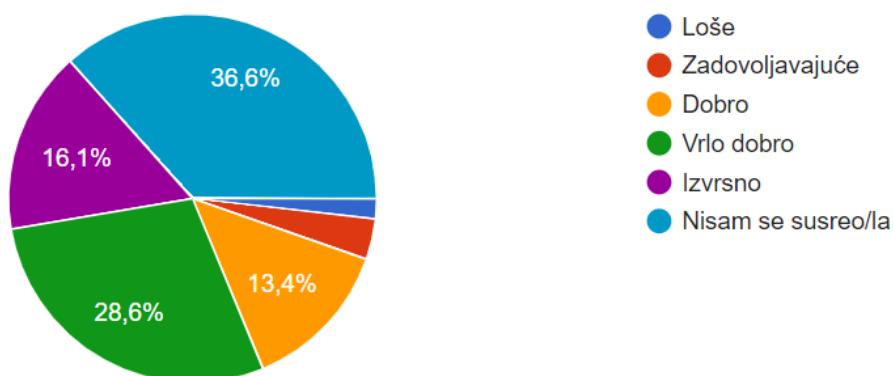
Graf 9. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 9. pitanje iskazan u postocima



Izvor: izrada autora

62,5% ispitanika susrelo se s prezentacijom proizvoda tehnologijom proširene stvarnosti, dok njih 37,5% nije.

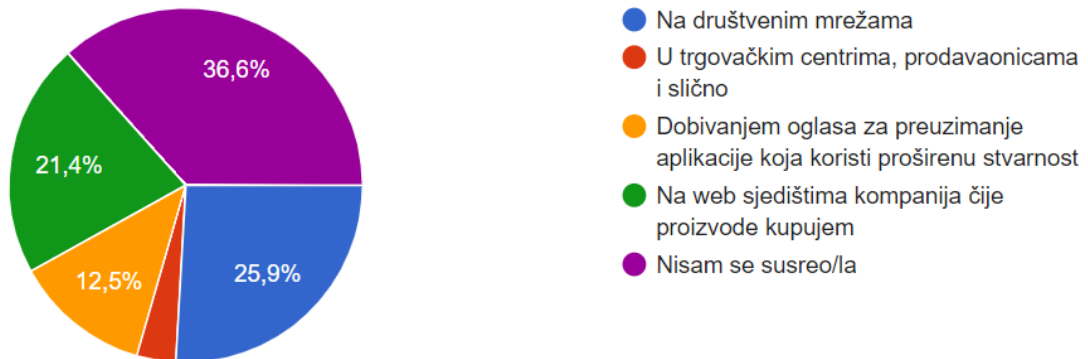
Graf 10. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 10. pitanje iskazan u postocima



Izvor: izrada autora

28,6% ispitanika prezentaciju i promociju proizvoda tehnologiju proširene stvarnosti ocjenjuju vrlo dobro, 16,1% dalo je ocjenu izvrsno, 13,4% prezentaciju je ocijenilo dobrim, 36,6% je ispitanika koji se nisu susreli s prezentacijom.

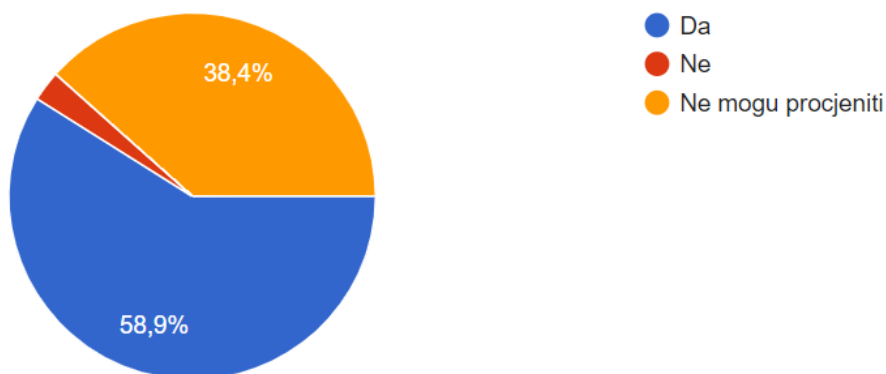
Graf 11. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 11. pitanje iskazan u postotcima



Izvor: izrada autora

25,9% ispitanika su se susreli s prezentacijom i promocijom proizvoda putem tehnologije proširene stvarnosti na društvenim mrežama, 21,4% na web sjedištima kompanija čije proizvode kupuju, 12,5% dobili su oglas za preuzimanje aplikacije koji koristi proširenu stvarnost u te svrhe, 36,6% nije se susrelo s takvim načinom prezentacije i promocije, manjina od 3,6% susrela se u trgovačkim centrima, prodavaonicama i slično.

