

# PRIKAZ TEHNIKE I ALATA EYE TRACKINGA U UPRAVLJANJU MARKETINGOM

---

Čorić, Patricia

Master's thesis / Diplomski rad

2023

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:145:536213>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-28**



Repository / Repozitorij:

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



Sveučilište Josipa Juraja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij (*Marketing*)

Patricia Čorić

**PRIKAZ TEHNIKE I ALATA EYE TRACKINGA U  
UPRAVLJANJU MARKETINGOM**

Diplomski rad

Osijek 2023.

Sveučilište Josipa Juraja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij (*Marketing*)

Patricia Čorić

**PRIKAZ TEHNIKE I ALATA EYE TRACKINGA U  
UPRAVLJANJU MARKETINGOM**

Diplomski rad

**Kolegij: Upravljanje marketingom**

JMBAG: 0010225578

e-mail: pcoric@efos.hr

Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivan Kelić

Osijek 2023.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Faculty of Economics and Business in Osijek

University Graduate Study (*Marketing*)

**PRESENTATION OF EYE TRACKING TECHNIQUES AND TOOLS IN  
MARKETING MANAGEMENT**


Patricia Čorić

Graduate paper

Osijek 2023.

## IZJAVA

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

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski 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, repozitorij Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti, NN 119/2022).
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:** Patricia Čorić

**JMBAG:** 0010225578

**OIB:** 23790758269

**e-mail za kontakt:** patricia.coric8@gmail.com

**Naziv studija:** Sveučilišni diplomski studij marketing

**Naslov rada:** Prikaz tehnike i alata eye trackinga u upravljanju marketingom

**Mentor/mentorica rada:** Izv.prof.dr.sc. Ivan Kelić

U Osijeku, 7. rujna 2023. godine

Potpis  \_\_\_\_\_

## SAŽETAK

Suvremeno upravljanje marketingom dovelo je do potrebe za unaprjeđenjem istraživanja kako bi se razumjele nesvjesne potrebe, želje i emocije potrošača. Dinamičnim procesima upravljanja marketingom dolazi do tehnoloških transformacija koje procesima automatizacije, integracije, mjerenja i praćenja u stvarnom vremenu uspostavljaju nove marketing paradigme. Neuromarketing javlja se kao suvremeno rješenje za razumijevanje ponašanja potrošača te doprinosi boljoj optimizaciji marketinških kampanja, proizvoda i usluga za ciljanu skupinu. Kroz rad provodi se istraživanje predmeta eye tracking-a, jedne od najčešćih metoda u neuromarketingu. Gledajući na globalni kontekst marketinga, neuromarketing značajno pridonosi razvoju integriranih marketinških komunikacija te daje temelj za izgradnju dugoročnih odnosa na relaciji poslovni subjekt - potrošač. No, implikacije korištenja tehnika neuromarketinga nose određene rizike. Ovim radom provodi se niz istraživanja u područjima modernog upravljanja neuromarketingom i korištenja metode eye trackinga kako bi se dobili relevantni podaci i ispitala upotrebljivost tehnike eye trackinga. Objasnjava se funkcionalnost i primjenjivost tehnika poput fMRI-ja, EEG-a, galvanske reakcije kože i PET-a. Diplomski rad uključuje kritički osvrt na implementaciju tehnika neuromarketinga, prikazuje globalni doprinos tehnike i utvrđuje područja primjene u trenutnim marketinškim konceptima. Rad se temelji na teorijskom pregledu ključnih komponenti neuromarketinga i eye tracking tehnike, uz primjenu u komercijalne i marketinške svrhe. Zaključuje se korisnost tehnike eye tracking-a prvenstveno u ispitivanju korisnosti web stranica, dijelova multimedijских oglasa te pozicioniranja proizvoda na prodajnim mjestima. Konačno, naglašava se važnost transparentnih, sigurnih i preciznih mjerenja kako bi se unaprijedilo korisničko iskustvo i povećale konverzije.

### **Ključne riječi:**

Neuromarketing, eye tracking, upravljanje marketingom, ponašanje potrošača

## **SUMMARY**

Contemporary marketing management has led to the need for advanced research to understand consumers' unconscious needs, wants and emotions. Dynamic marketing management processes lead to technological transformations that establish new marketing paradigms through automation, integration and monitoring in real time. Neuromarketing appears as a contemporary solution for understanding consumer behaviour and contributes to better optimization of marketing campaigns, products and services for a target group. This thesis puts focus on the research of eye tracking, one of the most common methods in neuromarketing. Looking at the global context of marketing, neuromarketing significantly contributes to the development of integrated marketing communications and provides the basis for building long-term relationships in the subject-consumer business relationship. However, the usage of neuromarketing techniques can bring certain risks. This thesis conducts a series of research in the areas of contemporary neuromarketing management and the usage of the eye tracking method in order to obtain relevant data and examine the usability of the eye tracking technique. The functionality and applicability of techniques such as fMRI, EEG, galvanic skin response and PET are explained. The thesis includes a critical review on the implementation of the neuromarketing technique, shows the global contribution of the technique and determines the areas of application in current marketing concepts. The thesis is based on a theoretical overview of key components in neuromarketing and eye tracking techniques, with application for commercial and marketing purposes. The usefulness of the eye tracking technique in marketing presents the greatest benefits through web pages, multimedia advertisements and product positioning at points of sale. Finally, it emphasizes the importance of transparent, secure and accurate measurements to improve user experiences and increase conversions.

### **Key words:**

Neuromarketing, eye tracking, marketing management, consumer behaviour

# SADRŽAJ:

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. METODOLOGIJA RADA</b> .....	2
2.1. Predmet istraživanja .....	2
2.2. Metode istraživanja .....	2
<b>3. TEORIJSKI PREGLED UPRAVLJANJA MARKETINGOM</b> .....	4
3.1. Definicija i važnost upravljanja marketingom .....	4
3.2. Pristupi i značajke upravljanja ponašanjem potrošača .....	7
<b>4. NEUROMARKETING</b> .....	11
4.1. Pojmovno određenje neuromarketinga .....	11
4.2. Primjena neuromarketinga u istraživanju tržišta .....	13
4.3. Percepcija i (bio)etičnost neuromarketinga na potrošačko društvo .....	15
4.4. Suvremene tehnike upravljanja (neuro)marketingom .....	17
4.4.1. EEG (elektroencefalografija) .....	19
4.4.2. fMRI (funkcionalna magnetska rezonanca) .....	20
4.4.3. Pozitronska emisijska tomografija (PET) .....	22
4.4.4. Biometrija (mjerenje fizioloških reakcija) .....	22
4.4.5. Primjenjivost metoda .....	23
<b>5. ANALIZA TEHNIKE EYE TRACKINGA</b> .....	25
5.1. Definicija i objašnjenje eye trackinga .....	25
5.2. Anatomija i fiziologija pokreta oka .....	27
5.3. Primjena eye trackinga u neuromarketingu .....	29
<b>6. PRIMJENA EYE TRACKINGA U UPRAVLJANJU MARKETINGOM</b> .....	33
6.1. Dubinski intervju - Primjena tehnike eye tracking-a u laboratorijskim istraživanjima 33	
6.2. Analiza, primjena i komentar na alat „Gaze Recorder“ .....	39
6.3. Analiza i interpretacija rezultata .....	45
<b>7. ZAKLJUČAK</b> .....	48
<b>POPIS LITERATURE</b> .....	50
<b>IZVORI SLIKA</b> .....	55
<b>POPIS SLIKA</b> .....	56
<b>POPIS TABLICA</b> .....	57
<b>POPIS GRAFIKONA</b> .....	58



## 1. UVOD

Diplomski rad istražuje primjenu tehnike i alata praćenja očiju u upravljanju marketingom, u nastavku eye tracking. Za razumijevanje upotrebe eye trackinga u upravljanju marketingom potrebno je definirati koncept upravljanja marketingom u potrošačkom društvu, pojam neuromarketinga i najsuvremenijih tehnika koje koristi. Nakon teorijskog pregleda tema povezanih s eye tracking-om definirane su temeljne odrednice tehnike, uključujući njezinu primjenu u komercijalne i marketinške svrhe, što je rezultiralo kritičkom procjenom temeljenom na prikupljenim primarnim i sekundarnim podacima.

Rad je podijeljen u sedam poglavlja, uključujući uvod i zaključak, jedno poglavlje objašnjava predmet i metode istraživanja, tri poglavlja daju teorijski pregled glavnih komponenti i završno poglavlje usmjereno je na empirijsko istraživanje i osvrt na tehniku. S marketingom usredotočenim na stvaranje, isporuku i razmjenu proizvoda, s potrošačem u središtu, i na pogled današnjeg globalnog tržišta, pronalaženje temelja za izgradnju dugoročnih odnosa važnije je nego ikada. Razvijanje marketinških strategija, planova, stjecanje uvida u marketinšku izvedbu i povezivanje s kupcima izgrađuje snažne robne marke. Mentalne, fizičke i emocionalne aktivnosti u koje se pojedinci uključuju tijekom odabira proizvoda, kupnje, upotrebe i potrošnje čine osnovu za razvoj neuromarketinga. Integracija neuroznanosti i marketinga pruža uvid u reakcije mozga i živčanog sustava na podražaje povezane s tržišnim promjenama. Najčešća primjena neuromarketinga uključuje eye tracking (praćenje očiju), fMRI, EEG te PET. Nužno je istaknuti kako se etici u istraživanju mora posvetiti pažnja kako bi budućnost istraživanja kvalitetnija i svrsishodnija. Moderne tehnike koje uključuju eye tracking prate određene regije mozga, vanjske i unutarnje tjelesne reakcije kako bi se razumjeli kognitivni procesi uključeni u donošenje odluka. Eye tracking pomaže u razumijevanju smjera pogleda, trajanja pogleda, putanje pogleda i promjena u širenju zjenica. Kako bi se shvatila važnost tehnike, u radu se opisuju prednosti i slabosti koje su identificirali stručnjaci i autor rada.

## **2. METODOLOGIJA RADA**

Metodologija rada obuhvaća ključne dijelove diplomskog rada opisane kroz predmet istraživanja, njegove ciljeve i svrhu te metode korištene u izradi diplomskog rada.

### **2.1. Predmet istraživanja**

Ovaj rad za cilj ima prikazati tehniku i alate eye tracking-a u upravljanju marketingom, preciznije analizirati postojeća istraživanja o eye tracking-u te ispitati funkcionalnost i ulogu tehnike u generiranju relevantnih podataka za upravljanje marketingom. U radu je korišten metodološki pristup temeljen na kvantitativnim i kvalitativnim podacima.

Svrha mu je pokazati važnost neuromarketinških tehnika kao temelja suvremenih istraživanja. U radu će se cjelovito definirati pojam upravljanja marketingom i njihov utjecaj na ponašanje potrošača. Analizirat će se teorijska podloga neuromarketinga, njegova istraživačka vrijednost i ponuditi uvid u najistaknutije suvremene tehnike upravljanja marketingom. Nadalje, objasniti će se uloga i korisnost tehnike praćenja očiju, dati kritički pregled primarnih rezultata istraživanja i zaključiti preporukama za daljnju upotrebu tehnike.

Temeljni cilj istraživanja je postaviti temelje za buduće studije neuromarketinga, razumjeti značaj znanosti u proučavanju karakteristika ponašanja potrošača, a sve na temelju dokaza dobivenih iz primarnih i sekundarnih istraživanja.

### **2.2. Metode istraživanja**

Diplomski rad obuhvaća različite metode istraživanja, uključujući opće znanstvene metode kao što su indukcija, dedukcija, deskripcija, sinteza, analiza, kompilacija i usporedba. Induktivnom metodom analizirane su pojedinačne činjenice i na temelju analize tih činjenica došlo se do sustavnih zaključaka, dok se dedukcija koristi objašnjenju znanstvenih okvira kod terminologije pojmova neuromarketinga i primjenjivih tehnika. Deskriptivnom metodom pojasnit ćemo ključne koncepte vezane uz upravljanje marketingom, provedene studije nad neuromarketingom, tehnici eye trackinga i načinu njegove upotrebe. Analitička metoda uključivala je rastavljanje složenih pojmova poput anatomije i fiziologije pokreta oka, prosudbi i zaključaka spomenutih studija na jednostavnije dijelove i elemente. Metoda kompilacije korištena je za povezivanje ideja i mišljenja znanstvenika i stručnjaka iz područja bihevioralnih znanosti, dok je metoda usporedbe korištena za usporedbu stavova i mišljenja drugih sa sličnim

fenomenima kako bi se izvukli novi zaključci. Metoda sinteze pokazala je povezanost teorijskih i metodoloških aspekata istraživanja.

U istraživanju su korišteni primarni i sekundarni izvori. Sekundarni podaci dobiveni su iz elektroničkih izdanja knjiga, znanstvenih časopisa i radova, stručnih radova, studentskih radova te priznatih znanstveno-komercijalnih izvora na internetu. Primarni podaci prikupljeni su dubinskim intervjuima te analizom i eksperimentalnim ispitivanjem alata za eye tracking.

