

# Multimedijalne mogućnosti nosive tehnologije

---

Miličević, Matija

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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:145:971754>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-12**



Repository / Repozitorij:

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



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Diplomski studij Poslovna informatika

Matija Miličević

**Multimedijalne mogućnosti nosive tehnologije**

Diplomski rad

Osijek, 2021.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Diplomski studij Poslovna informatika

Matija Miličević

## **Multimedijalne mogućnosti nosive tehnologije**

Diplomski rad

**Kolegij: Multimedijalni marketing**

JMBAG: 0010214754

e-mail: [mmilicevic@efos.hr](mailto:mmilicevic@efos.hr)

**Mentor: Izv. prof. dr. sc. Davorin Turkalj**

Osijek, 2021.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Faculty of Economics in Osijek

Graduate Study Business Informatics


Matija Miličević

**Multimedia possibilities of wearable technology**

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:** Matija Miličević

**JMBAG:** 0010214754

**OIB:** 49229684674

**e-mail za kontakt:** [mmilicevic@efos.hr](mailto:mmilicevic@efos.hr)

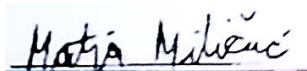
**Naziv studija:** Diplomski studij Poslovna informatika

**Naslov rada:** Multimedijalne mogućnosti nosive tehnologije

**Mentor/mentorica rada:** Izv. prof. dr. sc. Davorin Turkalj

U Osijeku, 2021. godine

Potpis:



## **Multimedijalne mogućnosti nosive tehnologije**

### **Sažetak**

Procvat tehnologije omogućio je brojne inovacije koje su izmijenile svakodnevni život i učinili ga lakšim, bržim i jednostavnijim. Istovremeno se može reći da su inovacije na području tehnologije postale interaktivnije i raznovrsnije kako po raznolikosti medijskog sadržaja tako i po pitanju broja uređaja na kojima se pojavljuju. Jedan od istaknutijih trendova u području razvoja prijenosnih uređaja su svakako oni iz kategorije nosive tehnologije. Kada pomislimo na nosive pametne uređaje, prvo što nam padne na pamet je pametni telefon. No, nosivi pametni uređaji imaju širok spektar primjena, funkcija i formi. Neke od njih su pametan sat, pametne naočale, pametna šminka, pametna odjeća i pametan nakit. Svaki od ovih uređaja, kada je povezan s internetom, ima funkcije koje nadilaze mogućnosti i praktičnosti pametnih telefona. Primjerice, pametni nosivi uređaji sve su popularniji sa svojim mogućnostima praćenja zdravstvenih funkcija. Ipak, kako se pametni nosivi uređaji sve više prilagođavaju potrebama i zahtjevima prosječnog potrošača njihova popularnost raste i među općom populacijom. U radu je prikazan povijesni razvoj nosive tehnologije i njezin značaj, pojmovna razgraničenja te primjeri nosive tehnologije koji uključuju pametan sat, pametne naočale, pametnu šminku, pametnu odjeću i pametan nakit. U sklopu ovoga rada provedeno je istraživanje, a rezultati pokazuju da ispitanici pokazuju veliki interes za pametne nosive uređaje. Uz to, istraživanje otkriva što studente privlači, a što odbija od ideje posjedovanja i kupovanja nosivih pametnih uređaja.

**Ključne riječi: multimedija, nosiva tehnologija, pametni uređaji**

## **Multimedia possibilities of wearable technology**

### **Abstract**

Development of technology has brought many innovations which have changed our everyday lives and made them easier, faster and simpler. We could also say that technological innovations have become more interactive and diverse, both in terms of media content and in terms of device models. One of the most popular trends in the field of IoT is certainly wearable technology. When we think of smart technology, the first thing that comes to mind is usually a smartphone. However, smart wearable technology has a wide range of use, function and forms. Each of these devices, when connected to the internet, are more functional and practical than a smartphone. Wearable technology is increasing in popularity, especially because of its tracking of vital functions. The more they adapt to the needs and demands of the average consumer, their popularity is growing among the general population as well. In this paper you can read about the historical development of wearable technology and its meaning, difference between technical terms which are used in the industry as well as examples of wearable technology such as smartwatch, smart glasses, smart make-up, smart clothes and smart jewellery. For the purpose of this graduate paper, I have conducted a research and the results show that the students who participated in the research show a great interest in wearable technology. The research has also shown what attracts and what repels them from the idea of owning and buying smart wearable technology.

**Keywords: multimedia, wearable technology, smart devices**

# Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Metodologija rada .....	2
3. Multimedija kao nositelj razvoja nosive tehnologije.....	2
3.1.1. Povijest i razvoj multimedije.....	5
2.2. Osnovni elementi multimedije .....	6
2.2.1. Grafika .....	7
2.2.2. Tekst.....	7
2.2.3. Zvuk .....	8
2.2.4. Animacija i video.....	9
3. Nosiva tehnologija .....	11
3.1. Primjeri nosive tehnologije .....	13
3.1.1. Pametan sat.....	13
3.1.2. Pametne naočale .....	15
3.1.3. Pametna šminka.....	17
3.1.4. Pametna odjeća .....	17
3.1.5. Pametan nakit .....	19
5. Opis istraživanja i rezultati istraživanja .....	20
5.1. Prikaz rezultata ankete o korištenju nosive tehnologije .....	20
5.2 Rasprava.....	30
6. Zaključak .....	33
Literatura .....	34



# 1. Uvod

Tehnologija i stupanj njezine razvijenosti čine razliku između razvijenog društva i društva u razvoj. Mnogim tehnološkim prekretnicama dugujemo lakoću suvremenog života, posebno tehnološkim izumima industrijskih revolucija. Promijene u tempu i načinu života koje su se tada dogodile, bile su nagle i neočekivane. Nasuprot tomu, u suvremenom dobu kada je promjena jedino što sa sigurnošću možemo očekivati.

U valu mnogih tehnoloških promjena, jedna od najbrže rastućih tehnologija u kategoriji prijenosnih uređaja su nosivi uređaji. Tržište za pametan nakit, pametne satove i druge oblike nosivih uređaja je u 2019. godini vrijedilo 32.63 milijardi američkih dolara, a prognozira se i još veći rast. IoT (*engl. Internet of Things – IoT*) će, prema predviđanju, vrijediti 340 milijardi američkih dolara do 2024. godine (Kumar, 2021).

Prethodni znanstveni radovi na ovu temu nastojali su objasniti kako funkcioniraju nosivi uređaji, koja su područja primijene nosivih uređajima te predviđanjima o daljnjem razvoju i mišljenju potrošača o nosivim uređajima. U radu se prvo daje pregled literature odabranih znanstvenih radova, a zatim na temelju njihovih saznanja i predviđanja se provodi anketno istraživanje na studentskoj populaciji kako bismo saznali mišljenje i stavove studenata potrošača o nosivoj tehnologiji.

Svrha ovoga rada je istražiti kako studenti reagiraju na trenutno dostupne nosive uređaje, zanimaju li ih, postoji li interes za buduće korištenje i koja je vrsta nosivih uređaja najpopularnija među studentima.

Prihvatanje raznih pametnih uređaja i njihova adaptacija u svakodnevnom životu neizostavni su za budućnost čovjeka. Lakoća suvremenog življenja dostupna nam je i u domu i u pokretu pomoću pametnih telefona koji su već široko prihvaćen proizvod, a nosive tehnologije tek su u procesu formiranja.

## **2. Metodologija rada**

Za potrebe rada korišteni su sekundarni izvori stručne i znanstvene literature relevantnih autora iz područja izučavane teme. Metoda dedukcije podrazumijeva zaključivanje o pojedinačnom na temelju općega.

Kao istraživačku metodu za ovu temu odabrana je kvantitativna metoda ankete. “Kvantitativna istraživanja su ona koja pružaju brojčani opis istraživane pojave, redovito putem statističke analize i sažimanja izvornih podataka” (Milas, 2005: 47). Istraživanje je provedeno u razdoblju od 6.-13. srpnja 2021. godine, na 50 ispitanika.

Pomoću rezultata istraživanja utvrđeno je koliko je studenata zainteresirano za nosivu tehnologiju, kakvo mišljenje i stav imaju prema njoj te smatraju li ju korisnom. “Anketna metoda je poseban oblik ne-eksperimentalnog istraživanja koje kao osnovni izvor podataka koristi osobni iskaz o mišljenjima, uvjerenjima, stavovima i ponašanju, pribavljen odgovarajućim standardiziranim nizom pitanja” (Milas, 2005: 295). “ Za razliku od opažanja, anketa znači neizravnu mjeru ponašanja, jer se o njemu sudi na temelju odgovora što ih daju ispitanici, a ne izravnog promatranja” (Milas, 2005: 295).

Dakle, kako bi ispunili cilj istraživanja, koristit ćemo prikupljene odgovore studenata o njihovim mišljenjima i ponašanju.

## **3. Multimedija kao nositelj razvoja nosive tehnologije**

Kao teorijsko polazište najprije treba definirati multimediju i njezine karakteristike koristeći djela drugih autora. Vaughan (2011: 1) pod multimedijom podrazumijeva bilo koju kombinaciju teksta, zvuka, animacije i videa do koje dolazimo putem računala ili bilo kojeg drugog digitalnog sredstva. Isti autor dalje objašnjava kako spoj elemenata multimedije (fotografije, animacija,

zvukova, video isječaka i teksta) može zaokupiti misli ljudi i potaknuti ih na djelovanje, a kada se tomu procesu doda aspekt interaktivnosti tada ih multimedija može očarati. Interaktivnost dopušta korisniku da sam odlučuje koji će sadržaj od ponuđenog odabrati, kako i kada. Interaktivnost korisniku omogućuje dozu kontrole koja multimedijske sadržaje čini još privlačnijima jer on može uživati u elementima multimedije kako god poželi. Navigacijska kontrola multimedije čini ju nelinearnom, a bez nje se multimedija naziva linearnom. Vaughan (2011: 2) navodi kako se multimedija koristi na poslu, kod kuće, u školi i javnim mjestima.

U svojoj knjizi Van Dijk (2006: 56) također ističe interaktivnost kao važnu karakteristiku multimedija. Tvrdi da su integriranost više vrsta podataka i visoka razina interaktivnosti glavne karakteristike multimedija koje omogućava relativno visoka razina kontrole koju korisnik ima nad interakcijom. Kontrola nad interakcijom poželjan je aspekt multimedije jer ju kontrola čini djelomično personaliziranom po ukusu svakog pojedinog korisnika koji dođe u kontakt s njom. Različitost i jedinstvenost iskustva koje svaki pojedinac sam stvara u toj interakciji odličan je način promoviranja multimedijskih proizvoda jer je u skladu sa zapadnjačkom kulturom orijentiranom na pojedinca, njegovu individualnost i autonomiju nad svakim aspektom života. Imajući na umu ranije navedena zapažanja autora, ali i svakodnevna zapažanja multimedija u svojoj okolini, široka primjena multimedije nije nimalo začuđujuća. Pridobiti pažnju osobe i uspješno joj komunicirati informacije koje će onda dugoročno utjecati na njezino djelovanje iznimno je korisno na mnogo područja.

Korisnost multimedije, prema Vaughanu (2011: 2), leži u njezinoj sposobnosti da zadobije i zadrži pozornost i interes korisnika i na taj način pospješuje zadržavanje promatranih informacija. "Istraživanja su pokazala da osoba 20% uspješnije zadržava informacije kada je stimulirana zvukom, 30% uspješnije kada je u pitanju audio-vizualni sadržaj, a kada je riječ o interaktivnim multimedijskim prezentacijama tada osoba zadržava informacije čak 60% uspješnije" (Jay Sandom, Einstein i Sandom prema Vaughanu, 2011: 2). Uzmemo li za primjer oglasne sadržaje, upravo su oni s najstroženijim multimedijskim sadržajem i financijski najzahtjevniji. Televizijski oglas koji kombinira video, fotografiju, zvuk i tekst skuplji je od letka koji sadrži samo tekst jer složeniji format učinkovitije privlači pažnju potencijalnih potrošača i zadržava ju raznolikim podražajima. Dakle, multimedija je neporecivo moćan alat prenošenja poruke do krajnjeg korisnika i izuzetno učinkovit marketinški alat.

Osim multimedije, u radu će biti obrađena i tema nosive tehnologije, koja je pomogla pri popularizaciji multimedije. Nosiva tehnologija uključuje “razne uređaje koji se mogu nositi direktno na osobi ili biti labavo pričvršćeni na njoj” (Godfrey et al., 2008: 40). Prema Dow Schüll (2016: 1), uređaji sa senzorima i algoritmima koji prate, analiziraju i usmjeravaju ponašanje korisnika privuklo je pažnju poduzetnika, tehnoloških start-up tvrtki, etabliranih tvrtki za elektroniku kao i pažnju potrošača. Prema McCann i Bryson, (2009: 3-4), povijest nosive tehnologije počinje kao hobi za mali broj ljudi 1980-ih i 1990-ih godina na sveučilištima i institutima, a brzi rast industrije nastaje kada su sveučilišta dobila pristup internetu. Internet je omogućio da se osobe zainteresirane za nosivu tehnologiju lakše pronađu i povežu te izgrade zajednicu i lakše organiziraju sastanke uživo. Danas, spoj interneta i nosive tehnologije ima potencijal za ubrzati i olakšati mnoge svakodnevne radnje.