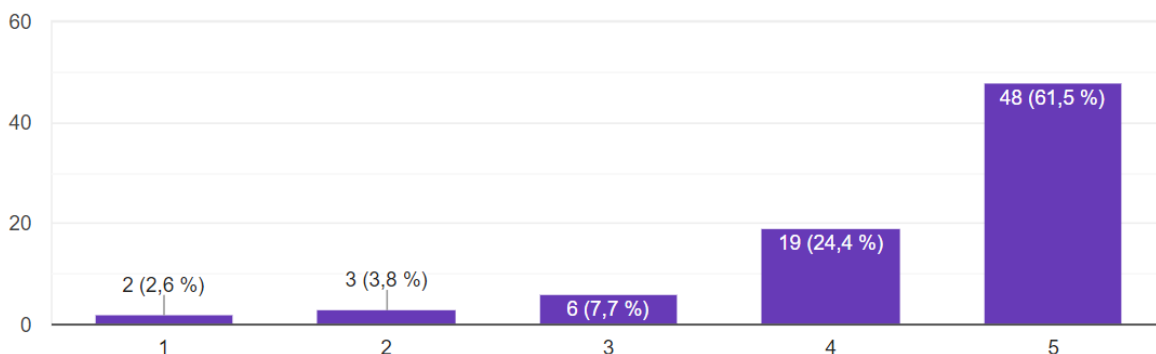
Graf 12. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 12. pitanje iskazan u postotcima



Izvor: izrada autora

Na pitanje biste li željeli da više kompanija implementira tehnologiju proširene stvarnosti pri prezentaciji i promociji svojih proizvoda i usluga njih 58,9% odgovara potvrdno, samo 2,7% ne bi željelo, dok ostatak od 38,4% ne može preporučiti.

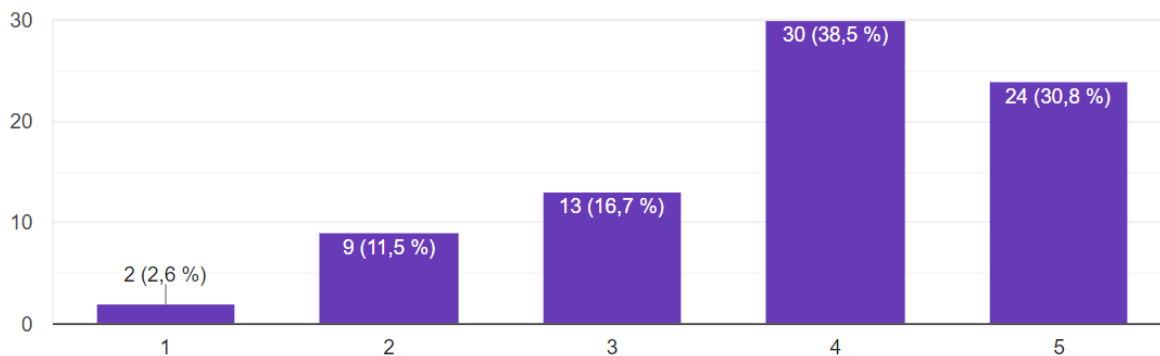
Graf 13. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 13. pitanje iskazan u postocima



Izvor: izrada autora

Na pitanje da ocjene slažu li se s tvrdnjom da je korištenje proširene stvarnosti zanimljiviji i zabavniji način oglašavanja proizvoda i usluga od tradicionalnog oglašavanja na ljestvici od 1 do 5 s tim da je ocjena 1 potpuno se ne slaže, a ocjena 5 potpuno se slažem, 61,5% ispitanika odgovara s ocjenom 5, njih 24,4% s ocjenom 4, 7,7% ocjenom 3, 3,8% ocjenom 2 i 2,6% s ocjenom 1.