### 3. TEORIJSKI PREGLED UPRAVLJANJA MARKETINGOM

Pojam marketinga svoja prva obilježja vezuje uz nastajanje prvih civilizacija i početke pismenosti, no današnji suvremeni oblik i nazivlje bilježi se krajem 19. stoljeća u vrijeme velikih ekonomskih promjena. Društvene sile poput globalizacije, povećanja kupovne moći pojedinca, razvoja informacijskih tehnologija, deregulacije tržišta te poslovnih preobrazbi doveli su do stvaranja interaktivnosti između marketinga i njegovog okruženja. Današnjim izučavanjem društveno-ekonomskog okruženja, moguće je utvrditi i pripisati različite attribute marketing-koncepcijama. Stoga, poglavlje opisuje značaj marketinga, njegovo upravljanje i temeljne procese koji utječu na razumijevanje potreba i želja potrošača.

#### 3.1. Definicija i važnost upravljanja marketingom

Tradicionalno se marketing promatra kao dio prodajnog procesa poslovnog subjekta, a oni koji su u njemu uspješni ostvaruju željene rezultate na tržištu. No, početak 21. stoljeća donosi velike izazove pred gospodarske subjekte; intenzivno tržišno natjecanje, veće troškove proizvodnje, manje marže te digitalnu transformaciju tržišta. Preciznije, opća definicija marketinga opisuje se kao aktivnost, skup institucija i proces stvaranja, isporuke i razmjene ponuda te prenošenje poruka o njima, koja ima vrijednost za potrošače, klijente, partnere i društvo u cjelini (AMA, 2017). Budući da suvremeni marketing obuhvaća skup funkcija usmjerenih na razumijevanje i opsluživanje kupaca, klijenata i krajnjih potrošača, potrebno je izgraditi sveobuhvatnu strategiju kroz proces upravljanja marketingom, *eng. marketing management*. Upravljanje marketingom najčešće se opisuje kao umjetnost i znanost biranja ciljnih tržišta te pridobivanja, zadržavanja i povećavanja broja potrošača stvaranjem i isporukom vrhunske vrijednosti i slanja poruke za potrošače (Kotler i sur., 2014). Pravilno upravljanje marketingom prepoznaje se u izgradnji snažnih marki, stvaranju prepoznatljivosti na ciljanom tržištu te zadržavanjem vjernosti potrošača.

Pojam upravljanja marketingom, često se spominje kao marketing menadžment koji u posljednja četiri desetljeća služi kao temeljni odgovor na potrebu za planiranjem i izvršenjem marketing-koncepcije. Prva izdanja unutar suvremenih literatura, nastalih 1967. uvode ideju da se poduzeća moraju voditi prema svojim potrošačima i tržištu (Kotler i sur., 2014). U modernoj literaturi, upravljanje marketingom poistovjećuje se s pojmom upravljanja potražnjom budući da utječe na razinu potražnje, odabir i performanse proizvoda, usluga, događaja, iskustva, imovine, osoba, mjesta i slično. Marketinški stručnjaci svojim strategijama tako djeluju na četiri

različita tržišta; tržištu krajnje potrošnje, poslovne potrošnje, globalnom tržištu te neprofitnom tržištu (Kotler i sur., 2014). Na suvremenim tržištima kupci daju informacije o svojim potrebama i željama, poduzeća prodaju izravnim i neizravnim kanalima, masovna komunikacija postaje zastarjela, sve je veća prisutnost pojedinačnih komunikacijskih poruka, povećavaju se baze za prikupljanje informacija o klijentima, potrošačima i kupcima koje zajedno zahtijevaju nove pristupe izučavanja.

Upravljanje marketingom dinamičan je proces kojeg u današnjem vremenu transformiraju digitalne tehnologije. Prema tome, postoji nekoliko načina kojima tehnologija uspostavlja nove paradigme kroz personalizaciju marketinških kampanja, mjerenje i praćenje u stvarnom vremenu, automatizacije zadataka integracijom marketinških kanala i odlučivanja temeljenog na sveprisutnim podacima. Specifičnost primjene suvremenog marketinga najčešće se očituje putem poslovanja na društvenim mrežama, sadržajnog marketinga, marketinga putem e-pošte, plaćenog oglašavanja i web analitike.

Konvergencija marketinga dovodi do bipolarnosti promatranih pojava: dehumanizacija poslovanja i humanizacija tehnologija (Kaczorowska-Spychalska, D. 2019). Stvaranje novih tržišta i predstavljanje projekata koji nude revolucionarne tehnološke mogućnosti, zahtijevaju nove digitalne tijekove rada i idealno imaju nove načine pružanja usluga korisnicima. Oni uključuju integraciju alata za automatizaciju marketinga, implementaciju nadograđenih mobilnih aplikacija za klijente ili omogućavanje nove analitike podataka putem tehnologija velikih podataka (Sacolick, I., 2017).

Inovacije koje dolaze kao posljedica digitalne transformacije mijenjaju kognitivne procese ljudi, odnosno razvijaju „društvenu robotiku“. Osnovni principi marketinga ostaju isti, ali su u većoj mjeri individualizirani i stavljeni u kontekst marketinških aktivnosti, omogućujući brendovima da preokrenu svoju trenutnu tržišnu orijentaciju. Transformacija marketinške paradigme u poslovnoj, potrošačkoj i društvenoj dimenziji uključuje razvoj opreme, sustava i aplikacija temeljenim na tehnologijama. U tom pogledu, drugo desetljeće 21. stoljeća bilježi najveći iskorak koji pozicionira marketing u kontekst digitalnog svijeta, odnosno suvremenih tehnologija. Poseban naglasak se stavlja na umjetnu inteligenciju i velike podatke (eng. Big Data) koji stvaraju podlogu za dobivanje informacija, pronalaženje problema i donošenja odluka u marketingu. U tom vidu valja spomenuti chatbotove, internet stvari (eng. Internet of things -IoT), digitalno knjigovodstvo putem Blockchain tehnologije, virtualnu i proširenu stvarnost kao neke od primjera. Tehnologija je omogućila integraciju marketinških kanala, prikupljanje i analizu podataka i stvaranje jedinstvenog korisničkog iskustva.

S jedne strane upravljanje marketingom potiče razvoj novih rješenja kroz stalne procese digitalizacije koji stvaraju drugu, novu tehnologiju integrirajući nove kupce kao dio nje (Kaczorowska-Spychalska, D. 2019). Kao rezultat toga, pojavit će se nove bolje verzije trenutnih rješenja, nove funkcije i nadogradnje koje će dovesti do postupnog, iako stalnog procesa poboljšanja.

Prilikom provođenja marketing-koncepcije unutar upravljanja marketingom, važno je razliku od strateškog marketinga. Upravljanje marketingom odnosi se na specifične strategije vezane uz proizvode, dok strateški marketing predstavlja marketing-aktivnosti koje se odnose na korporacijske, poslovne i marketinške strateške planove (Meler, 2005). Strateški marketing usmjeren je na provođenje marketing filozofije kroz prikupljanje i analizu informacija o situaciji, trendovima i utjecajima na gospodarski subjekt kroz marketing-planove (Meler, 2005). Upravljanje marketingom se odnose na specifične i svakodnevne aktivnosti koje se provode za potrebe ostvarivanja strateških odluka. Kako bi se detaljno razumjela uloga marketing menadžmenta, postavlja se tablica temeljnih procesa upravljana.

### Proces marketing - upravljanja

1. Organizacija procesa marketing-planiranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strateško i marketing planiranje</li> <li>- Marketing istraživanje i marketing informacijski sustavi</li> </ul>
2. Analiza tržišnih mogućnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marketing okruženje</li> <li>- Tržišta potrošača</li> <li>- Tržišta gospodarskih subjekata</li> </ul>
3. Selekciranje ciljnih tržišta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mjerenje i predviđanje potražnje</li> <li>- Tržišna segmentacija, fokusiranje i pozicioniranje – demografske, geografske i psihografske razlike</li> </ul>
4. Razvijanje marketing mix-a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Određivanje proizvoda, cijene, distribucije i promocije</li> </ul>
5. Upravljanje marketing naporima	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvijanje konkurentskih marketing strategija</li> </ul>

	- Provedba, organizacija i kontrola marketing-programa
--	--

Tablica 1 Proces marketing upravljanja (Izrada autora na temelju Meler, 2005)

Tablica prikazuje temelje procese upravljanja marketingom koji odgovaraju dugoročnim i kratkoročnim ciljevima marketinga, ali uz određena očekivana odstupanja. Marketing upravljanje koriste se kako bi detaljno razradilo strategije i planove postavljene od strane marketinških stručnjaka, kako bi se dobio uvid u tržište i mogućnosti koje se nude. Nakon analize i uspostave strategije, slijedi odabir željenih tržišta, stvaranje ciljanih kupaca, razumijevanje njihovih potreba te oblikovanje strategije cijena, promocije, distribucije za željeni proizvod. Konačno, potrebno je kontinuirano pratiti društveno-ekonomsko okruženje, razvijati nove strategije za održavanjem položaja i širenjem na tržištu te kontrolirati marketing-programe.

Brojne studije ističu da će do kraja desetljeća osnova za provođenje marketinških aktivnosti ležati u sveprisutnosti interneta, raširenim Internet stvarima, umjetnoj marketinškoj inteligenciji i imerzivnom iskustvu (Kaczorowska-Spychalska, D. 2019). Preciznije, čovjek i tehnologija postat će povezani, a strojno razumijevanje želja i potreba postat će automatizirano i personalizirano. Moći će se doživjeti, osjetiti i uroniti u virtualni svijet na sasvim interaktivan generiranjem trodimenzionalnih prikaza bez ručnog razmjenjivanja informacija.

### **3.2. Pristupi i značajke upravljanja ponašanjem potrošača**

Upravljanje potražnjom velikim dijelom uključuje utjecanje na iskustvo potrošača. Izgradnja imidža, prepoznatljivosti i lojalnosti brendu iziskuje velika vremenska i novčana ulaganja u razumijevanja ponašanja kupaca, klijenata i krajnjih potrošača. Na početku je potrebno razumjeti razliku između potrošača i kupca. Prema Meleru (2005), kupca predstavlja pojedinac koji određeni proizvod kupuje, obavlja tržišnu transakciju bez obzira što predstavlja predmet razmjene, dok je potrošač krajnji nositelj potrebe za predmetom razmjene i njegov konzument. Obzirom na razlike u ponašanju, Meler (2005) dijeli potrošače na gospodarske, izvan gospodarske te krajnje gdje su odluke o kupovini krajnjih potrošača automatske, emocionalne i racionalnije od drugih.

Različita ponašanja, pristupi i kupovne navike dovode do zaključka da ne donose svi odluke mudro i racionalno. Potreba za razumijevanjem iracionalnih odluka kupaca dovela je do uvođenja biheviorističke teorije donošenja odluka, odnosno bihevioralne ekonomije. Otac

bihevioralne ekonomije je Daniel Kahneman koja se definira kao disciplina koja se bavi granicama racionalnosti ekonomskih subjekata (kupaca i potrošača) koji donose odluke pod utjecajem ograničavajućih kognitivnih i socijalnih faktora (Saraf, 2018). Budući da je bihevioralna ekonomija od iznimne važnosti za marketing stručnjake, donose se brojne studije, eksperimenti i istraživanja koji povezuju socijalne, kognitivne i ekonomske fenomene kako bi se razumjelo ponašanje ljudi.

Bihevioralna ekonomija često se opisuje kao pojam psihologije ekonomskog ponašanja, smatra se školom mišljenja te ponajviše koristi psihologiju kako bi opisala povezanost između ekonomskih i socijalnih zbivanja u ljudi (Saraf, 2018). Njezina upotreba je široka, a Camerer (2002) spominje primjenu na funkcijama poput razumijevanja ponašanja potrošača, neuroekonomije, organizacijske politike poduzeća, porezne politike i sl. Neuroekonomiju Jelić (2014) definira kao interdisciplinarno znanstveno-istraživačko područje koja proučava neurološku podlogu donošenja odluka i okolnosti koje na nju utječu.

Kako bi se izučili različiti aspekti ljudske svijesti i podsvijesti, potrebno je spomenuti i pojam psihologije potrošača, *eng. consumer behaviour*, mlade discipline koja se kao dio psihofilozofije osamostalila 1920-tih godina (Kotler i sur., 2014). Izučavanje ljudi tijekom godina uočava promjene u pristupu komunikacije, tako su se do 70-tih godina prošlog stoljeća promocijske poruke usmjeravale na nagovaranje i napadačku propagandu, a nakon na interaktivan odnos da bi danas stavljale potrošača u središte i promatralo kao slojevitu individuu unutar psiholoških mehanizama ekonomskog ponašanja (Wilkie, 1994). Predmet proučavanja psihologije potrošača čine mentalne, emocionalne i fizičke aktivnosti koje pojedinac obavlja prilikom odabira, kupovine, upotrebe i potrošnje proizvoda i usluga s ciljem zadovoljenja želja i potreba (Kotler i sur., 2014).