Životni stil prosječne osobe postupno se ubrzavao od početka prve industrijske revolucije pa do danas, stoga je logično da je potražnja za uređajima koji pomažu organizirati, analizirati i usmjeriti kaotičan i dinamičan stil života sve više u porastu. Nosiva tehnologija dijeli se na dvije kategorije. Primarnu kategoriju kojoj pripadaju uređaji koji operiraju neovisno o drugim uređajima i služe kao centralna poveznica za druge uređaje i informacije te sekundarnu kategoriju kojoj pripadaju uređaji koji prikupljaju podatke o specifičnim akcijama ili mjere specifičnu radnju i te podatke šalju uređaju primarne kategorije na analizu (SPFDE et al., 2016 prema Godfrey et al., 2008: 40). Analiza podataka vrši se na temelju informacija koje uređaj prikuplja, najčešće su to informacije o fizičkim funkcijama osobe jer je nosiva tehnologija najzastupljenija u medicini i zdravstvu. Ipak, primjena nosive tehnologije ovisi o tome koliko će se uspjeti prilagoditi prosječnom potrošaču i hoće li masovna proizvodnja i njezini troškovi opstati u narednim godinama.

### **3.1. Multimedija**

Multimedija je, kao što smo ranije naveli, kombinacija teksta, zvuka, animacije i videa do koje dolazimo putem računala ili bilo kojeg drugog digitalnog sredstva (Vaughan, 2011: 1). Multimedija slična je masovnim medijima poput televizije, filma i radija po tome što i multimedija i masovni mediji spajaju zvuk, video, grafiku i tekst, no kod masovnih medija komunikacijski proces je jednostran dok multimediju obilježava interaktivnost (Bhatnagar, 2002:

8). Njezine interaktivne i animacijske mogućnosti okupiraju korisnika zbog čega se multimedija može koristiti u razne svrhe kao što su zabava, edukacija i marketing.

### **3.1.1. Povijest i razvoj multimedije**

Povijest multimedije opisali su Savage i Vogel (2013: 5) u poglavlju *Origins of Multimedia* u kojem navode neke od znanstvenika koji su zaslužni za multimediju kakvu ju danas poznajemo. Jedan od tih znanstvenika je Vannevar Bush koji je 1945. godine u svojem poznatom djelu “*As We May Think*” predložio ideju za stroj koji bi pomogao znanstvenicima da budu učinkovitiji kojemu je dao ime Memex. Taj stroj riješio bi problem memorije i problem zabilježavanja podataka (data recording), a obavljao bi i aritmetičke kalkulacije kako bi znanstvenici uštedjeli na vremenu. “Bush je predložio mnoge multimedijske uređaje koji bi prikupljali i zabilježavali podatke za Memex.” (Savage i Vogel, 2013: 6). “Vocoder” i “Cyclops Camera” su nazivi tih multimedijskih uređaja. Prvi bi pretvarao govor u tekst, a drugi je kamera koja bi se mogla nositi na glavi i upravljala putem žice povezane s rukom. Zamisli ovoga znanstvenika potaknuli su i inspirirali druge, poput Theodorea Nelsona, da njegovu ideju prošire i učine korisnima za širu publiku.

“Ted Nelson osmislio je pojmove hipertekst i hipermedija u 1963. godini koji opisuju njegovu viziju novog načina pohrane i pristupa informacijama. Hipertekst je interaktivan tekst koji je povezan s drugim informacijama [...]. Hipermedija proširuje ovu interaktivnost na druge medije, kao što je slika, zvuk i animacija” (Savage i Vogel, 2013: 10). Ovaj resurs informacija nazvao je Xanadu, a zamišljen je kao “knjižnica hiperteksta dostupna svima” (Savage i Vogel, 2013: 11). Autori dodaju da bi jedna od funkcija Xanadu stroja bila zajedničko uređivanje i kolaboracija među autorima, no Xanadu nikada nije bio dovršen. Ipak, možemo zaključiti da je ova ideja slična virtualnom prostoru na kojemu danas možemo naći mnoge multimedijske sadržaje, točnije, internetu.

Tim Berners-Lee je dvadesetak godina nakon Nelsona “aktivno istraživao praktičnu primjenu hiperteksta i hipermedije” (Savage i Vogel, 2013: 13). Uspio je osmisliti osnove informativnog sistema koji je svatko mogao uređivati bilo gdje i bilo kada, koji bi sadržavao više vrsta medija i organski se razvijao bez centralnog uređenja i kontrole nad sadržajem (Savage i Vogel, 2013: 14). Autori ističu da su osnove do kojih je Berners-lee došao bile osnove za nastanak World

Wide Weba, te ga svrstavaju s drugim znanstvenicima poput Alana Touringa, Douglasa Engelbarta i Steve Jobsa koje smatraju pionirima multimedije.

### 3.1.2. Značaj multimedije

Multimedija je promijenila način na koji apsorbiramo informacije jer je osnovnim elementima multimedije ona okupira našu pažnju kao niti jedan mediji zasebno. Prema Van Dijk (2006: 56), 1995. godine multimedijsko osobno računalo pojavilo se na tržištu, a ugrađeni CD i DVD playeri primarno su se koristili za zabavu i učenje što je privuklo širu javnost. Upravo to je značaj multimedije, ljudima je toliko privlačna da je danas gotovo svaki uređaj na tržištu multimedijski uređaj.

Naša osjetila su uronjena u multimediju koji ih grafikom, tekstom, zvukom, videom i animacijama vodi kroz sadržaj kako bismo što bolje i što više sadržaja prisvojili. To je posebno korisno u oglašivačkoj industriji gdje svaka sekunda reklame ima svoju cijenu, kao i svako plakatno mjesto ili oglas na internetu. Danas imamo uređaje koji mogu učitati raznorazne kombinacije multimedijских elemenata te je mnogo lakše približiti se korisniku. Značaj multimedije ne bi mogao biti toliko velik da nema drugih izuma, kao što je internet. Pomoću interneta i digitalnog marketinga, multimedija može doći do krajnjih korisnika.

## 2.2. Osnovni elementi multimedije

Osnovni elementi multimedije su grafika, tekst, zvuk, animacija i video. Svaki od ovih elemenata specifičan je i namijenjen za svako čovjekovo osjetilo, konzumiranje multimedijskog sadržaja trebalo bi stimulirati više od jednog za što realnije iskustvo. “Multimedijalno iskustvo u virtualnom svijetu mobilnog ili računalnog sistema je pokušaj imitacije iskustava koje imamo u stvarnom životu na način da se aktiviraju ljudska osjetila kao što su vid, sluh i dodir” (Banerjee, 2011: 1). U nadolazećim poglavljima objašnjava se svaki od osnovnih elemenata multimedije kao i njegove specifikacije i uloga u multimedijalnom iskustvu.

### **2.2.1. Grafika**

Grafika je aspekt multimedije koji se najčešće koristi, samostalno ili da upotpuni pisanu komunikaciju. No, postoje dvije vrste grafika koje na drukčije načine nastaju. Grafike su općenito, prema Vaughanu (2011:70), nepomične fotografije koje mogu biti male, velike ili preko cijelog ekrana. Obojene, smještene nasumično, geometrično ili neobičnog oblika. U kojem god da su obliku, nepomične fotografije računalno se generiraju na dva načina: kao bitmapovi (naslikane grafike) ili kao vektorski nacrtane (samo nacrtane) grafike. Programi za kreiranje i uređivanje bitmapova nekada se nazivaju programi za slikanje dok se programi za vektorski nacrtane grafike nazivaju se i programi za crtanje.

Bitmapovi i vektorski nacrtane grafike koriste se u različite svrhe, objašnjava Vaughan (2011: 70). Bitmapovi se koriste za postizanje realističnosti fotografija i preciznih detalja. Vektorski nacrtane grafike koriste se za linije, kvadrate, krugove, poligone i druge grafičke oblike koji se mogu matematički izraziti pomoću kuteva, koordinata i daljina. Dalje Vaughan (2011: 71) objašnjava kako se oba grafička formata mogu spremati u razne datoteke (GIF, JPEG, PNG).

Isti autor definira bitmap kao jednostavnu matricu sitnih točaka koje zajedno formiraju fotografiju i mogu se prikazati na ekranu računala ili isprintati. Za razliku od bitmapa, vektorski nacrtane grafike su linije i geometrijski oblici. Vektor je linija koju čini daljina između dvije završne točke (Vaughan, 2011: 80). Vektorski nacrtane grafike su često već dostupne za korištenje u multimedijским sistemima.

Vaughan (2011: 82) objašnjava razliku između korištenja bitmapa i vektorski nacrtanih grafika. Web stranice koje koriste vektorski nacrtane grafike, često se brže učitavaju jer vektorski nacrtane grafike zauzimaju manje memorije. Vektorski nacrtane grafike učitavaju se na način da ih računalo prikazuje i stvara na temelju njemu poznatih uputa, dok bitmape učitava na način da učitava već stvorene grafike. Upravo zbog ponovnog stvaranja, vektorski nacrtane grafike lakše zadržavaju originalnu kvalitetu fotografije.

### **2.2.2. Tekst**

Pisana komunikacija sveprisutna je u računalnoj komunikaciji. Pisanjem brojeva i simbola računalo dajemo upute za izvršavanje radnji i naredbi, a pisanjem riječi i brojeva komuniciramo s drugim korisnicima računala tj. osobama. Tekst, dakle, sadrži neke korisne informacije. Jezik

World Wide Weba je HTML (Hypertext Markup Language) koji je originalno smišljen kako bi na računalom zaslonu mogao prikazati jednostavne tekstualne dokumente i grafike, tvrdi Banerjee (2011: 19). Autor dalje dodaje da tekst učinkovitije i preciznije prenosi poruku od fotografija, ali korisnici lakše pamte fotografije, ikone, fotografije u pokretu i zvukove. Ipak, multimedija nudi moć spajanja teksta, ikona, boja, zvukova, fotografija i videozapisa kako bi se optimizirao učinak i vrijednost poruke. Izvor fonta također doprinosi optimizaciji učinka teksta. Prema Vaughanu (2019: 22) font je dio typeface obitelji grafičkih slova koja sadrži više veličina i vrsta. Font je kolekcija slova jedne vrste i veličine koja pripada određenoj typeface obitelji. Kada se tekst spoji s drugim formatima multimedije tada je najučinkovitiji. Primjerice, kada želimo zadržati fokus gledatelja pri prezentiranju, tada ćemo pri kreiranju prezentacije koristiti animirani tekst. Tekst na natuknicama može “sletjeti” na ekran (Vaughan, 2019: 31).

Prema Banerjee (2019: 31) postoji više prednosti nego nedostataka teksta. Kao prednosti navodi niske troškove kreiranja teksta u odnosu na druge formate multimedije, prenošenje apstraktnih ideja dugim nizom značajnih riječi, može se jasnije koristiti u kombinaciji s drugim medijima, pouzdaniji je od drugih medija zbog jednostavnije enkripcije i dekripcije te se lako mijenja, modificira ili ažurira. Uz navedene prednosti, autorica navodi tri nedostatka teksta, među njima su teže pamćenje zbog manjka audiovizualnog učinka, zahtijevanje više pažnje i koncentracije jer se teže pamti i glomaznost.

Važnost teksta u multimediji očitava se u razvoju industrije eKnjiga (eBooks). To su “knjige u digitalnom obliku koje se čitaju pomoću eČitača (eReader)” (Vaughan, 2011: 38). Tekst je važan multimediji za pametne mobilne telefone, tablete i eČitače jer su upravo zbog teksta moguća popularizacija eKnjiga koje se na njima čitaju. “Svi čitači eKnjiga kao što je Amazonovom Kindle čitač zajedno s mobitelima i tabletima koji se mogu povezati na internet su napravljeni da mogu podržati običan tekst i HTML” (Banerjee. 2019: 34).

### **2.2.3. Zvuk**

Do sada smo tekstom i grafikom objasnili kako multimedija stimulira osjetilo vida. No, multimedija zvukom stimulira i osjetilo sluha. Zvuk u multimediji naziva se digitalni audiozapis koji Vaughan (2011: 106) definira kao brojevenu reprezentaciju zvučnih valova, a proces kojim se to postiže naziva digitalizacijom. Digitalizirati se može zvuk iz mikrofona, sintesajzera,



postojećih snimki, radioprijenosa uživo i televizijskih emitiranja kao i zvukova s CD-a i DVD-a. digitalizirati se mogu i zvukovi iz bilo kojih prirodnih izvora.

Banerjee (2019: 48) navodi da su zvuk i multimedija usko vezani uz glazbu, posebno kada se radi o učenju jer glazba izaziva određene emocije kod slušatelja i može pospješiti učenje. Autorica navodi da je audiozapis važna komponentna i online marketinga te kako glazba poboljšava atmosferu pri učenju o proizvodu. Ako je prezentacija proizvoda ciljana na isticanje detaljnih informacija o proizvodu onda suptilna glazba u pozadini videa može pomoći publici da se koncentriraju na ono što je prezentirano bez ometanja.

Kako bi spajanje zvuka za efektivniju prezentaciju uopće bilo moguće, potrebna je MIDI tehnologija. Ona “omogućava elektronskim glazbenim instrumentima da međusobno komuniciraju slanjem i primanjem informacija o performansu” (Banerjee, 2019: 51). Na taj se način stvaraju MIDI podatci, spremaju u datoteku te se mogu poslati drugome instrumentu za kasniju reprodukciju zvukovnog sadržaja. Upravo MIDI zvukovi se mogu naći na web stranicama koji nisu dio same stranice, nego su zasebna datoteka s vlastitom internetskom adresom koja je “utkana” u web stranicu (Vaughan, 2011: 130).

Korištenje audiozapisa nerijetko izaziva probleme intelektualnog vlasništva. Vlasnička prava su problem koji neki izbjegavaju kreirajući vlastite audiozapise, a neki pak riskiraju i koriste tuđe bez dopuštenja autora. Neke su tvrtke pristupile tržištu multimedije prodajom vlastitih digitaliziranih zvukova koji se mogu koristiti bez novčane naknade (glazbeni audiozapisi, zvučni efekti poput zvuka zatvaranja vrata, psećeg laveža i sl.) (Vaughan, 2011: 132).