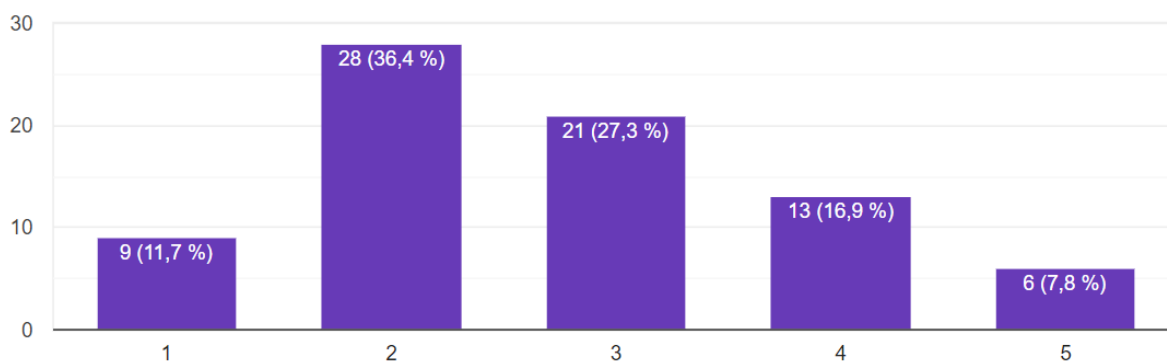
Graf 14. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 14. pitanje iskazan u postocima



Izvor: izrada autora

Na pitanje da ocjene slažu li se s tvrdnjom da je tehnologija proširena stvarnosti jednostavna za korištenje na ljestvici od 1 do 5 s tim da je ocjena 1 potpuno se ne slaže, a ocjena 5 potpuno se slažem, 30,8% ispitanika odgovara s ocjenom 5, 38,5% s ocjenom 4, 16,7% ocjenom 3, 11,5% ocjenom 2 i 2,6 posto ocjenom 1.

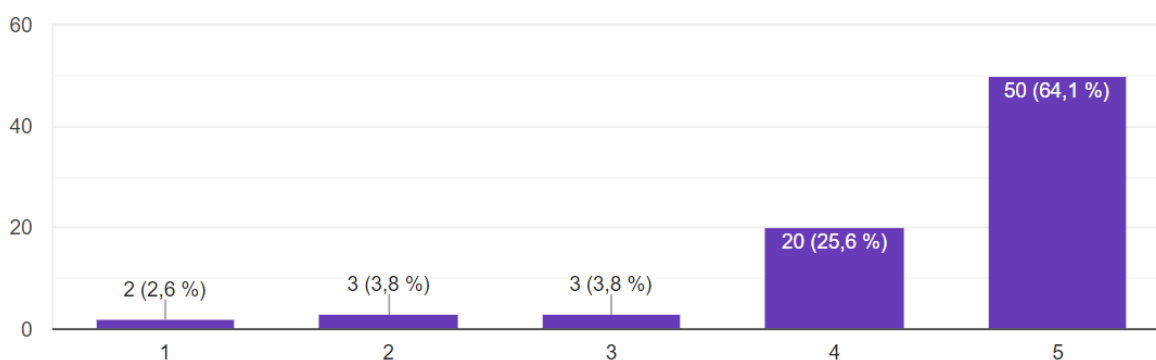
Graf 15. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 15. pitanje iskazan u postotcima



Izvor: izrada autora

Na pitanje da ocjene slažu li se s tvrdnjom da tehnologija proširene stvarnosti zauzima sve veću ulogu u promociji i prezentaciji proizvoda i usluga, na ljestvici od 1 do 5 s tim da je ocjena 1 potpuno se ne slaže, a ocjena 5 potpuno se slažem, 7.8% ispitanika odgovara s ocjenom 5, 16,9% s ocjenom 4, 27,3% ocjenom, 36,4% ocjenom 2 i 11,7% ocjenom 1.

Graf 16. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 16. pitanje iskazan u postotcima



Izvor: izrada autora

Na pitanje da ocjene slažu li se s tvrdnjom da tehnologija proširene stvarnosti pruža bolju vizualizaciju proizvoda od drugih oblika prezentacija i promocija na ljestvici od 1 do 5 s tim da je ocjena 1 potpuno se ne slaže, a ocjena 5 potpuno se slažem, 64,1% ispitanika odgovorilo je ocjenom 5, 25,6% s ocjenom 4, 3,8% ocjenom 3, 3,8% ocjenom 2 i 2,6% ocjenom 1.