Kako se mijenjaju potrebe, povećava izbor proizvoda, jača konkurencija i uvode nove regulacijske politike, zahtjeva se na novim pristupima poslovanju, posebice marketingu i upravljanju potrošačima. Kotler i sur. (2014) smatraju da je ponašanje potrošača pod utjecajem tri čimbenika; kulturnih čimbenika (kultura, supkultura i društvena klasa), društvenih čimbenika (referentne grupe, obitelj, društvene uloge i status) i osobnih čimbenika (zanimanje, dob, faza životnog ciklusa, ekonomske okolnosti, životni stil, osobnost i slaka o samom sebi).

Kupci, odnosno potrošači vođeni su različitim utjecajima, primjerice stručnosti, dobi, spolu, ekonomskom statusu, stupnju obrazovanja i sl. No, svakim subjektom razmijene na tržištu utječu četiri procesa na ponašanje; motivacija, percepcija, učenje i pamćenje (Kotler i sur., 2014).



Prema Kotleru i sur.(2014) želje se opisuju kao potrebe usmjerene na određene predmete te time kreiraju potražnju, željom za proizvodom koja ide uz sposobnost plaćanja.

Digitalna transformacija dovodi do specifičnog modernog sustava kulture i tehnologije koji ubrzava stvaranje novih, nemogućih stvari, a istovremeno razvija nove načine društvenog ponašanja. Predstavlja proces odlučivanja o kupnji koji uključuje način na koji kupci traže informacije, razmatraju i ocjenjuju proizvode i usluge, komuniciraju s poduzećima i kupuju. Ukupnost digitalnih postignuća projiciraju se kroz sposobnost ljudskog mozga da razumije i oblikuje okruženje, preskoči prethodna ograničenja i dovede do novih spoznaja (Brynjolfsson, McAfee, 2014). Ono dovodi do pretpostavke da se sve interakcije svode na četiri osnovne vrste; čovjek-prema-čovjeku, računalo-prema-računalu, čovjek-prema-stroju i stroj-prema-čovjeku (Kaczorowska-Spychalska, D. 2019). Marketing u tom vidu radi vezu između računala i čovjeka na način da analitičkom aktivnosti temeljenoj na provjerenim matematičkim teoremima i formulama dolazi do razumijevanja konceptualne i emocionalne inteligencije potrošača.

Današnji potrošači su otkrivači koji traže duboke senzacije u neprestanom doživljavanju. Oni uglavnom konzumiraju vrijednosti, naracije i ideologije dok žive u svijetu informacija i sadržaja (Gregor, B. i sur., 2018). Digitalnog potrošača moguće je opisati kao mobilnog, dobro informiranog i snalažljivog pojedinca u više-kanalnom prostoru uz visoku razinu kompetencije i vještine prema novim tehnologijama (Kaczorowska-Spychalska, D. 2019). Poduzeća moraju reagirati na otvorenost, transparentnost i autentičnost potrošača. Aktivnost i vrijeme u multimedijском prostoru te intenzivna kupovina putem web trgovina karakteristike su digitalnog potrošača koje su svakom poduzeću od presudne važnosti prilikom izrade komunikacijskih strategija. Prema Harari (2017) čovječanstvo će postupno postajati sve jače i sve bolje prilagođeno, što će vjerojatno dovesti do pojave tzv. singularnosti koja ima bolje sposobnosti, što se ogleda u stvaranju novih znanja i naprednije tehnologije.

Razumijevanjem različitih modela i čimbenika koji pridonose uspjehu, organizacije mogu razviti i implementirati putem integriranih marketinških komunikacija koje učinkovito dopiru do ciljane publike i postižu svoje marketinške ciljeve. Schultz (1992) definira integrirane marketinške komunikacije (IMK) kao strateški pristup marketingu koji uključuje planiranje, razvoj, izvođenje i ocjenjivanje koordiniranih i mjerljivih komunikacijskih programa. IMK ima za cilj angažirati različite publike, uključujući potrošače, klijente, potencijalne klijente, zaposlenike i druge relevantne unutarnje i vanjske dionike. Njegov krajnji cilj je generiranje kratkoročnih financijskih povrata i izgradnja dugoročne vrijednosti robne marke i dioničara.

IMK je usredotočen na pet komunikacijskih alata; oglašavanje, izravni marketing, internet marketing, unapređenje prodaje i odnosi s javnošću (Sparkinteract.com, 2022). Ovi alati služe kao primarni blokovi za stvaranje sveobuhvatnih i dojmljivih marketinških kampanja. Oglašavanje uključuje stvaranje i postavljanje plaćenih promotivnih poruka na različitim medijskim kanalima, kao što su televizija, novine, časopisi, radio i internetske platforme. Izravni marketing usmjeren je na doseganje pojedinačnih potrošača putem personaliziranih komunikacijskih kanala, kao što su e-pošta, izravna pošta, telemarketing i digitalni marketing (Sparkinteract.com, 2022). Internetski marketing koristi digitalne platforme i online kanale za promicanje proizvoda ili usluga. To uključuje optimizaciju web stranica, marketing tražilica (SEM), optimizaciju tražilica (SEO), marketing društvenih medija, marketing sadržaja i marketing e-poštom. Strategije unaprjeđenja prodaje uključuju kratkoročne poticaje, popuste, natjecanja i promocije osmišljene da potaknu trenutnu kupnju ili lojalnost kupaca (Sparkinteract.com, 2022). Aktivnosti odnosa s javnošću odnose se na izgradnju i održavanje pozitivnog imidža i ugleda organizacije. PR uključuje odnose s medijima, krizno komuniciranje, upravljanje događajima i angažman dionika. Igra ključnu ulogu u oblikovanju javne percepcije i povjerenja.

Budući da je digitalno doba transformiralo komunikaciju, potrošači su stekli veću kontrolu nad tržištem i time doveli do koegzistencije tradicionalnog "push" marketinga i "pull" marketinga vođenog potrošačima (Kitchen i sur., 2010). Potrošači danas imaju moć pristupa informacijama, a zbog sloboda komunikacije i izražavanja putem društvenih mreža postali su najvažniji kritičari brendova. S druge strane, poduzeća se šire u gospodarstva u razvoju, suočavaju se s izazovom prilagodbe koncepta marketinških strategija različitim kulturnim kontekstima. IMK bi se trebao razviti kako bi bio inkluzivniji i kulturno osjetljiviji te imao odjek kod šire globalne publike (Kitchen i sur., 2010). Kako bi ostali relevantni, trgovci moraju slušati i učiti od ovih tržišta u nastajanju, prilagođavajući svoje pristupe IMK-u lokalnim preferencijama i vrijednostima.

Integrirane marketinške komunikacije dinamično su područje koje kombinira različite komunikacijske alate za stvaranje kohezivnih i učinkovitih marketinških kampanja. Da bi uspjele u današnjem krajoliku koji se stalno mijenja, organizacije moraju prihvatiti i tradicionalne i digitalne kanale, uzimajući u obzir kulturne nijanse kako bi se povezale s raznolikom publikom diljem svijeta.

## 4. NEUROMARKETING

Marketinški stručnjaci već desetljećima kvantitativnim, kvalitativnim tehnikama i implementacijom suvremenih tehnologija žele objasniti i predvidjeti učinkovitost marketinških kampanja. Rezultat uspješnosti razlikuje se od poslovanja, tržišta ili brenda, a najčešće se iskazuje profitom, privlačenjem novih kupaca, stvaranjem prepoznatljivosti, vjernosti i lojalnosti. Većina konvencionalnih, kvantitativnih, tehnika oslanjaju se na pretpostavku da ljudi mogu sami izraziti svoje kognitivne procese i znaju kako funkcionira njihova podsvijest što rezultira neuspješnim kampanjama, stvaranjem nepovjerenja i velikim novčanim gubitcima poslovnih subjekata. Moderno upravljanje marketingom stavlja potrošača, odnosno kupca, u centar pozornosti i usmjerava sve aktivnosti na razvoj dugoročnih profitabilnih odnosa s potrošačima. Početak 21. stoljeća bilježi implementaciju neuromarketinških aktivnosti i objašnjava njegovu ulogu u doprinosu razumijevanja problematike ponašanja potrošača. Poglavlje se detaljno bavi pojašnjenjem neuroznanosti i njezine uloge u kreiranju marketinških aktivnosti.

### 4.1. Pojmovno određenje neuromarketinga

Živčani sustav čine kontrolni, regulacijski i komunikacijski sustavi koji se uglavnom sastoji od mozga, leđne moždine, živaca i ganglija. One se sastoje od raznih skupina stanica, uključujući živčano, krvno i vezivno tkivo. Preko svojih receptora živčani sustav održava kontakt čovjeka s vanjskim i unutarnjim okolišem. Središnji živčani sustav postaje sve veći interes za proučavanje ponašanja potrošača (Zurawicki, 2010). Prva zabilježena proučavanja povezanosti aktivacije mozga na marketinške elemente proučavao je Gerald Zaltman, profesor sa sveučilišta Harvard 80-tih godina prošlog stoljeća. Pratio je aktivacije u mozgu prilikom proučavanja omota, najava i proizvoda koristeći medicinsku opremu, ali još uvijek ne uvodi pojam neuromarketinga (Jurčenko Biondić, 2017). Za popularizaciju primjene neuro-znanosti zaslužan je Martin Lindstorm, jedan od najcjenjenijih marketinških stručnjaka koji smatra da je ključ za stvaranje brendova u budućnosti promatranje mozga i pronalaženje onoga što motivira čovjeka na kupovinu, zadržavanje, vraćanje i lojalnost brendu (Krupljanin, 2020).

Iako nema precizno određene definicije, termin neuromarketinga počinje se pojavljivati tek oko 2002. godine (Morin, 2011). Do tada su te tehnike neuroloških istraživanja koristile isključivo u medicinske svrhe. Prvi spomen termina „neuromarketing“ pojavljuje se 22. lipnja 2002. godine u priopćenju za medije pod naslovom „Institut za misaone znanosti Bright House pokreće prvu neuromarketinšku tvrtku“. Institut Bright House je prva profitna tvrtka koja je započela s radom 2001. s ciljem da zauvijek promijeni marketinški svijet koristeći znanost u promatranju u razumijevanju pravih pokretača potrošačeva ponašanja (Muslim, 2020).

Neuromarketing dolazi od spoja riječi, neuro i marketing te je pod snažnim utjecajem znanstvenih polja marketinga, neurologije, neuroznanosti, kognitivne neuroznanosti, neurologije i psihologije. Ono promovira vrijednosti zagledanja u ponašanja potrošača s neurološke perspektive. Budući da nema svoju izvornu definiciju, u nastavku se navode srodne definicije koje opisuju pojam neuromarketinga:

- „Neuromarketing se definira kao spoj neuroznanosti i marketinga. Neuromarketing je novi način istraživanja ponašanja potrošača koji upotrebljava tehnologije slikovitog prikaza mozga za mjerenje moždane aktivnosti, što omogućuje uvid u aktivnost mozga prilikom izloženosti raznim stimulansima (marka, logo, pakiranje, oglašivačke poruke i slični marketinški elementi)“ (Kuvačić i sur., 2018).
- „Neuromarketing je područje znanosti koja istražuje moždani i živčani odgovor na podražaje povezane s tržišnim promjenama“ (Zurawicki, 2010).
- „Neuromarketing – istraživanje mozga u vezi s učincima marketinških podražaja. Područje marketinga usmjereno na praktičnu primjenu, koje na razini moždane aktivnosti proučava kognitivne, afektivne i senzo-motorne odgovore na marketinške poruke“ (Jelić, 2014).
- „Neuromarketing se u širem smislu odnosi na mjerenje fizioloških i neuralnih signala kako bi se dobio uvid u motivaciju, preferencije i odluke kupaca. Njegove su najčešće metode skeniranje mozga, koje mjeri neuralnu aktivnost, i fiziološko praćenje, koje mjeri pokrete očiju i druge zamjene za tu aktivnost“ (Harvard Business Review, 2019).

Iz navedenog se može zaključiti da se neuromarketing odnosi na područje znanosti koje povezuje marketing, psihologiju i neurologiju, a primarno prati aktivnosti u mozgu i druge fiziološke funkcije kako bi marketinškim stručnjacima pomoglo u razumijevanju potreba potrošača, a time i kreiranju aktivnosti kao odgovora na te potrebe.