#### **2.2.4. Animacija i video**

Multimedija dosegla je novu razinu zabave s animacijom i videom. Animacija je ono što “oživljava statične prezentacije” (Vaughan, 2011: 140). “Animacija uključuje sve promjene s vizualnim efektom, primjerice, promjena oblika, boje, transparentnosti, strukture i teksture objekta kao i promjene u osvjetljenju, poziciji objektiva, orijentaciji i fokusu” (Steinmetz i Nahrstedt, 1995 prema Banerjee, 2019: 93). Animacija je dakle ono što sadržaj čini zanimljivim i lako pamtljivim. Prema Vaughanu (2019: 142), najjednostavnije animacije su dvodimenzionalne (2-D), a najrealnije su trodimenzionalne (3-D) animacije.

Korak dalje u vizualnom izražaju je video. Kombinacija pokreta i zvuka čini sve od holivudskih filmova do viralnih videozapisa na internetu sadržajem vrijednim pažnje. Kada govorimo o videu mislimo na digitalni video koji je zamjena za tradicionalni, analogni video koji se u početku koristio za emitiranje televizijskog sadržaja (Savage i Vogel, 2013: 173). Digitalni video može nastati “pretvaranjem postojećeg analognog videa u digitalni format ili kupnjom ili snimanjem originalne digitalne snimke” (Savage i Vogel, 2013: 181). “Baš kao i analogni video, digitalni video sadrži niz brzo prikazanih individualnih slika. Svaka slika je načinjena od sitnih slikovnih elemenata ili piksela” (Savage i Vogel, 2013: 178).

Nedostatak videozapisa kao multimedijskog elementa je to što zauzima mnogo memorije. Digitalni video karakterizira veća veličina datoteke koja tereti procesore, uređaje za pohranu i računalne mreže. Multimedijalni video omogućava promjenu rezolucije i broja kadrova kao i odabir adekvatne opcije kompresije (Savage i Vogel: 2013: 193). Kompresija i dekompresija procesi su za koje se koristi posebni softver codec za spremanje velike količine vizuala u malenu datoteku i zadržava kvalitetu slike i gledanje na predviđenoj platformi (Vaughan, 2011: 165). “Kvaliteta digitalnog videa ovisi o tri važna faktora: rezoluciji, broju kadrova i metodi kompresije. Rezolucija je broj horizontalnih i vertikalnih piksela koji se koriste za prezentiranje video slike. Rezolucija određuje koliki je video pred korisnikom [...] broj kadrova je broj individualnih video kadrova prikazanih po sekundi. Metoda kompresije ili codec je algoritam ili set algoritama za kompresiju i dekompresiju digitalnog videa.” (Savage i Vogel, 2013: 178). Formati digitalnog videa su: D1, D2, D3, DV, CD-vide, DVD video, QuickTime, Video for Windows, RealVideo, SDTV i HDTV (Savage i Vogel, 2013: 181).

### 3. Nosiva tehnologija

Pod nosivom tehnologijom podrazumijevamo uređaje koji kada su povezani s internetom imaju posebne funkcije. Nosiva tehnologija nastala je zahvaljujući tehnologiji koja se naziva internet stvari (*engl. Internet of Things – IoT*). Riječ je o tehnologiji koja omogućava da se stvari korištene u svakodnevnom životu mogu povezati putem interneta i unaprijediti svoju funkcionalnost.

Nosiva tehnologija funkcionira koristeći algoritme, računalne protokole koji primljene elektronske signale procesuiraju i pretvaraju u nama razumljive i značajne podatke (Godfrey et al., 2008: 41). Autori dalje objašnjavaju da nosiva tehnologija može prikupljati nove podatke mnogo puta u sekundi, no ovakva prednost ima manu kada je riječ o pohrani velike količine podataka. Kada bi nosivi uređaj imao preveliku bateriju ili memorijski uređaj, tada bi izgubio na praktičnosti zbog čega se podatci pohranjuju na big data putem clouda. S obzirom na to da nosiva tehnologija spada pod internet stvari (*engl. Internet of Things – IoT*), ona je povezana s internetom što omogućava brzu razmjenu i pohranu podataka. Prednost dostupnosti podataka prikupljenih od raznih ljudi kada su dio big data je lakše zaključivanje o navikama ljudi i trendovima koje je mnogo teže kada se radi o promatranju pojedinca. Nedostatak ovakvog masovnog prikupljanja podataka je pitanje privatnosti i pitanje transparentnosti kada je riječ o otkrivanju cilja za koji se koriste podatci. Europski parlament je donio GDPR uredbu kako bi zaštitio privatnost pojedinaca i njihove podatke. Uz to, uredba uređuje i izvoz osobnih podataka izvan Europske unije (Godfrey et al., 2008: 42). Razlozi donošenja te uredbe mogu se povezati s razvojem nosive tehnologije. Teško je razumijeti granice nove tehnologije i što sve ona može, njezin razvoj je nepredvidljiv te se može koristiti na druge načine od zamišljenog, navode autori.

Kompozicija hardvera u uređajima nosive tehnologije ne razlikuje se po mnogočemu, jedina razlika su algoritmi i vizualni znakovi (Godfrey et al., 2008: 42). Dakle, multimedijalni elementi pomoću kojih iščitavamo podatke razlikuju jedan uređaj od drugoga. Također, uređaj može slati različite znakove i signale ovisno o tome gdje se nosi. Nosivi uređaji još uvijek se razvijaju, te su za optimalan razvoj kompleksne tehnologije potrebni multidisciplinarni timovi kako bi dijelili iskustva i znanje (Godfrey et al., 2008: 43). Postoje i jednostavni projekti s tutorijalima kako

izraditi i koristiti hardver i softver nosive tehnologije. Neki od njih su Inux/Verve2, Kinoma/Kinoma Create, Raspberry Pi i Arudino (Godfrey et al., 2008: 42-43).

Internet stvari je jedna od najbrže rastućih industrija današnjice čija se primjena može pronaći gotovo svugdje, u automobilima, automatiziranim postrojenjima, kućanskim aparatima, medicinskim uređajima i sl.” (Livaja i Klarin, 2020: 155). Ovakvi proizvodi sve su traženiji na tržištu jer krajnji korisnici počinju koristiti više uređaja istovremeno, a milijuni nadolazećih uređaja nude povezanost među njima (Holler et al., 2014: 4).

Nosiva tehnologija pretežito se koristi u medicini i zdravstvu, a prema Dow Schüll (2016: 2) ti uređaji imaju preventivnu zdravstvenu svrhu. Autorica tvrdi da je 50-70% od 2.7 milijardi dolara uloženi u američko zdravstvo namijenjeno “preventivnim stanjima povezanima sa svakodnevnim ponašanjem poput prejedanja, nedovoljnog kretanja i pušenja”. Poduzetnicima i investitorima nije dugo trebalo da uvide potencijal u nosivim uređajima koji bi kontrolirali svakodnevne radnje osobe i time smanjili šanse za buduća fizička oboljenja. Uređaji koji broje korake, kalorije i upozoravaju na visoku razinu stresa sve su popularniji, a ciljna skupina su osobe koje brinu o svom zdravlju i žele živjeti zdravijim životnim stilom. Nosivi uređaji imaju ulogu svojevrsnog kontrolora svakodnevnih životnih odluka kao osoba koja ih nosi dugoročno bila zdravija i zadovoljnija i uštedjela na troškovima liječenja. U skladu s time, stalno praćenje tjelesnih funkcija i informiranje osobe o njima je ključno (Viseu i Suchman, 2010: 173 prema Dow Schüll, 2016: 3). Izazovi kod implementiranja nosive tehnologije su visoka cijena nosivih uređaja, kompleksnost integracije s postojećim uređajima i edukacija o rukovanju s novom tehnologijom (Godfrey et al., 2008: 42). Unatoč navedenim izazovima, nosiva tehnologija pokazala se boljim izborom kada je potrebno simultano promatrati i mjeriti. Tada je dobra zamjena za npr. štopericu jer nosiva tehnologija standardizirano mjeri i prikuplja podatke (Godfrey et al., 2008: 42-43).

Dow Schüll (2016: 4) spominje Fitbit kao lidera na tržištu nosive fitness tehnologije. “Kompanija proizvodi nosivi uređaj za praćenje kretanja koji se sinkronizira s korisnikovim osobnim računalom, mobilnim telefonom i pametnim satom koji kontinuirano prati broj prijeđenih koraka, broj prospavanih sati i druge podatke koje korisnik sam može odabrati” (Dow Schüll, 2016: 5). Ovakav uređaj u skladu je s generalnom filozofijom preventivne medicine koja zdrav život shvaća i promovira kao osobni izbor. Jawbone je sličan Fitbitu u smislu da mu je

konkurent na tržištu fitness tehnologije, ali se razlikuje po tome da ne prati aktivnost korisnika već njegovu pasivnost i komunicira taj podatak korisniku putem vibracija (Dow Schüll, 2016: 6).

Digitalna tehnologija, prema Dow Schüll (2016: 13), ponaša se kao aktivan korisnikov vodič i kompas koji pomaže individui da se snađe u svijetu punom izbora. Uz ovu vrstu nosive tehnologije, teoretski je moguće postići zdrav životni stil, barem kada je riječ o fizičkom zdravlju jer spomenuti uređaji korisniku pružaju sve informacije koje treba za optimalnu fizičku aktivnost. Naravno, odluka je korisnika koliko će dopustiti tehnologiji da utječe na njegov izbor i odluku da zdravije živi.

S obzirom na to da korisnik stalno ima nosivu tehnologiju uz sebe ona može poslužiti kao dodatni kanal stvaranja veze s brendom.

### **3.1. Primjeri nosive tehnologije**

Ranije smo spomenuli da je nosiva tehnologija pretežito zastupljena u medicini i zdravstvu, no postoje i druge namjene za nosive pametne uređaje. Neki od njih su pametan sat, pametne naočale, pametna šminka, pametna odjeća i pametan nakit koji su detaljnije opisani u nadolazećim poglavljima. Pojedini uređaji imaju estetski aspekt koji ih razlikuje od ostalih uređaja, a svima im je zajedničko nastojanje da postanu što kompaktniji, praktičniji i s boljim korisničkim iskustvom kako bi s vremenom postali dostupni široj javnosti.

#### **3.1.1. Pametan sat**

Najpoznatiji primjer nosive tehnologije je pametan sat. Najjednostavnije rečeno pametan sat je prijenosni uređaj dizajniran da svojem korisniku služi kao osobni digitalni pomoćnik. Osnovna funkcija pametnog sata je pokazivanje vremena. Činjenica da je spojen na internet čini ga točnijim od skupih mehaničkih satova koji s vremenom počinju kasniti. Posebna karakteristika pametnog sata koja ga razlikuje od mehaničkog su funkcije pametnog telefona. Pametni sat ne radi samostalno te je povezan s mobilnim telefonom putem Bluetootha, interneta ili aplikacije. Pametni sat je “mini uređaj koji se nosi poput tradicionalnog sata uz mogućnost instalacije i korištenja aplikacija” (Cecchinato, Cox, and Bird, 2015 prema Chuah, 2016: 277). Chuah (2016: 277) ističe da je primarna funkcija pametnoga sata prezentirati relevantne informacije poput

Facebook notifikacija i e-pošte po čemu se razlikuje od pametne narukvice čija je primarna funkcija samo prikupljanje podataka. Autor dodaje da je pametni sat i veći od pametne narukvice i često je veći i od većine tradicionalnih satova i ima nešto što ovi uređaji nemaju – ekran osjetljiv na dodir. Po svemu navedenome, pametni sat čini se kao nosivi uređaj budućnosti koji bi zamijenio druge uređaje i pametne uređaje.

Kako bi se pametni sat integrirao u život potencijalnih korisnika potrebno je više od funkcija, potrebno je uvjeriti korisnike da odbace dosadašnji način praćenja vremena, obaveza i notifikacija. Stav i prihvaćanje novog uređaja ovise o tzv. TAM modelu. Chuah (2016: 277), objašnjava TAM model kao pravilo percipirane korisnosti i percipirane lakoće korištenja kao dvije kognitivne dimenzije koje odlučuju o stavu potencijalnog korisnika. Tek kada su ta pravila zadovoljena osoba može osjetiti namjeru da koristi uređaj i uistinu ga početi koristiti. Dakle, ako korisnik percipira pametni sat kao koristan i jednostavan za korištenje vjerojatnije je da će razmisliti o kupovini pametnoga sata i da će ga u budućnosti koristiti. No, istraživanje je pokazalo da je odluka o korištenju ovisna o još jednoj varijabli, a to je vidljivost. Pametni sat je vidljiv ljudima oko korisnika stoga funkcionalnost nije jedini kriteriji pri odlučivanju. Prema Chuah (2016: 280) percipirana korisnost i vidljivost utječu na stav prema pametnim satovima, a stav utječe na namjeru prihvaćanja.

Isto istraživanje je pokazalo da korisnici nemaju jednoglasan stav o tome jesu li pametni satovi tehnološki uređaji ili modni dodatak. Samo 8% percipira pametne satove kao modne dodatke, 43.5% korisnika smatra da su u jednakoj mjeri modni dodatci i tehnološki uređaji, a 49.5% ih percipira samo kao tehnološke uređaje. Rezultati pokazuju da percipirana korisnost i vidljivost potiču stav koji teži ka korištenju pametnih satova što dalje utječe prihvaćanje proizvoda. Korisnici koji percipiraju pametne satove samo kao tehnološke uređaje više vrednuju korisnost, dok oni koji pametne satove smatraju modnim dodatkom više vrednuju vidljivost.