8. Zaključak

Tehnologija proširene stvarnosti doživjela je značajan napredak od prvog oblika, odnosno Heiligova uređaja Sensorama do danas omogućivši njegovo korištenje putem prijenosnih uređaja gdje god se nalazili. Korištenjem pametnim telefona i ostalih prijenosnih uređaja korisnici u samo nekoliko trenutaka mogu doživjeti kombinaciju fizičkog stvarnog svijeta proširenog s dodanim virtualnim elementima. Multimedija je također daljnjim razvojem tehnologije postala neizostavan dio marketinga i samim time ostvarila velik utjecaj na marketing. Proširena stvarnost kao oblik multimedije nametnula se kao jako koristan alat u mnogim područjima poput zabave, industrije, medicine, obrazovanja i marketinga. Prednosti proširene stvarnosti su mnogobrojne, a najvažnije su mogućnost interakcije između potrošača i poslovnih subjekata, a samim time i povećano zadovoljstvo potrošača, čime je ostvaren krajnji cilj marketinga. Marketinški stručnjaci slažu se da će utjecaj tehnologije proširene stvarnosti u budućnosti biti sve veći kako se tehnologija bude dalje razvijala. Provedeno anketno istraživanje potvrđuje tu tezu jer velika većina ispitanika želi veću količinu prezentacije i promocije proizvoda i usluga putem tehnologije proširene stvarnosti.

9. Literatura:

Knjige:

1. Craig, A., (2012) Understanding augmented reality. Boston
2. Kotler, P., Wong, V., Saunders, J., Armstrong, G. (2006). Osnove marketinga. Zagreb: Mate d.o.o.
3. Ružić, D., Biloš. A., Turkalj, D. (2014) E-marketing. Osijek: Ekonomski fakultet u Osijeku

Internetski izvori:

1. About Myron Kruege (2020). Videoplace. Dostupno na: <https://aboutmyronkrueger.weebly.com/videoplace.html> [pristupljeno: 18.6.2021.]
2. AppSamurai (2017). What Augmented Reality Brings To Mobile Marketing World. Dostupno na: <https://appsamurai.com/what-augmented-reality-brings-to-mobile-marketing-world/> [pristupljeno: 18.9.2021.]
3. Arbona, (2018). Što je to Content marketing? Dostupno na: <https://www.arbona.hr/ostalo/cesta-pitanja/optimizacija-za-trazilice/sto-je-to-content-marketing/1746> [pristupljeno: 21.6.2021.]
4. Atomic Digital Design (2021). 2000 - The World's First Outdoor Augmented Reality Video Game. Dostupno na: <https://atomicdigital.design/blog/2000-augmented-reality-video-game> [pristupljeno: 18.6.2021.]
5. Brodbot, (2020). Primjena tehnologije proširene stvarnosti (engl. Augmented Reality) u marketingu. Dostupno na: <https://brodbot.hr/2020/11/05/the-implementation-of-augmented-reality-ar-technology-in-marketing/> [pristupljeno: 28.6.2021.]
6. Đuzel, I., (2019) Proširena stvarnost kao nositelj multimedijalne marketinške informacije. Dostupno na: <https://repositorij.efos.hr/islandora/object/efos:3754> [pristupljeno: 18.9.2021.]
7. Intro to digital (2020). AR/VR: The Future of Content Marketing? Dostupno na: <https://www.introtodigital.com/ar-vr-future-content-marketing/> [pristupljeno: 18.09.2021.]