Jedno od prvih neruomarketinških istraživanja proveo je Read Montague, profesor neuroznanosti na medicinskom fakultetu Baylor objavljenog u časopisu *Neuron* 2004. godine (Morin, 2011). Studija je ispitivala lojalnost brendu na primjeru konzumacije pića Pepsi i Coca Cola-e te istovremeno skenirala mozak ispitanika pomoću fMRI stroja. Iako su rezultati istraživanja bili zapanjujući, profesor nije uspio dokazati povezanost moždanih impulsa sa odlukama o brendu. No, studija je pokazala da se različiti dijelovi mozga aktiviraju prilikom svjesne ili nesvjesne konzumacije pića određenog brenda (Morin, 2011). Dokazano je da snažni brendovi poput Coca Cola imaju toliku moć da „posjeduju“ dio frontalnog režnja. On se smatra sjedištem izvršna funkcija (EF) čovjeka koja upravlja pažnjom, kontrolira kratkoročno pamćenje i ima najveći utjecaj na razmišljanje — posebno planiranje. Dakle, iako studija nije ostvarila željene rezultate, dokazala je da ljudi koji su svjesno konzumiraju brend Coca Cola-u tvrde da više vole Coca-Colu nego Pepsi. Ukoliko se provede slijepi test i ispitanici ne znaju o kojem je piću riječ, radije konzumiraju Pepsi. Američke tvrtke Brighthouse i SalesBrain prve su kompanije koje su nudile usluge neruomarketinških istraživanja i konzultantske usluge iz područja kognitivne neuroznanosti (Morin, 2011).

Neuromarketing ima sve veću prisutnost u marketingu. Istraživači koriste tehnologije za praćenje moždane aktivnosti i biometrije kako bi saznali kako potrošači fiziološki reagiraju na marketinške poruke ili dijelove oglasa. Ono može uključivati slike, skeniranja ili druge tehnike mjerenja aktivnosti mozga i reakcija ispitanika na elemente marketinškog miksa (Fundek, 2021). Prednosti neuromarketinga leže u nadopunjavanju nedostataka tradicionalnih marketinških metoda, pružanju dubljeg uvida u situaciju te neovisnosti o isključivom oslanjanju na potrošače i njihovu iskrenost prilikom odgovaranja na pitanja. Marketinški stručnjaci i oglašivači dugo su se oslanjali na zastarjele metode za reklamne kampanje, uzalud trošeći milijune dolara. Danas je metoda sveprisutna i dostupnija nego ikad što olakšava povezivanje ne samo s kupcima, nego svim drugim interesnim skupinama poslovnog subjekta.

#### **4.2. Primjena neuromarketinga u istraživanju tržišta**

Neuromarketing nudi korisne metode za izravno ispitivanje umova bez potrebe za zahtjevnim kognitivnim ili svjesnim sudjelovanjem. Upotreba istraživanja je široka, a istovremeno omogućuje ispitivanje različitih značajki. Tehnika koju je osnovao Gerald Zaltman, Zaltman Metaphor Elicitation Technique (ZMET), otkriva što potrošači stvarno misle i osjećaju prema

proizvodima, uslugama, markama i ostalim marketinških aktivnosti koje utječu na njih. ZMET tehnika temelji se na pretpostavci da su većina misli i osjećaja ljudi rezultat podsvijesti formiranih kroz skup „dubokih metafora“ (Jurčenko Biondić, 2017). Pomoću te i drugih tehnika, dokazalo se da konvencionalne metode za ispitivanja i predviđanja postaju zastarjele i neučinkovite jer se oslanjaju na spremnost i sposobnost potrošača da opišu kako se osjećaju kada su izloženi oglasima. Neruomarketinškim istraživanjima pomaže se razlučiti misaoni proces potrošača bez složenih i svjesnih sudjelovanja te doprijeti do prikrivenih potreba i želja.

Neuromarketinška istraživanja provode se pomoću tehnologije, strojeva i alata koji su prethodno korišteni samo u medicinske svrhe. Najčešće korištene tehnike su fMRI (funkcionalna magnetska rezonanca), MEG (magnetska encefalografija) i EEG (elektroencefalografija) koje su neinvazivne, mogu sigurno koristiti u svrhu istraživanja (Kuvačić i sur., 2018). Važno je spomenuti i druge manje popularne, ali prisutne tehnike poput GSR (galvanski odgovor kože), ET (praćenje kretanja oka), SST (Napredna verzija elektroencefalografije), FEMG (facijalna elektromiografija), PET (pozitronska emisijska tomografija) i tehnike biometrije. U nastavku rada se detaljnije opisuju pojedine tehnike.

Primjena tehnike magnetske rezonance (fMRI) kroz istraživanje Sveučilišta u Los Angelesu (UCLA) bilježila je reakcije mozga potrošača na oglase za vrijeme najvećeg sportskog natjecanja u SAD-u, Super Bowla 2006. Otkrili su da je oglas za koji je ispitanik pokazao najveću aktivnost mozga bio drugačiji od oglasa koji je u tradicionalnom istraživanju imao najveću preferenciju (Kotler i sur., 2014). Time se još jednom potvrdila važnost primjene tehnike koja donosi i brojne prepreke poput nemogućnosti formiranja jedinstvenog temelja za donošenje marketinških odluka, pitanje etičnosti primjene, skupoće i ekskluzivnosti primjene.

Kuvačić i sur. (2018) spominju eng. *neuroimaging* tehniku koja koristi metodu slikovnih prikaza mozga kao metode neuromarketinških istraživanja. Tehniku opisuju kao „slikovni prikaz mozga (neuroimaging) jedno je od najpropulzivnijih područja današnje radiologije. Pod pojmom neuroimaging podrazumijevamo prikaz morfoloških struktura i funkcionalnih procesa u mozgu“. Razvoj tehnologije u proteklih dvadeset godina omogućio je vizualno razumijevanje mnogih struktura i procesa koji su ranije bili mogući samo putem intuitivnog kliničkog pregleda i histopatoloških pripravaka (Kuvačić i sur., 2018). Korištenjem metode moguće je saznati jesu li promidžbene poruke i kampanje nekog poduzeća učinkovite i u kojoj mjeri.

Korist neuromarketinških istraživanja primjenjuje se kroz daljnje faze marketinških strategija, a podaci koji se dobiju pomoću različitih metoda pouzdaniji su jer se ne ispituje osoba; njezino

mišljenje, stavovi i sklonosti, već mozak (Kuvačić i sur., 2018). Zurawicki (2010) objašnjava primjenu rezultata istraživanja tri dimenzije odgovora. Govori da se prvo bilježi valentnost emocionalnih reakcija: povoljne naspram negativnih, ilustrirajući tendencije pristupa/povlačenja. Ovo predstavlja ljestvicu „sviđanja“. Zatim, mjeri opseg uzbuđenja – intenzitet osjećaja bez obzira jesu li pozitivne ili negativne prirode što može ukazati na to kako oblik komunikacije utječe na uvjeravanje. Posljednje, odražava mentalni napor uložen kada je potrošač izložen podražajima i ističe kognitivni utjecaj na formiranje stavova, drugim riječima pažnju ili pamćenje.

### **4.3. Percepcija i (bio)etičnost neuromarketinga na potrošačko društvo**

Na percepciju potrošačkog društva i donošenje odluka utječu tzv. heuristike. Prilikom prosuđivanja, one predstavljaju mentalne prečace koje ljudi koriste kako bi brže i efikasnije donijeli prosudbe (Jelić, 2014). Važne su za stvaranje percepcije potrošača jer su stvorene na temelju iskustva ili evolucijski intuitivno najefikasnijeg rješenja problema donesenih automatski (Jelić, 2014).

Niz radova Rothschild-a i suradnika provedenih 80-tih godina prošlog stoljeća proučavaju aktivnosti mozga na TV oglase pomoću elektroencefalografije (EEG-a). Levallois i sur. (2019) spominju da se memorija pamćenja isječka iz oglasa značajno podudarala s promjenom električnih obrazaca do kojih je došlo tijekom gledanja. No, takva istraživanja ponovno su uzele zamah tek početkom 21. stoljeća zbog nedostatka primjene u postojećim poslovnim praksama. Nažalost, problem primjene neuromarketinških istraživanja i sposobnost analize i razumijevanja dobivenih rezultata u počecima je bila zbunjujuća što je predstavljalo najveći problem za industriju.

Nejasnoća i nepreciznost objašnjenja neuromarketinških istraživanja, mijenjaju se nakon provedene studije koja pokazuje da mnoge odluke o kupovini su većim dijelom dio nesvjesnog ponašanja u odnosu na svjesno i racionalno, informacijski-procesni model ekonomista i tradicionalnih marketinških knjiga (Kotler i sur., 2014). Nesvjesne odluke su sposobnosti procesuiranja informacija automatski, brzo, bez napora, iracionalno i intuitivno bez obzira na jezik ili obilježja na proizvodu ili poruci.

Važan pojam kojeg je potrebno spomenuti u kontekstu zaštite prava potrošača i njihove sigurnosti je bioetika. Ona se definira kao „grana etike koja se bavi proučavanjem ljudskoga ponašanja na području biomedicinske znanosti, s osobitim naglaskom na moralne vrijednosti i

načela“ (Hrvatski leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2023). Jelić (2014) kroz svoj rad „Bihevioralna ekonomija, neuroekonomija, neuromarketing“ izdvaja glavne odrednice bioetike u provedbi neuromarketinga od kojih se izdvaja:

- Medicinski uređaji mogu imati negativne zdravstvene ili čak letalne učinke ako se koriste na krivi način (neprimjereno) ili ako se koriste pokvareni uređaji, odnosno uređaji koji su disfunkcionalni;
- Uređaji, odnosno alati moraju biti korišten uz velike mjere opreza;
- Etički standardi znanosti zahtijevaju da svaki sudionik, prije nego što aktivno sudjeluje u istraživanju, potpiše informirani pristanak za sudjelovanje;
- Prepoznavanje psihičkih procesa određenih dijelova mozga, hipotetski gledano, mogu dovesti do otkrivanja najdubljih i najintimnijih razmišljanja, osjećaja, poriva i želja ispitanika. Takav pristup se može shvatiti kao zalaženje u privatnost osobe i najjasnijem obliku;
- Savjet da se sudionicima pruži uvid u paradigmu koja je u podlozi istraživanja;
- Kritika web-stranica poslovnih subjekata koji provode neuromarketinška istraživanja kao oskudno informativne po pitanju etičkih standarda prilikom provođenja istraživanja;
- Savjet provođenja istraživanja na odvojenim lokacijama od medicinskih i znanstvenih objekata. Objasniti sudionicima ulogu znanstvenika unutar istraživanja i naglasiti njihov doprinos u tumačenju nalaza radi efikasnijeg ispunjavanja marketinških ciljeva.

Važno je istaknut stručnost osoblja za provođenje istraživanja, očuvanje sigurnosti i identiteta ispitanika, opreznost prilikom rukovanja opremom te transparentnost u provođenju ispitivanja. Bioetika važno je pitanje istraživanja u neuromarketinške svrhe te ju je potrebno provoditi prema prethodno određenim smjernica i standardima. Obzirom da se radi o području koje ispituje emocionalno, ali i fiziološko stanje čovjeka koje za posljedicu može imati koristan, ali i štetan utjecaj na ispitanika, potrebno je provesti pilot studije, odnosno nulti eksperiment. Njima će se potvrditi ili opovrgnuti sigurnost provedbe istraživanja koja bi se trebala zadržati prilikom izrade marketinških strategija.

Pesimizam o skeniranju mozga nije ublažen sukobima između opreznih akademika i entuzijastičnih trgovaca. Godine 2011. savjetnik za brendiranje Martin Lindstrom objavio je uvodnik u New York Timesu u kojem je, na temelju fMRI podataka, sugerirao da je način na koji korisnici iPhonea osjećaju svoje telefone sličan romantičnoj ljubavi (Harvard Business



Review, 2019). Četrdeset četiri akademika supotpisala su pismo Timesu oštro kritizirajući uvodnik. Taj bi skepticizam uskoro mogao izbljedjeti iz dva razloga. Prvo, znanost je brzo napredovala u proteklih pet godina i počela potvrđivati neke od smjelih tvrdnji Lindstroma i drugih ranih zagovornika neuromarketinga o "čitanju misli". Michael Platt, direktor Wharton Neuroscience Initiative, govori da je tim sa Sveučilišta u Pennsylvaniji na rubu demonstracije da na neurološkoj razini ljudi zaista vole svoje pametne telefone onako kako je Lindstrom tvrdio (Harvard Business Review, 2019). Dobro postavljene hipoteze istraživanja, ciljevi i pravila koja štite ispitanika ključna su kako bi se dobili rezultati koji pomažu u informiranju o kreativnom oglašavanju, razvoju proizvoda, cijenama i drugim marketinškim područjima. Obzirom da znanost postaje sve ustaljenija i više doktora neuroznanosti napušta akademske laboratorije i odlazi u industriju, skeniranje mozga će vjerojatno postati popularnije među trgovcima.