Oglašavanje i promoviranje pametnih satova trebalo bi dakle uključiti i tehnološku i estetsku vrijednost proizvoda kako bi se obuhvatila što šira ciljna publika. Tehnološki noviteti kao što je pametni sat pretežito su omiljeni među mlađom dobnom skupinom koja je ionako prihvatila pametne mobilne uređaje na kojima bi se putem digitalnog marketinga mogla upoznati s pogodnostima drugih pametnih uređaja, u ovom slučaju pametnog sata.

“Digitalni marketing uključuje korištenje digitalne tehnologije (osobna računala, internet, dlanovnici, mobilni uređaji, digitalna televizija i radio) koja kreira nove marketinške kanale s ciljem potpore marketinškim aktivnostima usmjerenim na profitabilno osvajanje i zadržavanje kupaca u višekanalskom procesu kupnje [...] Zadržavanje kupaca temelji se na njihovu upoznavanju kroz istraživanje njihovih osobina, ponašanja, sustava vrijednosti, lojalnosti i stvaranju snažne baze podataka” (Ružić et al., 2014: 39-40). Digitalni marketing mogao bi biti optimalno rješenje kada je u pitanju plasiranje pametnoga sata na tržište jer, kao što je spomenuto istraživanje pokazalo, tržište je podijeljenog mišljenja i percepcije kada se radi o kategorizaciji proizvoda. Upoznavanjem osobina, ponašanja i vrijednosti potencijalnih kupaca mogla bi se stvoriti strategija koja pametan sat predstavlja kao poželjan proizvod i onima koje zanima tehnološki uređaj i onima koje zanima modni dodatak.

Mobilni uređaji i internet kanali su strategije digitalnog marketinga, a upravo osobe koje znaju koristiti pametne mobilne uređaje i provode mnogo vremena na internetu su mlade osobe u kojima bi se mogla potaknuti namjera za kupovinom i korištenjem pametnog sata. Ova ciljna skupina kritična je i skeptična prema tradicionalnim formatima oglasa koje možemo vidjeti na radiju i televiziji, stoga ih treba educirati o proizvodu na zabavan način koji će im zadržati pažnju.

Izazov s kojim se suočava marketinška industrija je kako ponuditi što zanimljiviji reklamni sadržaj koji ima moć zadržati pažnju publike, a da pri tome ne bude eksplicitno asertivan. Content marketing ili marketing sadržaja zbog toga je sve popularniji oglašivački izbor kompanija jer uključuje izradu “vrijednog i zanimljivog sadržaja kroz lepezu korištenih kanala” (Ružić et al., 2014: 26). Raznovrsnost marketinga sadržaja mogla bi biti ključ uspjeha kada je riječ o popularizaciji pametnog sata kao proizvoda.

### **3.1.2. Pametne naočale**

Pametne naočale definiramo kao “nosive uređaje za proširenu stvarnost koje se nose kao obične naočale i spajaju virtualne informacije s fizičkim informacijama u vidnom polju korisnika” (Rauschnabel et al., 2015: 6 prema Rauschnabel i Ro, 2016: 3). Razlikuju se od naočala za virtualnu stvarnost, jer one spajaju virtualne informacije s fizičkima, dakle nude proširenu, a ne isključivo virtualnu stvarnost (Rauschnabel i Ro, 2016: 3). Mnoge su tehnologije integrirane u

pametne naočale, kao što su kamera, GPS, mikروفon i slično. One su integrirane u pametne naočale koje prikupljaju fizičke informacije i proširuju ih dodatnim informacijama koje se mogu naći na internetu i pohraniti u memoriji pametnih naočala putem tehnologija koje prepoznaju lokaciju, objekt, lice i sliku. Ove su virtualne informacije zatim prikazane u stvarnom vremenu na prozirnoj površini koja se nalazi na licu korisnika. (Rauschnabel et al., 2016: 2).

Primjeri pametnih naočala su Microsoft Hololens, Google Glass, ODG R-7 i EverySight Raptor (Rauschnabel et al., 2016: 3). Sve ove karakteristike mogu biti razlog za kupnju pametnih naočala, ali upravo prikupljanje informacija može biti problem u prihvaćanju proizvoda na tržištu. Korisnici Google Glass pametnih naočala nekada su predmet diskriminacije te postoje slučajevi kada im je pristup barovima zabranjen zbog potencijalnog kršenja zakona privatnosti (Schuster, 2014 prema Rauschnabel et al., 2016: 1). Iako je zaštita privatnosti važan problem modernom dobu, argument protiv pametnih naočala teoretski ne bi trebao zaustaviti prihvaćanje tog proizvoda jer mnogi ljudi već imaju pametne telefone koji se itekako mogu koristiti za kršenje zakona privatnosti. Ipak, bude li taj argument u praksi dovoljan da se korisnici izbacuju sa socijalnih događanja, proizvod neće opstati

Facebook je u suradnji s poznatim modnim brendom RayBan pustio u prodaju najnovije pametne naočale "Ray-Ban Stories" (Facebook, 9. rujna 2021). Ovaj model pametnih naočala omogućuju korisniku da snima fotografije i videe, dijeli ih, sluša glazbu ili odgovara na pozive te istovremeno ostane u trenutku. Snimke i fotografije posebne su po tome što su iz perspektive nositelja naočala, a videouradak ima ograničenje od 30 sekundi te se pokreće na dva načina. Tipkom ugrađenom u same naočale ili glasovnom naredbom putem aplikacije Facebook Assistant. Ray-Ban Stories pametne naočale kada se povežu s internetom i aplikacijom Facebook View mogu dijeliti sadržaj i na druge aplikacije osim Facebooka. Te aplikacije uključuju Instagram, Whatsapp, Messenger, Twitter, TikTok, Snapchat i druge. Štoviše, ove pametne naočale mogu i urediti sadržaj prije objavlivanja.

Ugrađena LED svjetla u naočalima daju ljudima u okolini do znanja kada nositelj snima ili fotografira što bi trebalo riješiti problem privatnosti. Ipak, regulatorna tijela za zaštitu podataka građana u Europi poput DPC-a u Irskoj i Garantea u Italiji, ne misle da su postojeća ugrađena LED svjetla dovoljno jasan obavještajni signal za ljude u okolini da ih netko snima (Lomas, 2021). Facebook tvrdi da surađuje s regulatornim tijelima i nastoji poboljšati zaštitu privatnosti,



no DPC tvrdi da nije konzultiran tijekom razvojne faze proizvoda već malo prije početka prodajne faze.

Baš kao i pametan sat, pametne naočale karakterizira vidljivost, stoga je element mode važan i u slučaju pametnih naočala ako ih želimo kategorizirati i lakše plasirati na tržište. Kategorizacija je mentalni proces kojim osoba gradi i koristi kategoričke reprezentacije kako bi strukturirala stimulanse s kojima se susreće i navigirala svakodnevna iskustva (Loken, Barsalou i Joiner, 2008 prema Rauschnabel et al., 2016: 3). Percepcija konzumenata utječe na namjeru prihvatanja proizvoda, a većina ih smatra pametne naočale kao kombinaciju mode i tehnologije dok ih malen broj smatra samo tehnologijom ili modnim dodatkom (Rauschnabel et al., 2016: 1). Ray-Ban stories je proizvod načinjen s vidljivosti i modnim trendovima na umu. S 20 varijacija klasičnih Ray-Ban modela kao što je prepoznatljivi Wayfarer model i izborom od 5 boja, ove pametne naočale ističu se od dosadašnjih. Kako bi pokrili maksimalan dio tržišta, model je dostupan s lećama za sunčane naočale ili za naočale za vid. Cijena proizvoda je 299 američkih dolara, što je otprilike duplo manje od aktualnog modela popularnog Apple pametnog telefona, iPhonea 12.

### **3.1.3. Pametna šminka**

Pametna tehnologija dizajnirana je da nam svakodnevne aktivnosti oduzimaju što manje vremena i budu što lakši. Primjerice, Godfrey et al. (2018: 43) tvrde da bi odgovaranje na pozive moglo postati lakše nego ikada. Uz umjetne nokte spojene s nakitom, korisnik bi u budućnosti mogao odgovarati na pozive na način da će prisloniti nokat blizu lica i pričati u njega drugom korisniku. Prema Hrastovčaku (2014), Katia Vega, računalna stručnjakinja iz Brazila, pokušava ugraditi mikrotehnologiju u svakodnevne kozmetičke proizvode. Neki od projekata na kojima radi su umjetne trepavice koje treptajem oka mijenjaju TV program ili paljenje svjetla te nokti s RFID čipom koji otključavaju elektronička vrata.

### **3.1.4. Pametna odjeća**

Modna i tekstilna industrija pokazale su se unosnim poslom za Europu koja je u 2014. godini izvozom odjeće i tekstila zaradila 43 milijarde eura (Zavec Pavlinić, 2017: 219). Modni trendovi stalno se mijenjaju, a želja potrošača za sve pametnijim uređajima također je u porastu stoga se pametna odjeća čini kao unosan posao budućnosti. Pametna odjeća budućnosti trebala bi biti

oblikom prilagodljiva, rastezljiva i uistinu izgledati kao uobičajena odjeća i imati iste karakteristike kao što su udobnost i mogućnost pranja (Zavec Pavlinić, 2017: 225). Ipak, industrija pametnog tekstila još uvijek je u počecima, te za sada postoje tri generacije nosive tekstilne tehnologije: prva generacija u kojoj je senzor prikvačen za odjeću, druga u kojoj je senzor utkan u odjevni predmet i treća generacija u kojoj je odjevni predmet istovremeno i senzor (Report, 2016 prema Zavec Pavlinić, 2017: 219).

Poslovne prilike su raznovrsne kada je riječ o pametnom tekstilu. Zavec Pavlinić (2017: 220) ističe medicinu, fitness i wellness, sportsku opremu, odjeću i zaštitnu odjeću kao profitabilna područja interesa za razvoj pametnog tekstila. Većina nosive tekstilne tehnologije na današnjem tržištu stvorena je u medicinsku svrhu praćenja zdravlja, a kako bi mogli biti korišteni u osjetljivoj području kao što je medicina moraju mjeriti zdravstvene indikatore s jednakom preciznošću kao i standardni medicinski uređaji (Zavec Pavlinić, 2017: 221). Autor dalje objašnjava da bi, u budućnosti, pametan tekstil trebao biti toliko napredan da bi imao svojstvo stvaranja individualnog plana liječenja pacijenta na temelju njegovih genetskih karakteristika. Dodatno usavršavanje tehnologije na toj razini još uvijek čekamo, ali već postoje iznimno korisni uređaji koji se primjenjuju u zdravstvu. Primjerice, nosivi tekstilni uređaji koji mogu pratiti, pa čak i predvidjeti, epileptične napadaje kao i uređaji koji mjere razinu glukoze kod dijabetičara (Austen, 2015 prema Zavec Pavlinić, 2017: 221). Uz ranije spomenutu preciznost, autor napominje da je dodatan kriteriji ove vrste proizvoda lakoća i mogućnost nošenja tijekom obavljanja aktivnosti i mogućnost nošenja tijekom spavanja.

Nastave li se razvijati pametni tekstili u svrhu preventivne medicine i zdravstva, Zavec Pavlinić (2017: 222) smatra da će to donijeti veliku uštedu kada se radi o financiranju javnog zdravstva. Osim zdravstva, autor smatra da će pametan tekstil biti primjenjiv na mnogo širim područjima, a neki od njih su zaštita na radu, produktivnost, sigurnost, pametne kuće i bankarstvo. Jedan od nedavnih inovacija na području pametne odjeće su pametne rukavice pomoću kojih korisnik upravlja uređajem putem Bluetootha ili wi-fi tehnologije [...]. Još jedna inovacija su pametne čarape s tankim, mekim tekstilom s utkanim sensorima pomažu sportašima da prate svoje trčanje i formu i pomažu smanjiti rizik od ozljeda (Zavec Pavlinić, 2017: 222).

Pametna potkošulja prati udisaje, otkucaje srca i druge aktivnosti (Carre Technologies, 2016 prema Zavec Pavlinić, 2017: 222). Praćenje je moguće u stvarnom vremenu putem mobilnog

telefona, a originalno je dizajnirano za sportaše i trenere te se može koristiti i za vozače i motoriste. Potkošulja šalje obavijesti o vitalnim funkcijama osobe u stvarnom vremenu kako bi se predvidjele nesreće zbog umora ili drugih zdravstvenih problema. Nesreće nikada nisu u potpunosti neizbježne, čak i kada se radi o najboljim i najvještijim sportašima. Stoga osim pametne potkošulje postoje i drugi pametni odjevni predmeti za sportaše kao što je pametni zračni jastuk. Pametni zračni jastuk namijenjen je skijašima kako bi zaustavio nesreće (In&motion, 2016 prema Zavec Pavlinić, 2017: 223). Pametni zračni jastuk detektira neizbježan pad i napuše se u kratkom vremenu od 100 milisekundi kako zaštitio najosjetljivija područja tijela tik prije kontakta s tlom. Područja koja štiti uključuju vrat, prsa, kralježnicu, abdomen i kukove.

Navedeni pametni odjevni predmeti pokazuju se kao funkcionalni i korisni za područja kao što su medicina i sport. Ipak, pametna odjeća mora se prilagoditi navikama prosječne osobe. Dizajneri moraju uzeti u obzir stvarne potrebe i jednostavnost uporabe kada je riječ o funkcionalnosti, pozicioniranju, kompatibilnosti, održavanju i jasnoći za korisnika (McCan i Bryson, 2009: 84). Kada bi se benefiti pametne odjeće mogli prilagoditi korisniku i učiniti dostupnima za prosječnu osobu, tada bi milijarderski profit koji donose tekstilna i modna industrija bio još veći.

### **3.1.5. Pametan nakit**

Pametan nakit još jedan je u nizu pametnih proizvoda koji bi nam trebali olakšati svakodnevicu, no ono što razlikuje pametan nakit od ostalih pametnih proizvoda je estetska vrijednost i vizualni aspekt koji doprinosi našem sveukupnom izgledu.