8. Jagetić Daraboš, J., (2016). Primjena proširene stvarnosti u marketingu. Dostupno na: <https://repozitorij.unipu.hr/islandora/object/unipu:927/preview> [pristupljeno: 21.6.2021.]
9. Kodan, N., (2019). Proširena stvarnost. Dostupno na: <https://core.ac.uk/download/pdf/270129048.pdf> [pristupljeno: 28.6.2021.]
10. Markething (2018). Što je digitalni marketing? Dostupno na: <https://www.markething.hr/sto-je-digitalni-marketing/markething> [pristupljeno: 20.6.2021.]
11. Mobile Marketing Association (2009) Definition of Mobile Marketing Dostupno na: <https://www.mmaglobal.com/news/mma-updates-definition-mobile-marketing> [pristupljeno: 10.09.2021.]
12. Norman, J. (2014). Louis Rosenberg Develops Virtual Fixtures, the First Fully Immersive Augmented Reality System. Dostupno na <https://www.historyofinformation.com/detail.php?id=4231> [pristupljeno: 18.6.2021.]
13. Oreški, R., (2020). Proširena stvarnost i njena primjena. Dostupno na <https://zir.nsk.hr/islandora/object/unin%3A3471> [pristupljeno: 18.9.2021.]
14. Permozer, I., (2017). Inovativne aplikacije proširene stvarnosti. Dostupno na: <https://repozitorij.unipu.hr/islandora/object/unipu:2954> [pristupljeno: 19.9.2021.]
15. Pisalica, (2016). Znete li što je infografika i kako funkcionira? Dostupno na: <https://pisalica.com/sto-je-infografika/> [pristupljeno: 21.6.2021.]
16. Popular science, (2021). These augmented-reality goggles let soldiers see through vehicle walls. Dostupno na: <https://www.popsci.com/story/technology/microsoft-hololens-supplied-to-us-army/> [pristupljeno: 29.6.2021.]
17. Science Direct, (2020). Augmented Reality and Virtual Reality Displays: Perspectives and Challenges. Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S258900422030585X> [pristupljeno: 18.9.2021.]
18. STL partners, (2021). How 5G and edge computing will transform AR & VR use cases. Dostupno na: https://stlpartners.com/edge_computing/how-5g-and-edge-computing-will-transform-ar-vr-use-cases/ [pristupljeno: 18.9.2021.]

19. The Fulfillment Lab, (2021). 7 Augmented Reality Marketing Benefits. Dostupno na: <https://www.thefulfillmentlab.com/blog/augmented-reality-marketing-benefits> [pristupljeno: 18.9.2021.]
20. Three Kit, (2021). 20 Augmented reality statistics you should know in 2021. Dostupno na: <https://www.threekit.com/20-augmented-reality-statistics-you-should-know-in-2020> [pristupljeno: 18.6.2021.]
21. Turkalj, D. (2019). Multimedijalni marketing – uvodno predavanje. Dostupno na: http://www.efos.unios.hr/multimedijalni-marketing/wp-content/uploads/sites/133/2019/12/MM_Uvodno-predavanje_1_2019.pdf [pristupljeno: 19.6.2021.]
22. Verhoeven, A. (2020). Everything you need to know about augmented reality for mobile marketing. Dostupno na: <https://www.adjust.com/blog/augmented-reality-for-mobile-marketing/> [pristupljeno: 18.9.2021.]

Popis slika:

1. Slika 1. Blog
2. Slika 2. Infografika procesa dizajna
3. Slika 3. Sensorama
4. Slika 4. Damoklov mač
5. Slika 5. Videoplace Igra
6. Slika 6. Louis Rosenberg razvija uređaj proširene stvarnosti
7. Slika 7. Pokémon Go
8. Slika 8. Naočale proširene stvarnosti
9. Slika 9. Aplikacija IKEA place
10. Slika 10. Adidas aplikacija footwear try-on
11. Slika 11. Snapchat aplikacija
12. Slika 12. Michael Kors oglas na Facebooku
13. Slika 13. Aplikacija virtual catwalk
14. Slika 14. Toyota Vehicle Demo
15. Slika 15. Tehnologija proširene stvarnosti u Lego trgovinama
16. Slika 16. Sephora aplikacija

Popis grafova

1. Graf 1. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 1. pitanje iskazan u postotcima
2. Graf 2. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 2. pitanje iskazan u postotcima
3. Graf 3. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 3. pitanje iskazan u postotcima
4. Graf 4. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 4. pitanje iskazan u postotcima
5. Graf 5. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 5. pitanje iskazan u postotcima
6. Graf 6. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 6. pitanje iskazan u postotcima
7. Graf 7. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 7. pitanje iskazan u postotcima
8. Graf 8. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 8. pitanje iskazan u postotcima
9. Graf 9. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 9. pitanje iskazan u postotcima
10. Graf 10. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 10. pitanje iskazan u postotcima
11. Graf 11. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 11. pitanje iskazan u postotcima
12. Graf 12. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 12. pitanje iskazan u postotcima
13. Graf 13. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 13. pitanje iskazan u postotcima
14. Graf 14. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 14. pitanje iskazan u postotcima
15. Graf 15. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 15. pitanje iskazan u postotcima
16. Graf 16. grafički prikaz ispitanikovih odgovora na 16. pitanje iskazan u postotcima