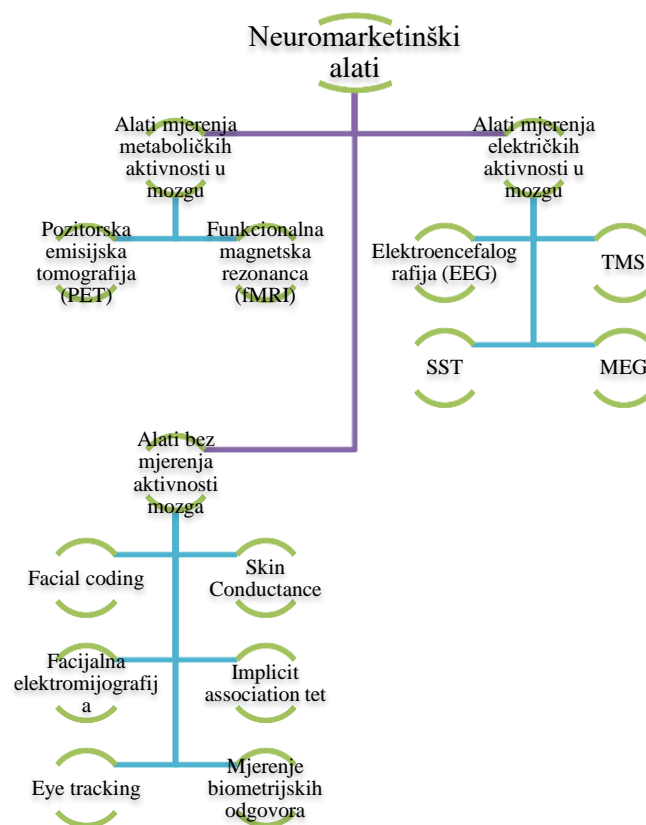
Neuromarketing je područje koje se bavi kompleksnim područjem ljudske prirodne, podsvjesnog stanja koje procesira informacije automatski, intuitivno bez napora. Etika ima značajnu ulogu jer se bavi osjetljivim područjem neuromarketinga koje objedinjuje dva oprečna pojma, neurološke podatke i potrošačke emocije. Neosporan je doprinos neuromarketinških istraživanja koji dovode do revolucionarnih rješenja i daju odgovore na dosad strana pitanja. Međutim, voditi brigu o područjima koja štite prava i zdravlje ispitanika presudna su kada je riječ o čestitosti istraživanja. U tom kontekstu potrebno je obratiti pozornost na zaštitu privatnosti, dobivanje pristanka od strane ispitanika, provođenje transparentnih ciljeva i metodologije istraživanja, ekskluzivnosti nekomercijalne upotrebe podataka, znanstvene valjanost i integriteta, edukacije ispitanika o važnosti istraživanja, nastavka istraživanja i razvoj etičkih smjernica i regulativa. Bez neprekidne kontrole i očuvanja integriteta istraživanja, gotovo je nemoguće dobiti kvalitetne i valjane rezultate koji rade u svrhu višeg cilja - razumijevanja i povezivanja s krajnjim potrošačima i korisnicima.

#### **4.4. Suvremene tehnike upravljanja (neuro)marketingom**

Korištenje neuroznanstvenih tehnika za stjecanje dubljeg znanja o ponašanju potrošača postaje sve važnije u suvremenom marketingu. Potrošačka neuroznanost pruža uvid u istraživanja temeljem obrade informacija koja stoji iza izbora i preferencija u robi široke potrošnje. Istraživanjem neuromarketinga utvrđeno je da su specifične regije mozga ključne za kognitivne i mentalne procese uključene u donošenje odluka. Izvršne funkcije donošenja odluka izgrađene su na složenim neuronskim mrežama, a proces donošenja odluka zahtijeva zamršeno

međudjelovanje nekoliko regija mozga (Raiesdana i sur., 2023). Ove mreže sastoje se od kortikalnih i subkortikalnih područja mozga koja pokazuju različite aktivnosti, predstavljajući mozak potrošača kada su uzbuđeni vizualnim kvalitetama i elementima proizvoda i kada izražavaju te kvalitete i aspekte u svojim preferencijama. Razne studije, spomenute kroz poglavlje, pokazale su povezanost preferencija potrošača s frontalnim regijama mozga čija se upotrebnost u neuromarketingu detaljnije pojašnjava u nastavku poglavlja.

Zurawicki (2010) i drugi autori napravili su podjelu alata koji se koriste u svrhu neuromarketinga. U nastavku je prikazana podjela tehnika.



Tablica 2 Klasifikacija neuromarketing alata (Prilagođeno prema Bercea, M.D (2012), Zurawicki i sur. (2010))

Neuromarketing alati koji se koriste u svrhu neuromarketinga najčešće se dijele prema onima koji prate aktivnosti u mozgu prema metaboličkim i električkim aktivnostima te oni koji ne mjere moždanu aktivnosti, ali su povezani s kognitivnim procesima. Nastavak rada objašnjava najčešće korištene tehnike neuromarketinga, njihova temeljna obilježja i područje upotrebe.

#### 4.4.1. EEG (elektroencefalografija)

Prve psihološke studije korištenja metode elektroencefalografije (EEG) bilježe se već sredinom 1970-tih godina. R. Davidson prvi je kognitivni znanstvenik koji je predložio okvir rada povezujući električne značajke rada mozga. Iako se smatra starijom tehnikom u neuroznanosti, EEG je i dalje dobar način za praćenje aktivnosti mozga. EEG snima električnu aktivnost u mozgu i time pruža uvid u moždane valove ispitanika u određenom trenutku (Jelić, 2014). Morin (2011) objašnjava ovu tehniku kroz razumijevanje neurona i sinaptičkih veza kao osnove neuronskih veza. Određeni podražaji uzrokovani marketinškim aktivnostima poput TV oglasa „pale“ neurone koji proizvode malen intenzitet električne struje koja se povećava ovisno o frekvenciji i stvaraju moždane valove. Proces paljenja neurona, odnosno stvaranja moždanih valova primjerice frekvencije 8-12 Hz karakteristični su za budno opušteno stanje (Pinel, 2001).

Snimanje EEG uređajem odvija se tako da se elektrode koje prate promjene u električnom polju mozga postavljaju na tjeme subjekt (Pinel, 2001). EEG uređaj zatim prati električnu aktivnost neurona u djeliću sekunde. U kratkim vremenskim intervalima EEG može snimiti valove do 10 000 puta u sekundi (Morin, 2011). EEG snimka prikazuje zbroj svih električkih događaja s glave ispitanika koja uključuje električnu aktivnost neurona prilikom njihove aktivacije te električnih signala iz kože, mišića, krvi i očiju (Pinel, 2001). Važno je spomenuti da mjerenje aktivnosti moždanih dijelova mozga nije u potpunosti precizno jer ne mjeri aktivnosti koje se događaju u dubokim, tzv. subkortikalnim regijama mozga (Harvard Business Report, 2019).

Kotler i sur. (2014) detaljno objašnjavaju aktivacije različitih regija mozga povezanih s različitim emocijama ispitanika. Primjerice navode da je veća aktivnost lijevog prednjeg korteksa povezana reakcijom na oglas i inicijalnu privlačnost prema istom. S druge strane, šiljak moždane aktivnosti u desnom prednjem korteksu ukazuje odbojnost prema oglasu. Drugi dio mozga, stupanj aktivnosti pohrane u memoriju povezuje se s namjerom kupnje. Druga istraživanja koja su analizirana kroz radove potvrđuju da aktivnosti različitih dijelova mozga prikazuju osobine ličnosti čovjeka od onih koji služe za procjenu marke.

(Neurensics, 2023) potvrđuje ranije spomenuti doseg mjerenja tehnike EEG-a. Velika i sinkrona aktivnost mozga pomaže determinirati pažnju, koncentrirano razmišljanje, (ne)podudaranje i uzbuđenje. Ove karakteristike pomažu marketinškim stručnjacima u donošenju odluka kod implementacije marketinških strategija. Stoga, valja spomenuti korist spomenutih karakteristika. Pažnja označava duljinu usredotočenosti na određeni tok događaja, primjerice usredotočenost na trajanje TV oglasa. Koncentrirano razmišljanje usmjereno je na

izvođenje složenih izračuna koje je od koristi prilikom promocijskih aktivnosti motivacije korisnika na ponovljenu kupovinu ili remarketing. Podudaranje i nepodudaranje je sposobnost uočavanja čudnih događaja poput plasiranja proizvoda unutar filmova i serija ili neobičnosti digitalnih oglasa kojima se stvara viralnost. Konačno, uzbuđenje se opisuje kao postavljanje mozga u stanje pripravnosti, primjerice kod apela iznenađenja, straha, sreće i slično.

Obzirom na brzinu dobivenih informacija putem osjetila i brzine misli, u praksi neuromarketinga, EEG se često kombinira s drugim metodama čime dolazi do veće upotrebljivosti i korisnosti rezultata. Primjerice, spoj EEG-a i tehnike eye trackinga istraživačima daje uvid u stanje svijesti ili razinu pobuđenosti ispitanika tijekom određivanja determinirane promocijske poruke (Jelić, 2014).

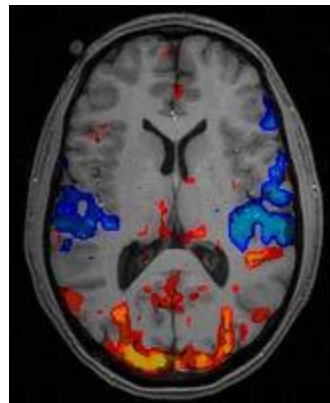
EEG je česta i rado korištena tehnika neuromarketinških stručnjaka, ali je rezultate istraživanja potrebno tumačiti s rezervom. Naime, EEG-u nedostaje razlučivost u promatranju aktivacija specifičnih za određena područja mozga. Također, EEG ne omogućava potpuno točno predviđanje svih ponašanja potrošača zbog nedostatka mogućnosti dopiranja do dubljih dijelova mozga (Morin, 2011). Dublje regije mozga bilježe i jasnije razlikuju emocije poput straha, požude, vrijednosti ili povjerenja.

#### 4.4.2. fMRI(funkcionalna magnetska rezonanca)

Jelić (2014) definira funkcionalnu magnetsku rezonancu (fMRI) kao tehniku slikovnog prikaza čije snimke prikazuju aktivnost određenih moždanih područja. Tehnika fMRI-a koristi magnetska polja koja omogućuju duboko zadiranje u područje mozga i tako prati promjene protoka krvi kroz mozak tijekom nekoliko sekundi (Harvard Business Review, 2019). Alat je glomazan i skupocjen i mogu iznositi i nekoliko milijuna dolara, ali može ostvariti bolje rezultate od tehnike EEG-a.

fMRI se primjenjuje dok ispitanik ili pacijent leži unutar stroja koji uzastopno prati i bilježi aktivnosti u mozgu. Članak Open University-ja iz 2022. detaljno je objasnio način funkcioniranja tehnike fMRI-ja detaljno analiziranog u nastavku. fMRI koristi Cilindričnu cijev MRI skenera koja sadrži vrlo snažan elektromagnet. Magnetsko polje unutar skenera utječe na magnetske jezgre atoma. Normalno su atomske jezgre nasumično orijentirane, ali pod utjecajem magnetskog polja jezgre postaju poravnate sa smjerom polja. Što je polje jače, to je veći stupanj usklađenosti. Kada su usmjereni u istom smjeru, sićušni magnetski signali iz pojedinačnih jezgri koherentno se zbrajaju što rezultira signalom koji je dovoljno velik za

mjerenje. U fMRI-ju detektira se magnetski signal jezgri vodika u vodi (H<sub>2</sub>O). Ključ MRI-a je da signal iz jezgri vodika varira u snazi ovisno o okruženju. To omogućuje razlikovanje sive tvari, bijele tvari i cerebralne spinalne tekućine u strukturnim slikama mozga. Jedna takva slika prikazana je ispod.



Slika 1 Aktivacijske mape fMRI. Izvor: Open.edu (2022.)

Prikazana slika primjer je jednog fMRI eksperimenta. Ispitanik je promatrao zaslon na kojemu su se naizmjenično prikazivali vizualni podražaju prekinuti mrakom svakih 30 sekundi kako bi se izmijenio prikaz. fMRI skener je bilježio aktivnosti u mozgu usklađen za kašnjenje u odgovoru protoka krvi.