Ju i Spasojević (2015: 14-15) tvrde da je estetski aspekt pametnog nakita vrlo važan i da će tako biti u budućnosti, te da dizajneri postepeno uviđaju važnost izgleda pametnog nakita. Kao primjere navode Swarovski Shine by Misfit, Tory Burch for Fitbit, i Ringly. Ringly je pametan prsten koji se poveže s mobilnim telefonom korisnika i uz pomoć svjetlosti i vibracija obavještava onoga koji ga nosi o porukama i pozivima. Autorice objašnjavaju da promjenom boje i vibracije, Ringly omogućava korisniku da razlikuje specifične informacije o pozivima i porukama, primjerice, da sazna tko zove i odluči hoće li odgovoriti na poziv bez da uopće

pogleda mobilni telefon. Na taj način korisnik obraća pažnju samo na one poruke i pozive koje smatra važnima.

## 5. Opis istraživanja i rezultati istraživanja

Cilj istraživanja je ustanoviti u kojoj mjeri korisnici koriste pametnu nosivu tehnologiju i utvrditi kako ocjenjuju njezin utjecaj na svakodnevni život.

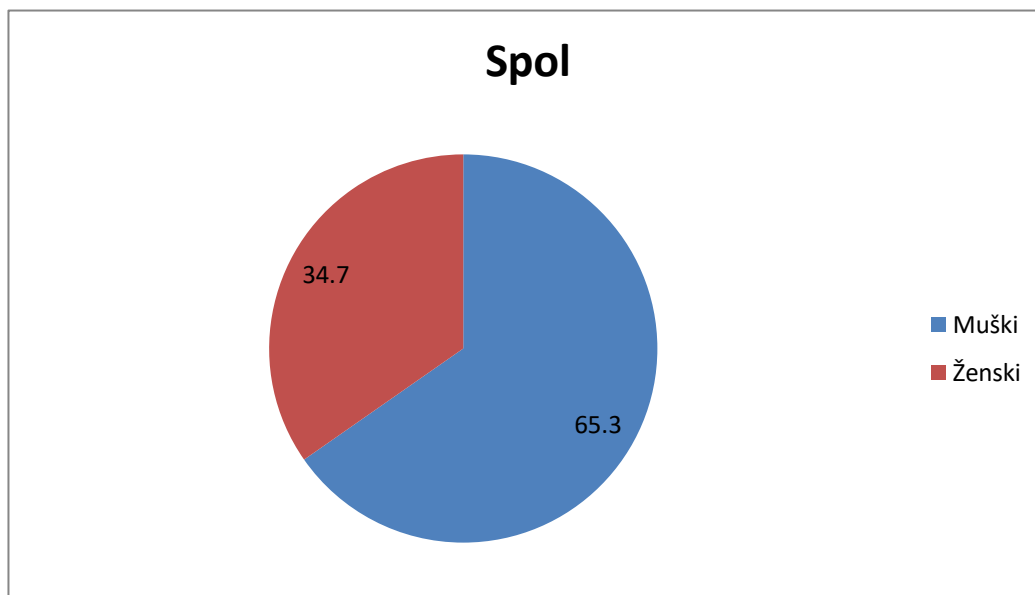
Ispitanici su u ovome istraživanju studenti Ekonomskog fakulteta u Osijeku. Veličina uzorka je 50 studenata, a vrsta uzorka je prigodan uzorak.

To je vrsta ne-probabilističkog uzorka, a metode koje spadaju pod ne-probabilističke “počivaju na prosudbama istraživača i specifičnim potrebama što ih nameću istraživanja” (Milas, 2005: 406). Autor također tvrdi da, za razliku od probabilističkih metoda, kod ne-probabilističkih nema svaki član populacija znanu i nenultu vjerojatnost izbora u uzorak (Milas, 2005: 406). Dakle, s obzirom na to da smo odabrali studente specifičnog studija u specifičnom gradu, nema svaki član opće populacije šansu za sudjelovanje u istraživanju.

Način prikupljanja podataka je upitnik u obliku Google forms obrasca, a za tumačenje je odabrana deskriptivna statistika.

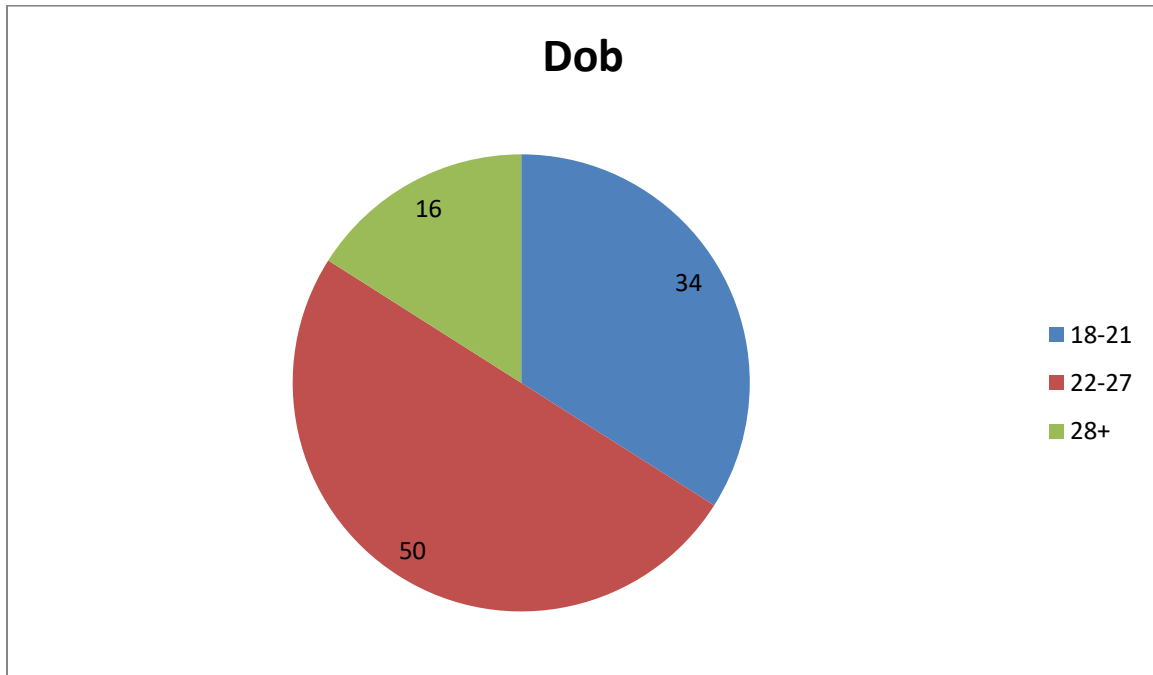
### 5.1. Prikaz rezultata ankete o korištenju nosive tehnologije

Prije svega, na početku anketnog upitnika nalazila su se demografska pitanja o spolu i dobi.



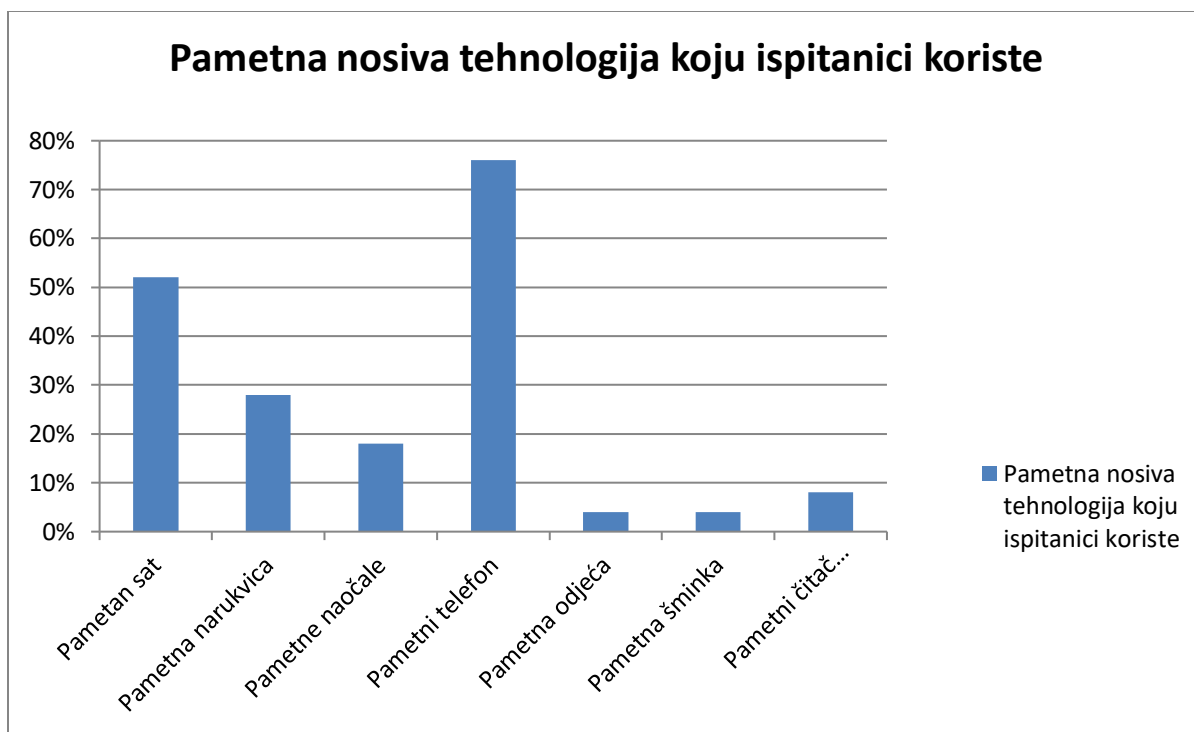
Grafikon 1: Spol ispitanika (u%) (izrada autora)

Kao što se da iščitati iz grafikona, 34,7% od 50 ispitanika su studentice, dok su većina, 65,3%, studenti.



Grafikon 2: dob ispitanika (u%) (izrada autora)

Čak 50% ispitanika je u dobi od 22 do 27 godina, 34% ih je u dobi od 22 do 27 godina dok je nekolicina ispitanika (16%) u dobi od 28 godina i više.



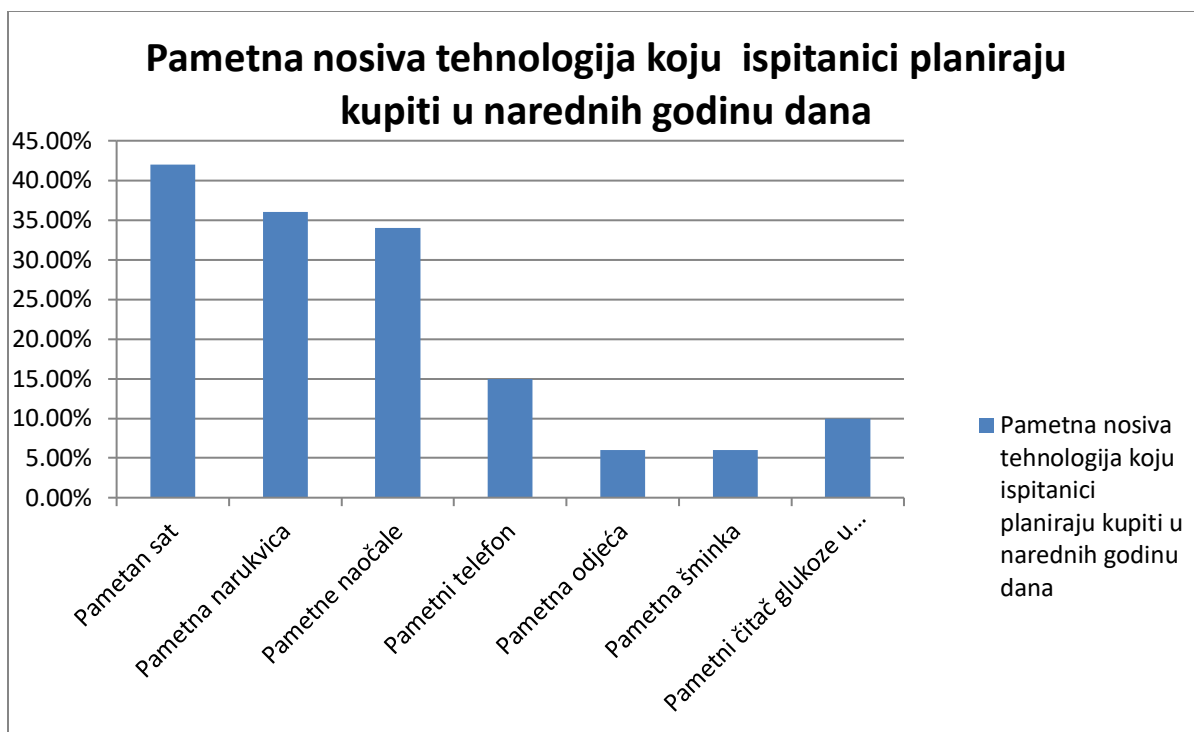
Grafikon 3: Pametna nosiva tehnologija koju ispitanici koriste (u%) (izrada autora)

Kao što smo mogli pretpostaviti iz svakodnevnog života, najpopularnija nosiva tehnologija je pametni telefon koji koristi čak 76% ispitanih studenata. Drugi najpopularniji uređaj je pametan sat koji posjeduje više od pola studenata, a doista malen broj studenata (8%) koristi pametni čitač glukoze u krvi/zdravstveni uređaj. S obzirom na to da je većina studenata u dobi mlađoj od 28 godina te su u vitalnoj dobi svog života, možemo zaključiti da podatak da zdravstveni uređaji nisu popularni nije iznenađujući.



Grafikon 4: Pametna nosiva tehnologija koju bi ispitanici voljeli koristiti (u%) (izrada autora)

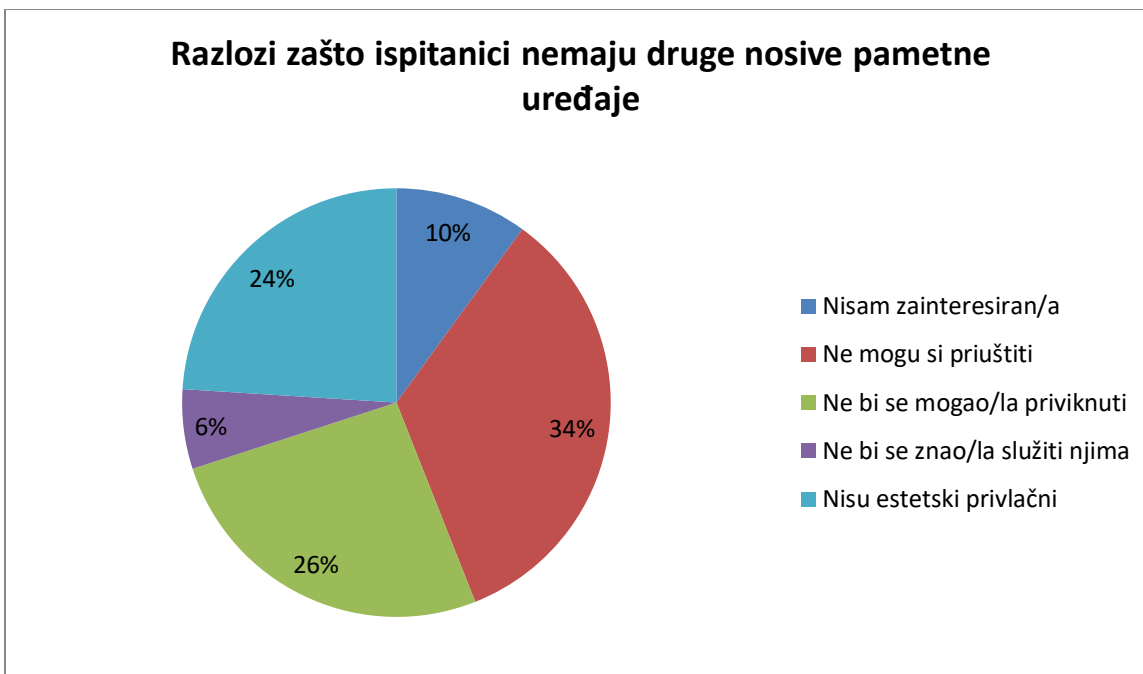
Na pitanje koju biste pametnu nosivu tehnologiju voljeli koristiti, najviše ih je odgovorilo pametne naočale (53,1%), pametan sat (46,9%) i pametna narukvica (38,8%). Svaki od ovih uređaja je u radu prethodno opisan kao uređaj koji ima tehnološku i estetsku vrijednost, stoga je zanimljivo da je interes za njih najveći. Najmanji je za pametni čitač glukoze u krvi/zdravstveni uređaj (4,1%) pod pretpostavkom da bi interes zahtijevao predviđanje lošeg zdravstvenog stanja.



Grafikon 5: Pametna nosiva tehnologija koju ispitanici planiraju kupiti u narednih godinu dana (u%) (izrada autora)

Odgovori o želji i motivaciji za korištenjem donekle odgovaraju odgovorima o planiranju kupnje. Pametan sat (42%), pametna narukvica (36%) i pametne naočale (34%) su na vrhu liste kupovine studenata. Ipak, u odnosu na ono što žele koristiti i što planiraju kupiti razlikuje se. Planiranje kupovine je oko 10% niže u odnosu na želju za korištenje. Zašto je to tako i što sprječava studente da kupe ono žele koristiti saznajemo pomoću dva pitanja o tome zašto nemaju druge pametne uređaje osim pametnog telefona i što bi ih motiviralo da koriste pametne nosive uređaje.

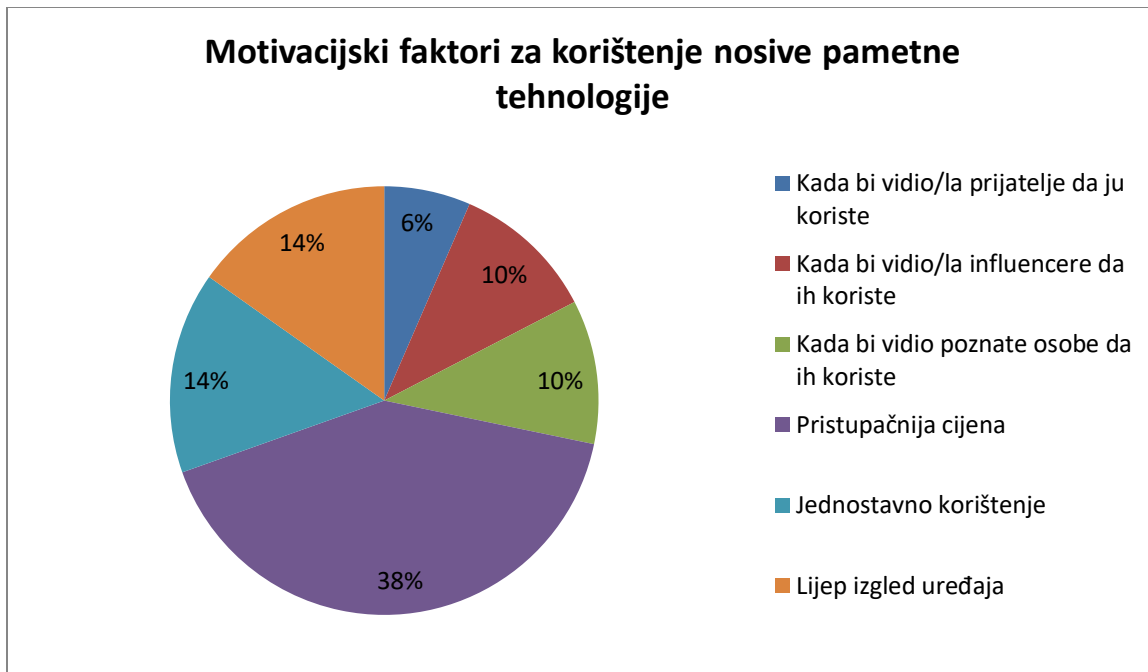




Grafikon 6: Razlozi zašto ispitanici nemaju druge nosive pametne uređaje (u%) (izrada autora)

Kao što su raniji rezultati pokazali, postoji jaz između želje za korištenjem pametnih nosivih uređaja i planiranja da se želja realizira, dakle da se proizvod kupi. Većina ispitanika kao razlog je navelo da si ne mogu priuštiti pametne nosive uređaje (34%). Drugi i treći najčešći razlozi su da se ne bi mogli priviknuti (26%) i da uređaji na tržištu nisu estetski privlačni (24%).

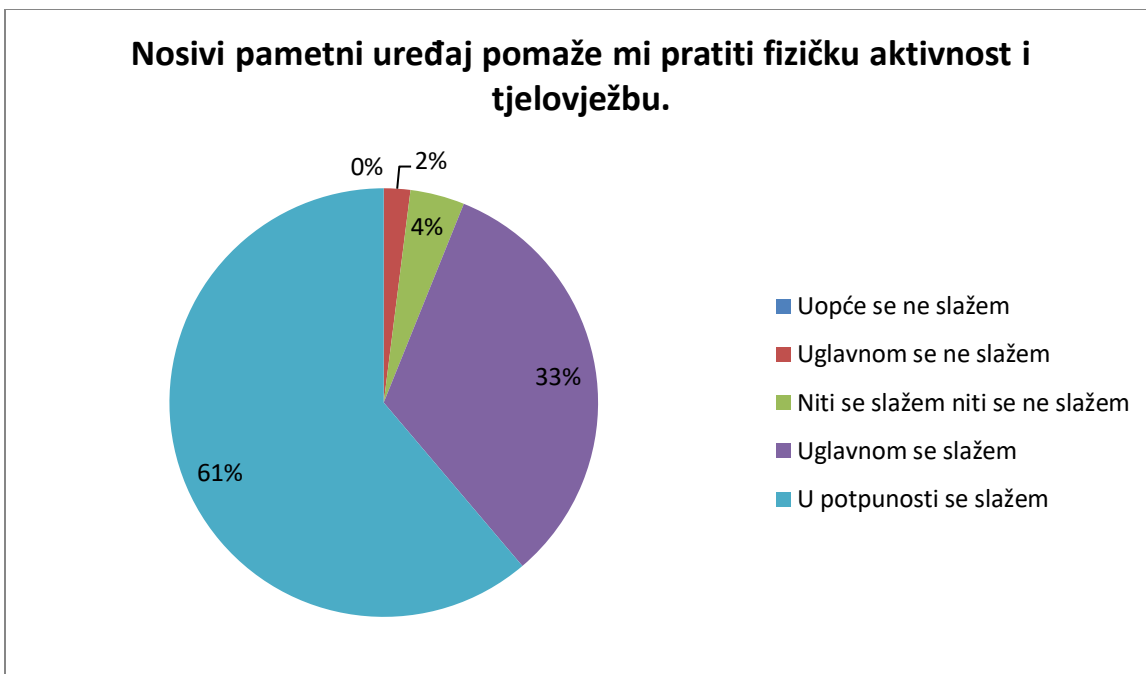
Kako smo je ranije u radu spomenuto, prihvaćanje novog uređaja ovisi o TAM modelu, a Chuah (2016: 277) objasnio je kako bi korisnik morao percipirati uređaj kao koristan i jednostavan za korištenje kako bi se povećala vjerojatnost za kupovinom. Rezultati ove ankete potvrđuju ovu tvrdnju jer, nakon cijene, navika je jedan od razloga zašto kupovina neće biti realizirana. Isto tako, estetska privlačnost ima snažan utjecaj na odluku o kupovini, što potvrđuje rezultate ranijih istraživanja o važnosti vidljivosti kao faktora odlučivanja. Dakle, možemo zaključiti da je za jaz između želje za kupnjom i kupnje zaslužna cijena, navika i estetska privlačnost.



Grafikon 7: Motivacijski faktori za korištenje nosive pametne tehnologije (u%) (izrada autora)

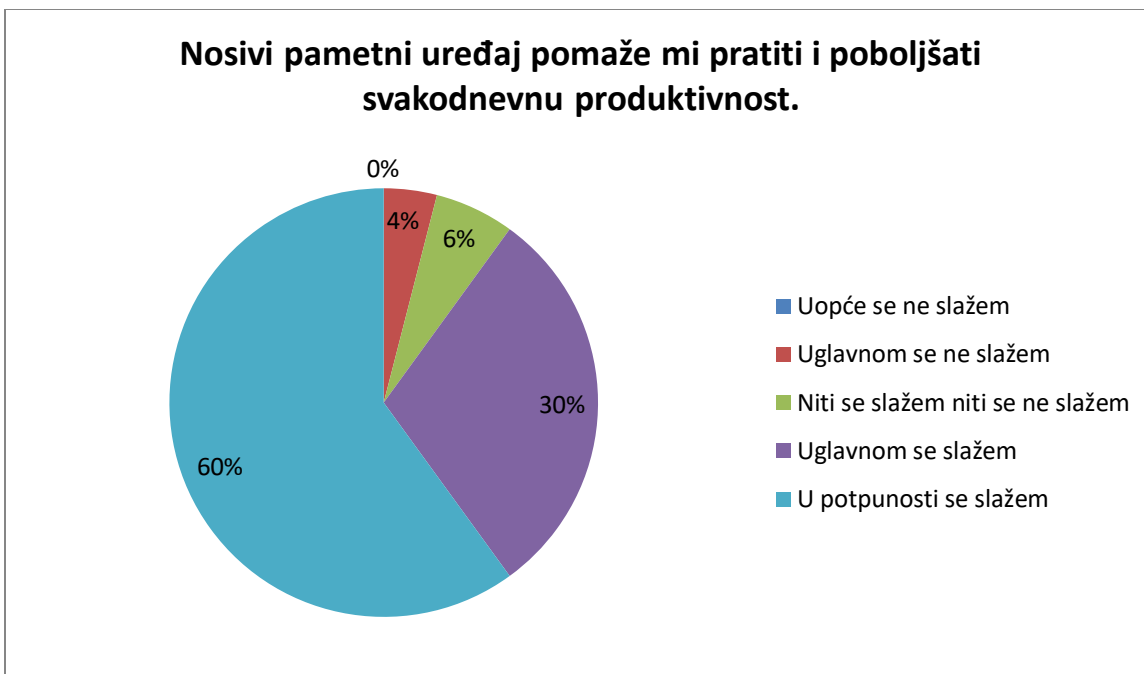
Kao što vidimo, teorija od ranije da su korisnost i jednostavnost korištenja važne pri odluci opet se pokazala točnom na uzorku od 50 studenata Ekonomskog fakulteta u Osijeku. Ipak, ono što ih najviše koči kada je riječ o kupovini novih pametnih nosivih uređaja je cijena uređaja.

Kada se radi o nosivim pametnim uređajima, oni imaju razne svrhe. Ispitali smo koje su od tih svrha najpopularnije među ispitanicima našeg uzorka, počevši od tjelovježbe. To smo učinili pomoću pet tvrdnji koje su studenti procijenili pomoću Likertove skale. Raspon je sastojao od pet mogućih odgovora: 1 – uopće se ne slažem, 2 – uglavnom se ne slažem, 3 – niti se slažem, niti se ne slažem, 4 – uglavnom se slažem i 5 – u potpunosti se slažem.