Vujičić i sur. (2021). proveli su studiju o doprinosu snimanja funkcionalnom magnetskom rezonancijom istraživanju tržišta gdje ističu tri temeljne podjele funkcionalnosti navedene tehnike. Prva doprinos je u svrhu neuromarketinških istraživanja gdje navode Plassmann-ov eksperiment 2008. godine koji se bavio ispitivanjem preferencije vina. Provedba eksperimenta utvrdila je da ispitanici veću preferenciju pokazuju prema vinima koja su im prethodno navedena kao „skuplja“ od onih „jeftinijih“. Drugi smjer doprinosa je kroz segment socijalnog marketinga s ciljem postizanja društvenih ciljeva. Ovaj segment istraživanja prikazuje utjecaj na promjene u društvu usmjeravanjem ponašanja javnosti prema općeprihvaćenim načelima. Točnije, dokazuje da ljudi pozitivnije reagiraju na ambalažu s istaknutim vrijednostima za korisnika čime se osigurava dobrobit za sve članove društva od drugih. Treći doprinos FMR-a je u području istraživačkog interesa koje se odnosi na senzorski aspekt. Ono podrazumijeva kreiranje ponude u kojoj je proizvod ili usluga obogaćena drugim osjetilnim elementima, primjerice zvukom, dodirrom ili okusom. Dodavanjem osjetila u marketinškim aktivnostima omogućuje se bolji angažman potrošača u vidu njihove percepcije, prosudbe i ponašanja.

fMRI sada ima malu, ali rastuću ulogu u kliničkom neuroimagingu (OpenLearn, 2022). Najčešće se koristi u predkirurškom planiranju, dijagnozama bolesti, razvoju lijekova, individualnim terapijama i razumijevanja poremećaja mozga. Napredak u mapiranju moždanih sklopova potaknuo je rast studija i osnivanje neruomarketinških tvrtki koje koriste fMRI za dobivanje uvida u mišljenje i ponašanje potrošača. Konačno, može se reći da tehnika neinvazivna, ne uključuje zračenje, ima odličnu rezoluciju i laka je za korištenje.

#### 4.4.3. Pozitronska emisijska tomografija (PET)

Pozitronska emisijska tomografija (PET) je metoda slikovnog prikaza mozga. Tehnika se uvela ranih 1970-tih godina, a od početaka se smatrala kvalitetnom tehnikom za procjenu fizioloških fenomena (Lameka i sur., 2016). Pomoću PET tehnike moguće je dobiti uvid u stanje moždane strukture tijekom snimanja, ali i njezine aktivnosti. Na taj način mogu se identificirati kognitivni ili afektivni procesi ispitanika, odnosno detektirati aktivnosti kojih on sam često nije svjestan i nad kojim nema potpunu kontrolu (Jelić, 2014).

Pinel (2001) objašnjava način provođenja PET tehnike tako da se u ispitanikovu vratnu arteriju ubrizgava radioaktivna 2-deoksiglukoza (2-DG) koja je svojim sastavom slična glukozi. 2-DG zatim prodire u aktivne neurone gdje se zadržava i kroz duže vrijeme razgrađuje. PET snimke hvataju gama zrake koje prikazuju dijelove u kojima se zadržala 2-DG kemikalije, odnosno razina radioaktivnosti. Ova tehnika često se koristi kako bi se odredile bolesti povezane s poremećajima u glukoznom metabolizmu, ali i mapiranje regija mozga uključenih tijekom bihevioralnih zadataka (Vanitha, 2011).

Za razliku od CT-a i fMRI-ja, PET ima sposobnost praćenja bioloških funkcija koji su prikladniji za proučavanje morfoloških promjena u tijelu (Lameka i sur, 2016). Temeljem toga, PET se često naziva alatom za funkcionalno ili molekularno oslikavanje za proučavanje bioloških funkcija u zdravlju ili bolesti, a time se mogu dobiti kvalitetni rezultati bihevioralnih istraživanja. Svakako, uporaba ove tehnike nešto je rjeđa zbog svoje štetnosti za ispitanika.

#### 4.4.4. Biometrija (mjerenje fizioloških reakcija)

Tehnike neuromarketinga ne moraju isključivo biti vezane uz mjerenje aktivnosti mozga kako bi se dobili rezultati koji daju uvid u kognitivne procese i podsvijest ispitanika. Biometrija, odnosno mjerenje fizioloških reakcija poput brzine disanja, otkucaja srca, pokreta očiju i galvanskih reakcija kože također daju uvid u stanje psihofizičke pobuđenosti. Kako bi se dobili

željeni rezultati istraživanja predlaže se vremensko povezivanje ispitanikove okoline ili aktivnosti u optimalnim mjerama.

U svrhu razumijevanja mjerenja fizioloških reakcija za primjer se uzima galvanska reakcija kože (GSR), tehnika koja se u psihološkim istraživanjima koristi od početka 20. stoljeća. Mjeri električnu vodljivost kože, odnosno promjene u aktivnosti žlijezda znojnica koja se mijenja istovremeno s emocionalnim reakcijama i drugim psihološkim procesima čovjeka (Farnsworth, 2017). Obzirom da su promjene na koži detektirane ionskim aktivnostima, elektrode mogu biti osjetljive na promjene i mogu utjecati na (ne)uspješnost prenošenja informacija do uređaja za snimanje. U nastavku je prikazan primjer uređaja za mjerenje galvanskih promjena na koži.



Slika 2 Primjena GSR uređaja. Izvor: Imotions.com (2023)

Najčešći oblik mjerenja je korištenjem lučenja žlijezda znojnica na ruci, preciznije vrijednosti vodljivosti kože ili broja GSR vrhova (Farnsworth, 2017). Uspješnost tehnike ovisi o učinkovitosti i količini zabilježenih rezultata. Rezultati se dobivaju u kvantitativnom obliku, a osobito je korisna za mjerenje reakcija ponašanja ispitanika tijekom odgovora na upitnik čime se lučenjem znoja utvrđuje istinitost odgovora, ali i drugih oblika kojima se pronalaze odgovori na stvarna emocionalna uzbuđenja.

#### 4.4.5. Primjenjivost metoda

Osim ranije spomenutih, postoje brojni drugi alati koji se koriste u svrhu neuromarketinških istraživanja. Neuromarketinški alati mogu se podijeliti u četiri kategorije ovisno o funkciji koju obavljaju. Ono zahvaća različite dijelove živčanog sustava čovjeka koji se koriste za područja u fokusu interesa - preferencije, korisnost i sustav nagrađivanja, društveni aspekt interakcija – pravednost, altruizam i povjerenje (Vujičić, 2015). Svaka tehnika doprinosi neuromarketinškim istraživanjima, a najbolji rezultati dobivaju se kombinacijom više tehnika odjednom. Najpopularniji alati mjerenja moždanih aktivnosti su fMRI i EEG, dok je eye tracking tehnika najkorišteniji biometrijski alat.

Mjerenje moždane aktivnosti s fMRI ili EEG alatima najučinkovitiji su kako bi se razumio emocionalni odgovor na marketinške podražaje. To se može koristiti za utvrđivanje koje će emocije najvjerojatnije biti povezane s proizvodom ili robnom markom i za izradu marketinških kampanja koje izazivaju te emocije. Mjerenje fizioloških odgovora kao što su otkucaji srca, vodljivost kože i širenje zjenica za mjerenje uzbuđenja i angažmana. To se može koristiti za razumijevanje kako potrošači reagiraju na marketinške poticaje na podsvjesnoj razini.

Primjena neuromarketinških tehnika u marketinške svrhe daje dublji uvid u potrošačke reakcije pomaže u boljoj optimizaciji marketinških kampanja, proizvoda i usluga za ciljanu publiku. Važno je koristiti odgovarajuće alate za specifične marketinške ciljeve kako bi se ostvarili najbolji rezultati. Upotreba EEG-a posebno je korisna u testiranju oglašavanja, web stranica i proizvoda kako biste identificirali emocionalno angažiranje i stvarne reakcije potrošača. fMRI koristi se za istraživanje dugoročnih učinaka brendinga i imidža marke te kako se ti faktori odražavaju na potrošačevim emocionalnim reakcijama. Zatim, upotreba GSR-a je korisna za testiranje emocionalnih reakcija na proizvode, oglase i marketinške kampanje. Konačno, PET omogućuje marketinškim stručnjacima da prilagode svoje kampanje kako bi bolje ciljali emocionalne točke potrošača i povećali angažman, testirali učinkovitost marketinških poruka, pratili korisničko iskustvo na web stranicama ili trgovinama i testiranje proizvoda i pakiranja.

Jedno od temeljnih prednosti neuromarketinških istraživanja je velik stupanj integriranosti znanstvenika iz područja ekonomije, psihologije i neuroznanosti. Područja primjene neuromarketinga prepoznaju se u testiranju efektivnosti oglašavanja, razumijevanju utjecaja poznatosti, odabiru elemenata brenda poput oblika, boja i veličine logotipa, ispitivanju i analizi preferencija marke proizvoda, odabira medija i kanala komunikacije (Vujičić, 2015), odabra proizvoda na prodajnom mjestu, reakcija na cijenu, oblik i ambalažu proizvoda, poznatosti i osobne preferencije prema proizvodu.



## 5. ANALIZA TEHNIKE EYE TRACKINGA

Razne studije potvrđuju važnost vizualnih podražaja nad auditivnim, oksunim, olfaktornim te kinestetičkim opravdavanjem činjenice da je čovjek primarno vizualno biće. To potvrđuju masovne promocijske poruke, točnije njih stotine tisuća koje svakodnevno primarno utječu na čovjekovu vizualnu percepciju. Oči kupaca i potrošača glavno su sredstvo svakodnevnog istraživanja, pretraživanja, analiziranja i odluke o proizvodima i uslugama koji se pronadu u potrošačkoj košarici. Upravo zbog toga, neophodno je stvoriti najbolju kombinaciju vizualnih elemenata koji grade i na kraju prodaju proizvod. Tehnika praćenja pogleda očiju, eye tracking, koristi se kako bi se pažljivo pratilo što korisnici vide i utvrđuje zašto im je pogled usmjeren na određeni element. Kroz poglavlje detaljno se analizira tehnika eye trackinga i objašnjava se njezina upotreba i važnost u istraživanju.

### 5.1. Definicija i objašnjenje eye trackinga

Razvoj suvremenih znanstvenih smjerova i znanosti pomogli su uočiti promjene u veličini zjenice kod praćenja kognitivnih reakcija potrošača na različite oglase. Istraživanjem promjena u pogledu i podudaranosti s donošenjem odluka i ponašanjem potrošača nastao je 1970-tih godina pod nazivom pupilometar (Levallois i sur., 2019). Primjer takvog uređaja koristi se već niz godina u marketingu te mjeri širinu zjenice i njezine promjene. Gizdić (2015) spominje studiju ruskog psihologa Yarubisa koji je još 1950-tih i 1960-tih proučavao pokrete oka i istraživao složene slike. Govori da je snimao pokrete očiju koje obavlja promatrač dok gleda zadane prizore i time nastojao pokazati uzročno-posljedičnu vezu između pogleda i interaktivnosti, točnije ovisnosti putanje pogleda i zadatka koje potrošač treba izvršiti. Razvoj prvih tehnika pomogao je u stvaranju brojnih alata kojima je moguće mjeriti i više od same zjenice oka.

U članku portala Promosapiens, autora Dalibora Šumige (2023), eye tracking metoda se definira kao „metoda kojom uz pomoć posebnog softvera i hardvera kojima pratimo kretanje očnih jabučica ispitanika za vrijeme gledanja određenog marketinškog ili drugog sadržaja te saznajemo na koji način se sam sadržaj percipira i koliko interesa izaziva kod sudionika“. Softveri i hardveri koji se koriste zatim prikazuju rezultate u obliku heat mapa, redosljedna zona/točaka preko kojih je pogled prolazio, statičnih te dinamičkih zona na kojima se pogled zadržavao.

Razlog zašto je metoda eye trackinga raširena leži u mogućnostima mjerenja povezanih s doživljajima ispitanika bez mjerenja aktivnosti mozga. Ono mjeri gdje ispitanik gleda, koliko dugo gleda, putanju pogleda i promjene u širenju zjenice tijekom pogleda na vizualne podražaje (Alsharif, 2021). Pogled je usko vezan s pažnjom što ga čini visoko pozicioniranom tehnikom u analizi kognitivnih procesa jer je bliža otkrivanju stvarnog ponašanja nego što bi se pretpostavilo (Wedel i sur., 2018). Teorija pozornosti veže se uz vizualni marketing, odnosno odražava se na pokrete očiju koji su direktno povezani s područjem interesa marketinga-memorijom, preferencijama i izborom. Tri su osnovne vrste mjerenja; mjerenje pozornosti pomoću točaka fiksacije, mjerenje uzbuđenja širenjem zjenica te kodiranjem izraza lica koja se provodi zajedno s tehnikama koje bilježe otkucaje srca, brzine disanja i vodljivosti kože.

Metoda praćenja oka koristi proces praćenja njezina pokreta ili apsolutne točke pogleda (točka na koju je ispitanik usmjeren na vizualnoj sceni (Majaranta i sur., 2014). Pogled očiju prema Zurawicki (2010) dijeli se na fiksacije i sakade. Fiksacija se definira kao zastajanje pokreta oka u određenom položaju, dok je sakada prebacivanje u drugi položaj (Alsharif, 2021). Apsolutna točka pogleda ili točka fiksacije smatra se glavnom točkom pažnje ispitanika, dok istraživanja pokazuju da je pogled moguće usmjeriti na veće područje vidnog polja udaljenog od same točke pogleda (Glaholt i sur., 2011). Tijekom prirodnog gledanja postoji uska povezanost između točke pogleda i pažnje. Glaholt i sur. (2011) objašnjavaju to na primjeru Hoffmanove studije tako da fokus pažnje ima tendenciju pomicanja na novu lokaciju neposredno prije pomaka pogleda na tu lokaciju i time zaključuje da je prostorna distribucija fiksacije očiju neizravna mjera distribucije vizualne potražnje.