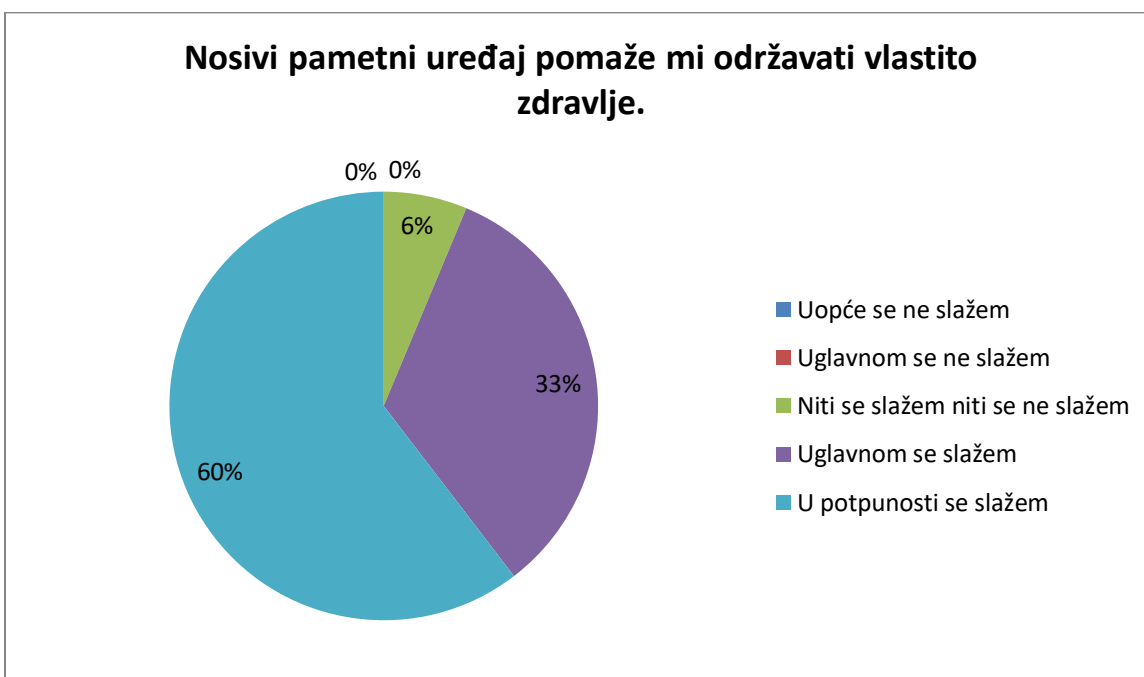
Grafikon 8: Fizička aktivnost i tjelovježba pomoću nosivih pametnih uređaja (u%) (izrada autora)

Prva se tvrdnja odnosila na fizičku aktivnost i tjelovježbu: nosivi pametni uređaj pomaže mi pratiti fizičku aktivnost i tjelovježbu. Većina se ispitanika složila s tom tvrdnjom pri čemu možemo zaključiti da brinu o svome zdravlju što objašnjava i nizak interes za zdravstvene pametne nosive uređaje. Kao što je ranije u radu spomenuto, većina nosive tehnologije u zdravstvu imaju preventivnu zdravstvenu svrhu utjecanjem na svakodnevno ponašanje kao što je fizičko kretanje (Dow Schüll, 2016: 2). Možemo pretpostaviti da je, s obzirom na ranije prikazane rezultate o uređajima koje studenti već imaju, mjerenje fizičke aktivnosti moguće i pomoću aplikacije na njihovom pametnom telefonu.



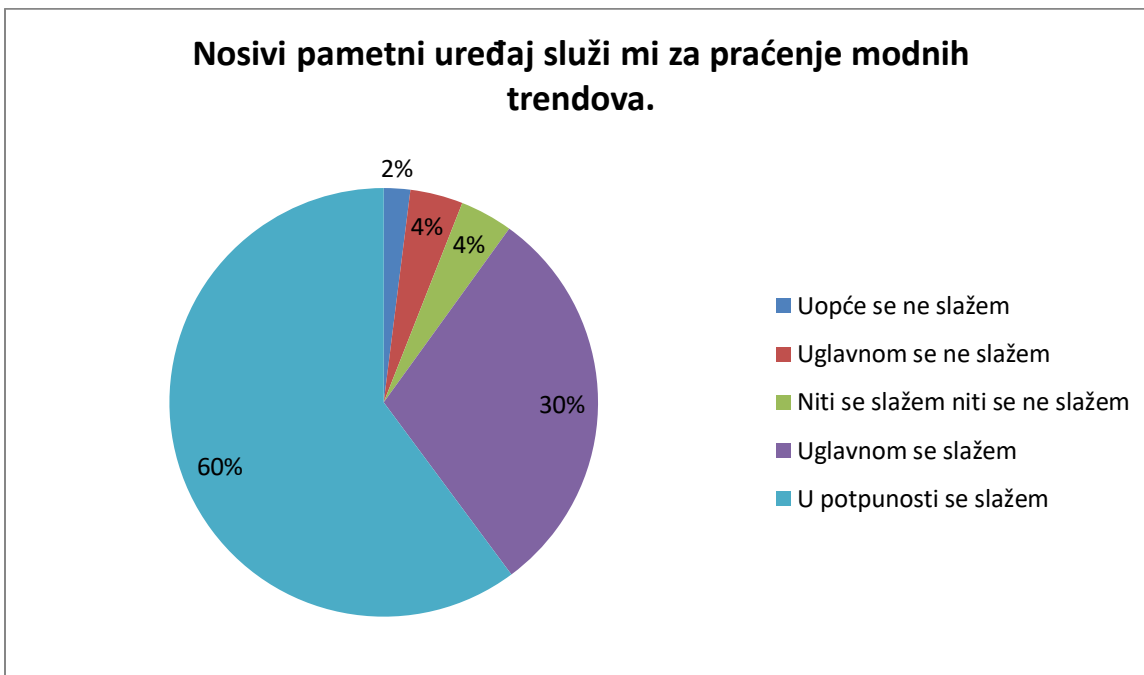
Grafikon 9: Poboljšanje i praćenje produktivnosti pomoću nosivih pametnih uređaja (u%) (izrada autora)

Većina se ispitanika u potpunosti slaže (60%) ili uglavnom slaže (30%) da im nosivi pametni uređaji pomažu pratiti i poboljšati svakodnevnu produktivnost. To može biti zbog raznih podsjetnika, alarma i drugih funkcija pametnih nosivih uređaja.



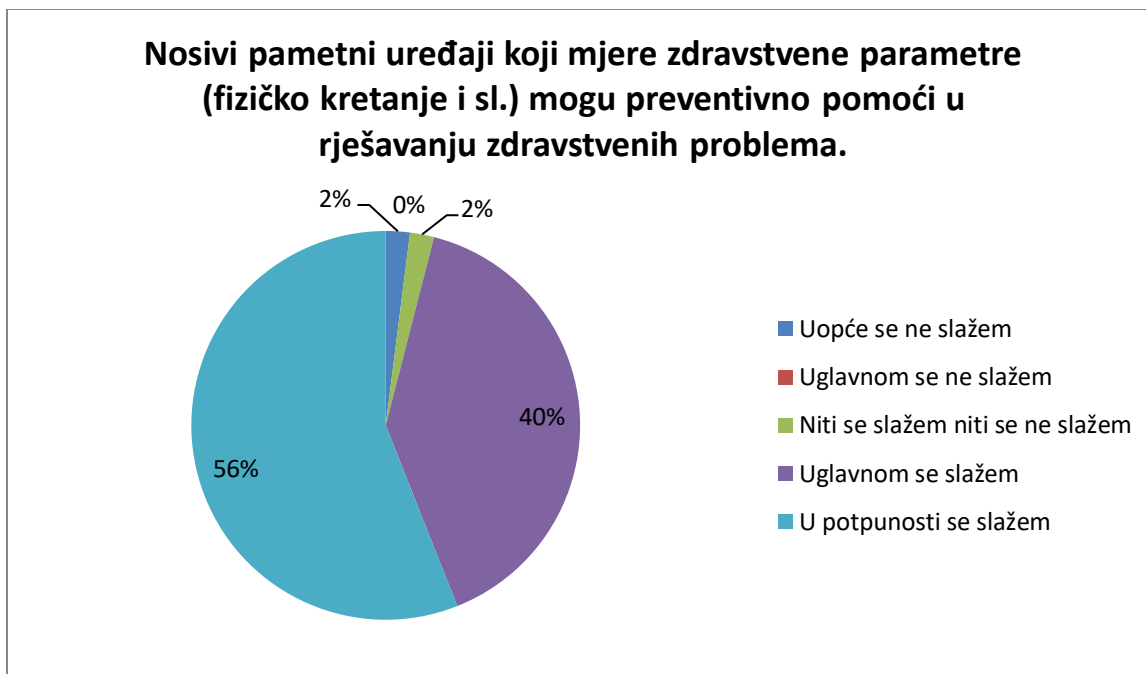
Grafikon 10: Održavanje vlastitog zdravlja pomoću nosivih pametnih uređaja (u%) (izrada autora)

Većina studenata se u potpunosti slaže (60%) ili uglavnom se slaže (33%) s time da im pametni nosivi uređaji pomažu održavati vlastito zdravlje.



Grafikon 11: Nosivi pametni uređaj i praćenje modnih trendova (u%) (izrada autora)

Kao što je u radu ranije spomenuto, tržište je podijeljeno oko toga jesu li neki nosivi pametni uređaji tehnologija, modni dodatak ili oboje. S obzirom na to da je većina studenata najviše pokazala interes za pametan sat, pametnu narukvicu i pametne naočale koje karakterizira vidljivost, nije iznenađujuć podatak da se 90% ispitanika u potpunosti slaže (60%) ili uglavnom slaže (30%) s tvrdnjom da im nosivi pametni uređaj služi za praćenje modnih trendova.



Grafikon 12: Mišljenje o potencijalu nosivih pametnih uređaja da preveniraju zdravstvene probleme (u%) (izrada autora)

Iako je ispitana skupina većinom u ranim i kasnim dvadesetim godinama te se ne koristi nosivim pametnim uređajima u zdravstvene svrhe, od 50 ispitanih studenata Ekonomskog fakulteta u Osijeku, 96% ih smatra da imaju potencijal prevenirati zdravstvene teškoće. Prema Dow Schüll (2016: 2), milijunski iznosi u Americi su uloženi baš u ove svrhe, stoga je zanimljivo da i studenti ekonomskog fakulteta vide potencijal u ovoj branši.

## 5.2 Rasprava

Rezultati ankete pokazali da je najpopularniji nosivi pametni uređaj među studentima pametni telefon. Rezultati također pokazuju da prate svoju produktivnost i tjelesnu aktivnost pomoću pametnog uređaja, pa možemo pretpostaviti da se radi o raznim aplikacijama koje kupuju u tu svrhu. Prema podacima istraživanja koje iznosi Dow Schüll (2016: 4), 70% Amerikanaca mjeri fizičke pokazatelje zdravlja (tlak, kretanje i sl.), ali samo 20% od njih to radi pomoću tehnologije. Podatci ovoga istraživanja pokazali su da samo 4,1% ispitanika pokazuje interes za pametni čitač glukoze u krvi/zdravstveni uređaj, stoga možemo zaključiti da su ovi rezultati

potvrdili prijašnje rezultate drugih autora. Ipak, kada se radi o prevenciji bolesti, 96% ispitanika smatra da pametni nosivi uređaji mogu preventivno rješavati zdravstvene probleme.

Kako bi se ipak odlučili za zaseban uređaj koji prati produktivnosti i fizičku aktivnost, on bi to morao činiti preciznije i bolje od sada dostupnih aplikacija. Također, rezultati pokazuju da bi studenti kupili nosivi pametni uređaj s bilo kojom funkcijom, uređaji moraju biti pristupačniji studentskom budžetu.

Rezultati ankete također su potvrdili rezultate prijašnjih istraživanja o nosivim pametnim uređajima i potvrdili jednu od ključnih aspekata uređaja interneta stvari. Prema rezultatima, studenti Ekonomskog fakulteta u Osijeku također stavljaju veliku važnost na estetski aspekt uređaja jer se pokazalo da im nosivi pametni uređaj služi za praćenje modnih trendova, što potvrđuje rezultate istraživanja koje je proveo Chuah (2016). Naime, ranije spomenuti TAM model govori o jednostavnosti korištenja koji se i u ovome istraživanju pokazao kao ozbiljan faktor pri odlučivanju, zajedno s modnim aspektom uređaja.

Analizirajući dobivene rezultate, popularnost pametnih naočala neosporivo je nadmašila sve ostale pametne nosive uređaje. Na pitanje koje bi nosive uređaje voljeli koristiti, čak 53,1% ispitanika odgovorilo je da bi voljelo imati pametne naočale. S obzirom na to da je Facebook, jedna od vodećih medijskih i tehnoloških kompanija, prepoznala pametne naočale kao proizvod budućnosti, možemo očekivati da će njihov proizvod i slični zaživjeti među studentskom populacijom. Naravno, ne smijemo izuzeti faktor cijene kada nastojimo predvidjeti buduća ponašanja neke ciljane skupine, posebno zato jer je 38% ispitanika je izjavilo da bi ih pristupačna cijena motivirala za kupnju nekog pametnog uređaja, a 34% ispitanika izjavilo je da nemaju druge pametne uređaje jer ih si ne mogu priuštiti. Ipak, s obzirom na zapanjujuć podatak da je čak 90% ispitanika izjavilo da im nosivi pametni uređaj služi za praćenje modnih trendova, možemo zaključiti da je odluka Facebooka da surađuje s poznatim modnim brendom s dugom tradicijom strateški logična odluka te daje šansu proizvodu da opravda cijenu.

Motivacijski faktori za korištenje nosive pametne tehnologije koji su se pokazali značajnima su, osim pristupačnije cijene, jednostavno korištenje, lijep izgled, a zatim i utjecaj poznatih osoba i influencera. Utjecaj poznatih osoba i influencera događa se putem medija i teško ga je precizno izmjeriti, no pretpostavka je da je utjecaj snažniji nego što bi ispitanik priznao da jest. Medijski

utjecaji mogli bi biti vjetar u leđa ispitanicima koji bi već tražen uređaj, koji je jednostavan za korištenje i ima estetsku vrijednost, kupili unatoč relativno visokoj cijeni.



## 6. Zaključak

Multimedijalne mogućnosti nosive tehnologije razlog su zašto je internet je sve rašireniji na tržištu tehnologije. Grafika, tekst, video, zvuk, animacija i video kombiniraju se kako bi funkcije uređaja bile primamljivije i zabavnije. Nosiva pametna tehnologija je budućnost, što dokazuju velike investicijske nade koje tvrtke polažu u internet. Potrošači žele nove funkcije, jednostavnost korištenja i pristupačnu cijenu. A prema istraživanju koje smo proveli, pokazalo se da potrošači cijene i estetsku vrijednost uređaja.

Uzorak se sastojao od 50 studenata ekonomije, stoga su to mladi ljudi koji prate trendove i već imaju pametne uređaje, većinom pametni telefon. S obzirom na to da su u radnim i srednjim dvadesetim godinama, logično je da su zainteresirani za nove tehnologije poput pametnoga sata, ali ih za kupnju demotivira visoka cijena koja uvijek prati najnovije tehnološke proizvode. Ipak, kako bi potražnja i želja za nosivim pametnim uređajima bila još veća, treba unaprijediti izgled uređaja i koristiti se digitalnim marketingom kako bi se došlo do ove ciljane skupine. Ova tvrdnja ima temelje u podacima koji nam govore da, nakon pristupačnije cijene, najveći motivacijski faktori za korištenje su jednostavnost korištenja, lijep izgled uređaja te kada bi vidjeli influencere i poznate osobe da koriste uređaj. Svi ovi rezultati upućuju na to da bi, primjerice, digitalna promocija u kojoj influencer ili poznata osoba koristi lijep nosivi pametan uređaj i ističe njegovo lako korištenje pobudilo želju za korištenjem gdje je nema ili ju osnažilo gdje je već prisutna. S obzirom na to da ih većina već ima pametni telefon i pristup društvenim mrežama, digitalni marketing je optimalan kanal za komuniciranje nove pametne nosive tehnologije.

Zaključno, možemo reći da je pametna nosiva tehnologija društvena, tehnološka i ekonomska pojava koja tek treba dosegnuti svoj puni potencijal.

## Literatura

Bonato, P., 2005. *Advances in wearable technology and applications in physical medicine and rehabilitation*. [Online]

Available at: <https://jneuroengrehab.biomedcentral.com/articles/10.1186/1743-0003-2-2>  
[Accessed 13. 4. 2021.].

Dow Schüll, N., 2016. *Data for life: Wearable technology and the design of self-care*. [Online]

Available at: <https://link.springer.com/article/10.1057/biosoc.2015.47>  
[Accessed 13. 4. 2021.].

Godfrey, A., 2018. *From A to Z: Wearable technology explained*. [Online]

Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378512218302330>  
[Accessed 13. 4. 2021.].

Grbavac, J. & Grbavac, V., 2015. *UTJECAJ MULTIMEDIJA POSREDSTVOM TEHNOLOGIJA VIRTUALNE REALNOSTI NA KOMUNIKACIJE*. [Online]

Available at: <https://hrcak.srce.hr/140077>  
[Accessed 13. 4. 2021.].

Hrastovčak, T., 2014. *Plan B*. [Online]

Available at: <http://planb.hr/top-5-nosiva-tehnologija/>  
[Accessed 13. 4. 2021.].

McCan, J. & Bryson, D., 2009.. *Smart clothes and wearable technology*. [Online]

Available at: <https://tinyurl.com/uvxmyzfa>  
[Accessed 13. 4. 2021.].

Ružić, D., Biloš, A. & Turkalj, D., 2014. *E-marketing*. 3 ed. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku.

Vaughan, T., 2011. *Multimedia: Making it Work, Eight Edition*. [Online]

Available at: <http://bit.ly/2llu4Vi>  
[Accessed 13. 4. 2021.].

Zavec Pavlinić, D., 2017. *Potencijalno nosive elektronike u odnosu na pametni tekstil*. [Online] Available at: <https://hrcak.srce.hr/187216>

[Accessed 13. 4. 2021.].

Banerjee, S. (2019). *Elements of Multimedia* (1st ed.). Chapman and Hall/CRC.

<https://doi.org/10.13201/9780429433207>

[Accessed 17. 5. 2021.].

Ju, A. L. and Spasojevic, M. (2015) “Smart jewelry: The future of mobile user interfaces,” in *Proceedings of the 2015 Workshop on Future Mobile User Interfaces*. New York, NY, USA: ACM.

[Accessed 30.5. 2021.].

Livaja, I., i Klarin, Z. (2020). “Utjecaj 5G mreže na internet stvari”, *Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku*, 14(1-2/2020), str. 155-169.

[Accessed 11.6. 2021.].

Holler, J., Tsiatsis V., Mulligan C., Karnouskos S., Avesand S., Boyle D. (2014) *From machine-to-machine to the internet of things: Introduction to a new age of intelligence*. La Vergne, TN: Elsevier Academic Press.

[Accessed 11.6. 2021.].

Chuah, S. H.-W, Rauschnabel, P. A., Krey, N., Nguyen, B., Ramayah, T., & Lade, S. (2016). “Wearable technologies: The role of usefulness and visibility in smartwatch adoption,” *Computers in human behavior*, 65, pp. 276–284.

[Accessed 11.6. 2021.].

Rauschnabel, P. A. and Ro, Y. K. (2016) “Augmented reality smart glasses: an investigation of technology acceptance drivers,” *International journal of technology marketing*, 11(2), p. 123.

[Accessed 13.6. 2021.].

Rauschnabel, P. A. , W. E. Hein, D., He J., Ro, Y. K., Rawashdeh, S., Krulikowski B., (2016) “Fashion or technology? A fashnology perspective on the perception and adoption of augmented reality smart glasses,” *i-com*, 15(2).

[Accessed 17.6. 2021.].

Mayer, R. E. (2002). "Multimedia learning", *Psychology of Learning and Motivation*, 85–139.  
[Accessed 17.6. 2021.].

Bhatnagar, G. (2002) *Introduction to Multimedia Systems*. Edited by G. Bhatnager, S. Mehta, and S. Mitra. Elsevier Science & Technology.  
[Accessed 17.6. 2021.].

Savage, T. M. and Vogel, K. E. (2013) *An Introduction to Digital Multimedia*. 2nd ed. Jones & Bartlett.  
[Accessed 17.6. 2021.].

Milas, G. (2005) *Istraživačke metode u psihologiji i drugim društvenim znanostima*, Jastrebarsko: Naklada Slap.

Van Dijk, J.A.G.M. (2006). *The network society - second edition*. Sage Publications.

Kumar, S.. (7. srpnja 2021) "24+ Wearable Technology Statistics (2021 Trends and More)", 16Best.net.  
[Accessed: September 6, 2021.].

Facebook: "Introducing Ray-Ban Stories: First-Generation Smart Glasses" (2021.), <https://about.fb.com/news/2021/09/introducing-ray-ban-stories-smart-glasses/> (9. rujna 201.).  
[Accessed: September 20, 2021.].

Lomas N. (2021)., "Facebook warned over 'very small' indicator LED on smart glasses, as EU DPAs flag privacy concerns", TechCrunch, 20. rujna 2021.  
[Accessed: September 20, 2021.].

Popis grafikona:

Grafikon 1. Spol ispitanika..... **Error! Bookmark not defined.**

Grafikon 2. Dob ispitanika ..... **Error! Bookmark not defined.**

Grafikon 3. Pametna nosiva tehnologija koju ispitanici koriste**Error! Bookmark not defined.**

Grafikon 4. Pametna nosiva tehnologija koju bi ispitanici voljeli koristiti**Error! Bookmark not defined.**

Grafikon 5. Pametna nosiva tehnologija koju ispitanici planiraju kupiti u narednih godinu dana  
**Error! Bookmark not defined.**

Grafikon 6. Razlozi zašto ispitanici nemaju druge nosive pametne uređaje**Error! Bookmark not defined.**

Grafikon 7. Motivacijski faktori za korištenje nosive pametne tehnologije**Error! Bookmark not defined.**

Grafikon 8. Fizička aktivnost i tjelovježba pomoću nosivih pametnih uređaja**Error! Bookmark not defined.**

Grafikon 9. Poboljšanje i praćenje produktivnosti pomoću nosivih pametnih uređaja ....**Error! Bookmark not defined.**

Grafikon 10. Održavanje vlastitog zdravlja pomoću nosivih pametnih uređaja**Error! Bookmark not defined.**

Grafikon 11: Nosivi pametni uređaj i praćenje modnih trendova**Error! Bookmark not defined.**

Grafikon 12: Mišljenje o potencijalu nosivih pametnih uređaja da preveniraju zdravstvene probleme ..... **Error! Bookmark not defined.**

## **Prilozi**

Prilog 1: online anketni upitnik

Poštovani,

Pred Vama se nalazi upitnik koji se bavi temom nosive tehnologije. Molimo Vas da odvojite 5 minuta za ispunjavanje ove ankete. Cilj upitnika je utvrđivaje stavova o prepoznavanju i korištenju nosive tehnologije kod studentske populacije. Istraživanje je u potpunosti anonimno i dobrovoljno. Pristupanjem ispunjavanja upitnik suglasni ste s korištenjem vaših odgovora za potrebe istraživanja i obrade podataka u svrhu pisanja diplomskog rada.

Ako imate bilo kakvih pitanja u vezi anketnog upitnika možete ih postaviti na mail:  
matija.milicevic96@gmail.com

Unaprijed hvala svim ispitanicima na izdvojenom vremenu za ispunjavanje anketnog upitnika.

Matija Miličević, univ.bacc.oec.

I. Demografske karakteristike:

1. Spol

- a) Ženski
- b) Muški

2. Dob

- a) 18-21
- b) 22-27
- c) 28+

II. Nosiva pametna tehnologija i navike studenata

3. Koju vrstu pametne nosive tehnologije koristite?

- a. Pametan sat
- b. Pametna narukvica
- c. Pametne naočale
- d. Pametan telefon
- e. Pametna odjeća

- f. Pametna šminka
  - g. Pametan čitač glukoze u krvi/zdravstveni uređaj
4. Koju biste pametnu nosivu tehnologiju voljeli koristiti?
- a. Pametan sat
  - b. Pametna narukvica
  - c. Pametne naočale
  - d. Pametan telefon
  - e. Pametna odjeća
  - f. Pametna šminka
  - g. Pametan čitač glukoze u krvi/zdravstveni uređaj
5. Koju pametnu nosivu tehnologiju planirate kupiti u narednih godinu dana?
- a. Pametan sat
  - b. Pametna narukvica
  - c. Pametne naočale
  - d. Pametan telefon
  - e. Pametna odjeća
  - f. Pametna šminka
  - g. Pametan čitač glukoze u krvi/zdravstveni uređaj

Na sljedeće izjave odgovorite ocjenama od 1 (Uopće se ne slažem) do 5 (Potpuno se slažem) koje izražavaju Vaš stupanj slaganja, odnosno neslaganja sa tvrdnjom.

6. Nosivi pametni uređaj pomaže mi pratiti fizičku aktivnost i tjelovježbu.
- a. Uopće se ne slažem
  - b. Uglavnom se ne slažem
  - c. Niti se slažem niti se ne slažem

- d. Uglavnom se slažem
  - e. U potpunosti se slažem
7. Nosivi pametni uređaj pomaže mi pratiti i poboljšati svakodnevnu produktivnost.
- a. Uopće se ne slažem
  - b. Uglavnom se ne slažem
  - c. Niti se slažem niti se ne slažem
  - d. Uglavnom se slažem
  - e. U potpunosti se slažem
8. Nosivi pametni uređaj pomaže mi održavati vlastito zdravlje.
- a. Uopće se ne slažem
  - b. Uglavnom se ne slažem
  - c. Niti se slažem niti se ne slažem
  - d. Uglavnom se slažem
  - e. U potpunosti se slažem
9. Nosivi pametni uređaj služi mi za praćenje modnih trendova.
- a. Uopće se ne slažem
  - b. Uglavnom se ne slažem
  - c. Niti se slažem niti se ne slažem
  - d. Uglavnom se slažem
  - e. U potpunosti se slažem
10. Ako nemate druge nosive pametne uređaje, zašto?
- a. Nisam zainteresiran/a
  - b. Ne mogu si priuštiti
  - c. Ne bi se mogao/la priviknuti



- d. Ne bi se znao/la služiti njima
- e. Nisu estetski privlačni
- f. Drugo: \_\_\_\_\_

III. Predviđanja i motivacija studenata za nosivu pametnu tehnologiju

11. Nosivi pametni uređaji koji mjere zdravstvene parametre (fizičko kretanje i sl.) mogu preventivno pomoći u rješavanju zdravstvenih problema

- a. Uopće se ne slažem
- b. Uglavnom se ne slažem
- c. Niti se slažem niti se ne slažem
- d. Uglavnom se slažem
- e. U potpunosti se slažem

12. Što bi vas motiviralo da koristite nosivu pametnu tehnologiju?

- a. Kada bi vidio/la prijatelje da ju koriste
- b. Kada bi vidio/la influencere da ih koriste
- c. Kada bi vidio/la poznate osobe da ih koriste
- d. Pristupačnija cijena
- e. Jednostavno korištenje
- f. Lijep izgled uređaja