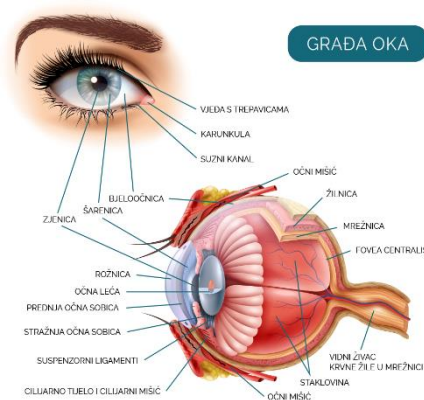
Danas se najčešće koriste tri vrste tehnike eye trackinga; videookulografija (VOG), infracrvena (IR) refleksija zjenice i rožnice (PCR) zasnovane na videu te elektrookulografija (EOG). VOG predstavlja tehniku video praćenja pomoću kamera za vidljivu svjetlost postavljenu direktno na tjeme ispitanika ili nekoliko centimetara iznad (Alsharif, 2021), a EOG predstavlja „bilježenje rožnično-mrežničnog električnog potencijala, tj. potencijala mirovanja koji postoji između prednjega, elektropozitivnog, i stražnjega, elektronegativnog pola oka“ (Hrvatska enciklopedija, 2023).

Prije objašnjenja korisnosti same tehnike, valja napomenuti Orqinove (2013) pretpostavke koje utječu na dobivanje rezultata istraživanja. Prvo, pogled je djelomično vođen zahtjevom zadatka te potaknut podražajem svojstva vizualno istaknutih podražaja. Zatim, pogled nema učinak na formiranje preferencija, već na konačni učinak donošenja odluke. Ispitanici mogu svjesno

smanjiti/povećati i optimizirati pokret očiju te, konačno, potrebno je razlikovati značenje fiksacije pogleda u fazi pažnje te fazi učenja.

## 5.2. Anatomija i fiziologija pokreta oka

Kako bi se razumjela funkcija eye tracking-a, potrebno je proučiti način pokretanja oka, njihovu povezanost s mozgom i zadatke koje obavlja. Oči se sastoje od čovjeku vidljivog dijela i nevidljivog. Vidljivi dio oka još se naziva i prednjim dijelom koji se sastoji od obojene šarenice, prozirnog središnjeg dijela – rožnice, crnog kruga – zjenice, tankog sloja tkiva – konjunktiva te bjeloočnice (adrialece.hr, 2023). Bjeloočnica daje oblik oku i čini ga čvrstim, a na nju se vežu ranije spomenuti kosi i ravni mišići. Pokreću ih tri para očnih mišića koji okružuju očnu jabučicu. Ona je, zbog kosih i ravnih mišića koji ju okružuju, pokretljiva na sve tri osi i sadrži tri ovojnice (Gizdić, 2015). Unutarnji dio čine očna leća koja usmjerava svjetlo na očnu pozadinu prekrivenu vidnim receptorskim stanicama – mrežnica. To područje translataira dobivenu svjetlost u električne impulse koji se putem živaca šalju u moždane receptore (adrialece.hr, 2023). U nastavku se nalazi jednostavni prikaz vanjskog i unutarnjeg dijela oka.



Slika 3 Građa oka. Izvor: Adrialece.hr (2023)

Put svjetlosti kroz oko ide putem rožnice i leća koja je sačinjena od dvije komore s tekućinama. Zatim dolazi do mrežnice u unutarnjem dijelu oka. Tekućina unutar leće lomi svjetlost, usmjerava ju na mrežnicu i preokreće sliku. Za okretanje slike zaslužni su cilijarni mišići koji se skupljaju, zaokružuju leću kako bi se mogla fokusirati na bliske objekte, u suprotnom se leća spljošti u usmjeruje se na udaljene objekte (Wedel, 2008). Praćenje pogleda ljudskog oka prikazano je kroz studiju mjerenja eye tracking-om na primjeru oglasa za Mercedes tvrtku s poznatom glumicom Marilyn Monroe.

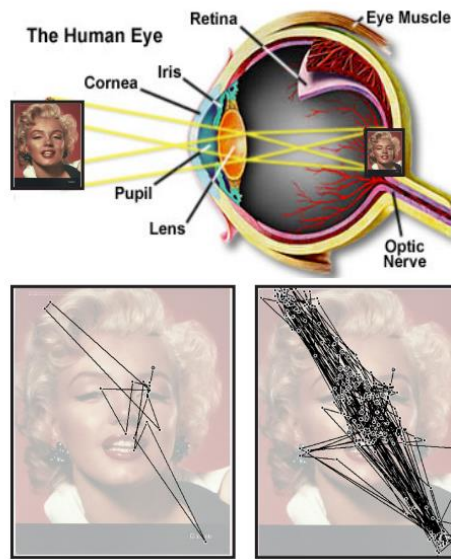
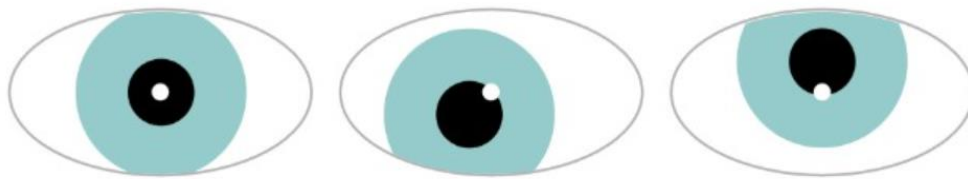


Fig. 2.1 The human eye and eye movements on a Mercedes ad (Top-left = original ad, bottom-left = scan path of single consumer, bottom-right = scan paths of 20 consumers, top-right = brand, logo, and key word; Dots are fixations, lines are saccades). Mercedes logo is hidden on the right cheek of Marilyn.

#### Slika 4 Pokret oka na primjeru Mercedes oglasa. Izvor: Wedel i sur., 2008.

Tehnika eye trackinga bilježila je poglede prvo jednog ispitanika (slika dolje lijevo), a zatim i zbroj pogleda dvadeset ispitanika (dolje desno) i time prikazala najčešće fiksacije oka. No, oči i cjelokupni vidni sustav nisu dovoljno brzi da procesuiraju informacije iz slike koje prelaze preko rožnice i sve do mrežnice. Signale iz mrežnice prenose ganglijske stanice kroz optički živac do vidnog korteksa u stražnjem dijelu mozga, preko lateralne genikulate jezgre (LGN) (Wedel, 2008). Mozak mora poslati signale koji fiksiraju pogled na sliku dovoljno dugo kako bi ju mogao percipirati. Fiksacije mogu trajati od najmanje 100 milisekundi, a u prosjeku traju između 200 i 600 milisekundi (Majaranta i sur., 2014). Tijekom fiksacije, očni mišići stišću leću kako bi se moglo vidjeti usko područje slike velike oštine. Do točne percepcije dolazi se uz pomoć sakada koje skeniraju sliku brzim pogledima koje se bilježe kao na gore prikazanom primjeru, a mogu trajati između 30 i 120 milisekundi po sakadi (Majaranta i sur., 2014). Generalno, postoji iskustvo da je kompletno vidno polje jasno i dostupno u visokoj razlučivosti. Ova iluzija “potpune vizija” je zbog činjenice da sve na što se osoba fokusira u sceni čista. Kad god dođe do pomicanja očiju da se usredotoči na nešto drugo, vid je potisnut, ali je nova lokacija ili objekt ponovno jasan. Ovo daje stvoriti dojam da se može uočiti mnogo detalja scene (Wedel, 2008).



Slika 5 Snimanje pogleda. Izvor: Usabilitygeek.com (2023.)

Prilikom snimanja pogleda očiju najčešće kretnje su pogled usmjeren ravno u kameru, pogled usmjeren prema dolje u desni kut kamere i pogled usmjeren iznad kamere. Ukoliko su ispitanikove oči zdrave, mozak mora usmjeriti oba oka precizno kako bi svjetlost kroz mrežnicu pala na isto mjesto i dobila se jasna i precizna slika (Gizdić, 2015). Područje u vizualnom dijelu mozga specijalizirano je za obradu informacija prikupljenih tijekom fiksacija i sakada. Dio vidnog mozga kontinuirano komunicira s područjem koje usmjerava pokret očiju na istaknuta mjesta u vizualnim scenama i podražajima (Wedel, 2008). Pravilno funkcioniranje očiju omogućuje ispitivačima bilježenje fiksacija, vremena koje je potrebno da dođe do određene fiksacije, duljine fiksacije i broja fiksacija po vizualnom podražaju.

### 5.3. Primjena eye trackinga u neuromarketingu

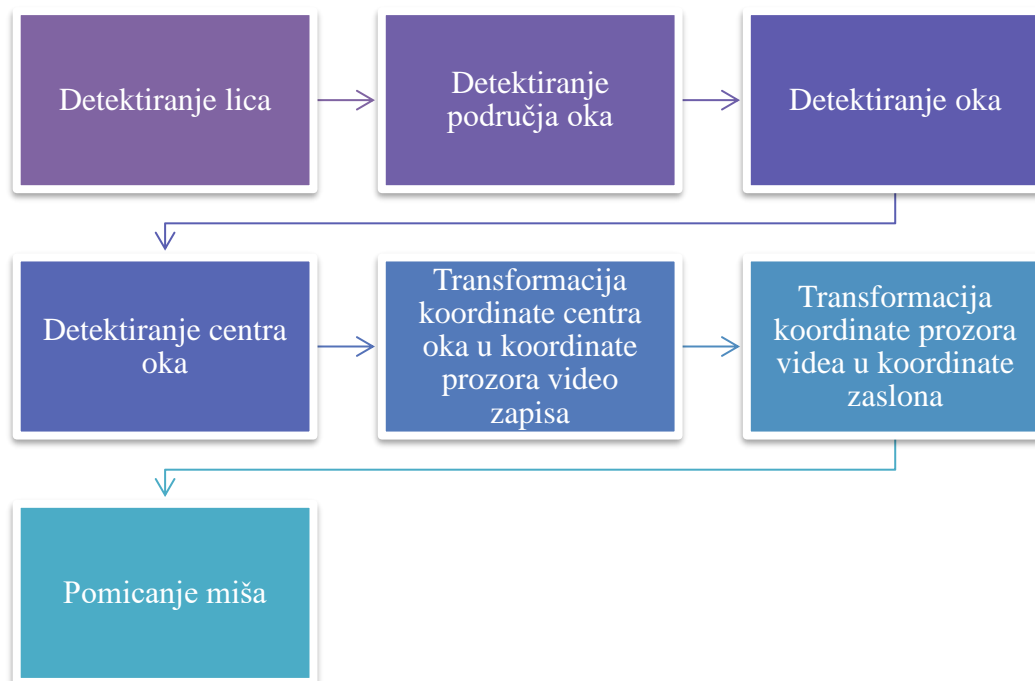
Svrha tehnike eye trackinga u neuromarketingu jest da prati aktivnosti poput prvog pogleda na proizvod, vremena zadržavanja pogleda na proizvodu, ispitivanja dužine zadržanog pogleda na određenom proizvodu, ponovnog pogleda na proizvod, fiksiranog pogleda na proizvod. Spomenute reakcije povezane su s kognitivnim procesima u mozgu te imaju točno značenje kojima se određuje percipirana vrijednost i interes na marketinške aktivnosti.

Cilj eye tracking-a je razumijevanje procesa pozornosti na marketinške poruke u okruženju. Budući da se radi o skupocjenoj tehnici koja zahtjeva velika novčana ulaganja u opremu i intelektualni kapital, prije ulaska u istraživanje potrebno je provjeriti postoje li druge kvalitativne tehnike koje najbolje mogu zamijeniti eye tracking.

Upotreba eye trackinga je komercijaliziranija no ikad, omogućava mjerenje fiksacija, uzorka pretraživanja, osnovne uzorke praćenja pokreta očiju, prostorno praćenje, uzbuđenje, pozornost i promjene u širenju i skupljanju zjenica. Najčešća primjena u marketingu je za testiranje web stranica (efektivnost korisničkog sučelja), testiranje reakcija unutar fizičke trgovine, testiranje pakiranja (vidljivost i prepoznatljivost proizvoda i brenda), testiranje oglasa i video materijala,

testiranje postera i vizualnih podražaja u eksternom okruženju, testiranje načina kako ispitanici filtriraju informacije, određivanje hijerarhije percepcije određenih elemenata (što se prvo primjećuje, što zadnje i što se zanemaruje), testiranje rasporeda proizvoda unutar polica, testiranje plasiranja proizvoda (eng. product placement) (Alsharif, 2021).

Kao što je spomenuto ranije, primjena tehnike eye tracking-a je izuzetno široka, a najveću vrijednost donosi kroz praćenje marketinških podražaja u interakciji čovjeka s računalom, procjeni oglasa, testiranju dizajna proizvoda i upotrebljivosti u fizičkoj trgovini. Obično se eye tracking kombinira s drugim tehnikama poput elektroencefalografa, galvanske reakcije kože i slično. Danas, postoji mnogo alata čija kvaliteta ovisi o opremi. Tako postoje iznenađujuće jeftine, čak i besplatne tehnike za eye tracking dostupne na internetskim stranicama koja omogućuju jednostavna ispitivanja. No, ukoliko se želi provesti vjerodostojno istraživanje, potrebna su veća ulaganja. Najčešći oblici ispitivanja su pomoću kamera koje mjere pokrete očiju i eye tracking naočala. Kamere za mjerenje pokreta očiju koriste se za ispitivanje web dizajna, korisnosti web shop-a, foto i video sadržaja, storyboard-ova i slično. Posebna važnost kamere za snimanje pokreta očiju stavlja se na testiranje web stranica jer trenutno predstavlja jedinu vjerodostojnu tehniku može istražiti komercijalnu važnost i kompleksnost ove vrste medija (Wedel, 2008). Prikaz mjerenja pokreta očiju nalazi se u nastavku.



Grafikon 1 Kalibracija i mjerenje pokreta očiju. (Izrada autora prema Wedel, 2008).

Mjerenje pokreta očiju putem kamere koristi tehnologiju koja bilježi i prati kretanje očiju subjekta tijekom vizualnih stimulacija. Ovaj postupak prikazan je putem grafike koja jasno dijeli pojedino detektiranje kako bi se dobili precizniji rezultati. Obično se, prije početka ispitivanja, na korisnikovom zaslonu nalaze točke koje prati i time pomaže sustavu da prepozna i prilagodi specifičnim pokretima očiju subjekta. Zatim, tijekom mjerenja, kamere ne bilježe samo pokrete očiju, nego cijelog lica i bilježi reakcije i pokrete na vizualne podražaje. Softver za praćenje pokreta očiju zatim analizira snimljene podatke i identificira položaj i kretanje očiju subjekta tijekom vremena. To omogućuje mjerenje parametara poput fiksacije, slijeda pogleda i trajanja pogleda. Nakon provedbe istraživanja, slijedi interpretacija rezultata kako bi se dobila saznanja o pažnji i reakcijama ispitanika na prethodno prikazane vizualne simulacije.

Drugi najzastupljeniji alat mjerenja pokreta očiju jesu eye tracking naočale koje se najčešće susreću u praćenju pogleda na dizajnu pakiranja, prostornog praćenja, mjerenja smjera pogleda, duljine fiksacije i veličine zjenica. Pogled praćen naočalama povezuje se s pažnjom, emotivnim odgovorima i drugim kognitivnim procesima i nerijetko se viđa u kombinaciji s drugim tehnikama praćenja moždanih impulsa (Jelić, 2014). Sve veća primjena je u istraživanjima uobičajenih procesa kupovine, odnosno pretrage proizvoda na policama. Time pomažu prodavačima odrediti najaktivnije zone pogleda na policu, kao i preferencije među proizvodima. U novije vrijeme, naočale pomažu u praćenju iskustva korisnika prilikom kupovine i pretraživanja web stranica. Rezultati kasnije pomažu razumjeti najbolja mjesta za lociranje pojedinih sadržaja, ali otkriti koji sadržaj privlači ciljanu skupinu.

Spomenuti alati prikupljaju podatke pomoću softvera koji se u novije vrijeme prikazuju u obliku toplinskih karta (eng. heat maps) ili sakadnih puteva. Toplinske karte ili heat maps prikazuju mjesta na kojima je ispitanik koncentrirao svoj pogled i koliko je dugo gledao u određenu točku. Općenito, ljestvica boja koja se kreće od plave do crvene označava trajanje fokusa. Preciznije, crvena mrlja na određenom području stranice može značiti da je ispitanik ili grupa ispitanika usmjerila pogled na dio stranice u duljem vremenskom razdoblju nego preostali dio stranice (Dawson, 2023). Što je boja u spektru hladnija, to označava manje vremensko trajanje pogleda na određeni dio, primjerice stranice. Sakadni putevi prate kretanje oka između područja fokusa (Dawson, 2023). Smjer pogleda nije sličan promatranju pasivne slike i slike u pokretu. Sakadni putevi prate razdoblja pažnje, a zatim brzog kretanja gdje crveni krugovi predstavljaju područje fokusa, a crvena linija „skokove“ između fokusa.

Kako bi se razumjela važnost tehnike, Alsharif i sur. (2021) objedinili su prednosti i nedostatke metode raznih stručnjaka koji su, zajedno s drugim istraživanjima nalaze prikazani u sljedećoj tablici.

Prednosti	Nedostaci
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promjene u zjenici oka i učestalost treptanja daju točne informacije na uključenosti u procesuiranju slike i determiniranju razine uzbuđenosti;</li> <li>- Oprema je lako prenosiva i jednostavna za koristiti na različitim lokacijama;</li> <li>- Moguće je bilježiti prostornu pozornost;</li> <li>- Nije invazivna;</li> <li>- Točno prikazuje smjer pogleda;</li> <li>- Određuje intenzitet pozornosti;</li> <li>- Upoznavanje sa tehnikom moguće je pomoću jednostavnih i jeftinih modela</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kvalitetna oprema je skuplja (mora sadržavati eye tracking uređaj, monitor i računalo sa softverom za analizu i tehničku podršku);</li> <li>- Predlaže korištenje s drugim metodama (nepotpunost tehnike);</li> <li>- Rezultati ovise o stanju ispitanikovih očiju i sposobnosti percepcije;</li> <li>- Ne daje odgovor na pitanje „zašto je pogled usmjeren na određenu točku“ ne može dokazati je li nešto uočeno svjesno ili ne</li> </ul>

Tablica 3 Prednosti i nedostaci eye trackinga. Izvor: Izrada autora.

Konačno, može se generalizirati uspješnost i doprinos tehnike eye trackinga u razumijevanju ponašanja potrošača. Eye tracking pruža točnije podatke od kvalitativnih tehnika samoprocjene i dokazuje da gledanje se ne može poistovjetiti sa izmjerenim, stvarnim gledanjem (Alsharif, 2021). Iako postoje alternative, metoda pronalazi sve veću primjenu u ispitivanju novih medija i njihove učinkovitosti.



## **6. PRIMJENA EYE TRACKINGA U UPRAVLJANJU MARKETINGOM**

Metodologija provođenja istraživanja na primjeru tehnike eye trackinga obuhvaća opis istraživanja koji se temelji na prikupljanju primarnih podataka kvalitativnom metodom dubinskih intervju. Dubinski intervju se proveo sa profesorom na Loyola University-ju u Chicagu čime se dobio uvid u korištenje same metode što je uslijedilo analizom alata za mjerenje pogleda „Gaze Recorder“. U nastavku su prikazana istraživanja na temelju čega je formirana kritika i zaključci.

Cilj i svrha provođenja istraživanja na primjeru dubinskog intervju je dobivanje uvida i razumijevanje tehnike eye tracking-a kao podloge za buduća istraživanja. Rezultati istraživanja mogu pomoći u daljnjem razvoju eksperimentalnih istraživanja poslovnim subjektima u Hrvatskoj, ali i doprinijeti akademskoj izvrsnosti i značaju obrazovnih ustanova. Dubinski intervju definira se kao nestrukturirani individualni razgovor s ispitanikom u kojem ispitivač potiče na razgovor o određenoj temi, odnosno predmetu istraživanja koje se detaljno obrađuje i time omogućuje poticanje niza asocijacija, misli, stavova i osjećaja (Meler, 2005). Proveden je sa profesorom Dinkom Bačićem, izvanrednom profesorom na Loyola University-ju Chicago u području informacijskih znanosti, ekonomije i voditelja laboratorija za provođenje istraživanja u području biometrije.

Zatim, napravljen je kritički osvrt i praktična primjena korištenjem eye tracking alata „Gaze recorder“ čime su utvrđene prednosti i nedostaci, mogućnosti upotrebe i napretka tehnologije sve na primjeru praćenja pokreta oka na web stranici Ekonomskog fakulteta u Osijeku.

### **6.1. Dubinski intervju - Primjena tehnike eye tracking-a u laboratorijskim istraživanjima**

Dubinski intervju proveden je 14. lipnja 2023. u trajanju od sat vremena pri čemu je cilj bio proći kroz istraživanja i teme vezane uz tehnologiju eye trackinga, stavove i kritički osvrt na druge tehnike, pretpostavke o budućnosti istraživanja u neuromarketingu i prijedlozima za napredak tog područja znanosti. Na početku razgovora profesor je dao pristanak na prikupljanje odgovora u obliku snimanja razgovora radi daljnje analize i izrade osvrta. Teme intervju uključivale su profesorovo akademsko djelovanje i razvoj te stvaranje interesa prema

neuromarketinškim istraživanjima. Zatim se govorilo o mogućnostima primjene, protokolu i strukturi provođenja eksperimenata kao i opisi prijašnjih radova. Profesor je dao uvid u korištenje tehnike eye trackinga, osvrnuo se na prednosti i nedostatke te dao komentar na druge tehnike i područje korištenja. Na kraju je prokomentirao važnosti primjene neuromarketinških tehnika te dao osvrt na buduća istraživanja.

Intervju se proveo u vidu postavlja polustrukturiranih pitanja, ovisno o procjeni ispitivača putem aplikacije Microsoft Teams. Razgovor je snimljen i prikazan glavnim točkama kroz ostatak poglavlja. Dinko Bačić izvanredni je profesor na Loyola University-ju u Chicagu. Trenutno predaje Informacijske sustave, područje informatike koje je dio poslovne škole. Rođen je u Osijeku gdje živi do trećeg razreda srednje škole, zatim se seli u SAD, završava John Carrol Universty u Clevelandu, a nakon toga upisuje i magistrira na Miami University-ju. Profesor Bačić zatim govori: „Nakon toga sam 12 godina radio u bankarstvu razne uloge, pretežito baveći se BI-jem, izvještavanjem o svime vezanim uz analizu podataka gdje se pojavio interes prema IS-u u akademskom pogledu. 2009. sam upisao doktorat na Cleveland State University-ju u području Menadžmenta informacijskih sustava. Bavio sam se vizualnim prikazom podataka gdje sam pokušao razumjeti kognitivne napore kod korisnika pri analizi podataka kroz tablice, grafike i slično. Nakon doktorata 2014., zaposlio sam se na Sveučilištu Southern Indiana gdje sam predavao 5 godina što me dovelo do današnje pozicije na kojoj radim i djelujem već 4 godine. Na Sveučilištu u Indiani sam pokrenuo laboratorij biometrije s ciljem dobivanja odgovora na fiziološke reakcije čovjeka korištenjem uređaja poput eye trackinga, GSR-a i drugih.“ Interes prema eye trackingu počeo je tijekom pisanja doktorata, gdje se profesor Bačić usmjerio na raspoznavanje efikasnog i efektivnog dobivanja podataka na temelju promatranja kognitivnih napora. Većina se dotadašnjih podataka bazirala na analizama i anketama koje nisu bile dovoljno verbalizirane, a svoje pretpostavke o nedjelotvornosti tih tehnika potvrđuje su odlaskom na konferenciju gdje se po prvi puta upoznaje sa sustavima mjerenja kognitivnih procesa. Tijekom pisanja doktorata prvi puta koristi eye tracking uređaj kojim sam ispituje iste čimbenike kao i anketom i dolazi do boljih rezultata. Ističe: „To mi je otvorilo oči i motiviralo me na otkrivanje drugih uređaja za neuromarketing“. Neurologija se danas zavukla u svako područje ekonomije, što se vidi kroz napredak u znanosti. Danas djeluje na funkciji izvanrednog profesora na Sveučilištu u području informacijskih sustava gdje je započeo novi laboratorij što je u početku bio izazov jer ljudi nisu bili svjesni važnosti istraživanja baziranih na neurologiji čak i u polju ekonomije. Vodi laboratorij sa opremom za eye tracking, praćenje izraza lica i GSR. U prethodnom laboratoriju koristio je tehnike EEG-a,

naočale za praćenje pokreta očiju i zjenicu oka. Postepeno planira ulagati u novu opremu, ovisno o smjeru budućih istraživanja.

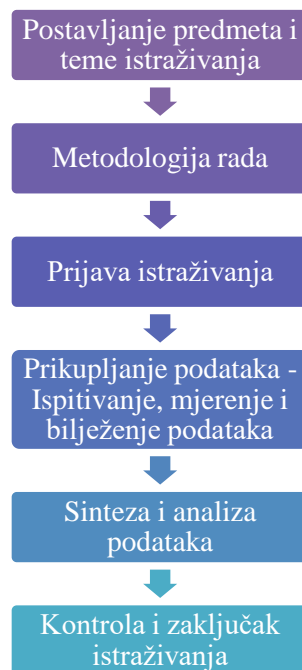
Profesor se trenutno bavi isključivo akademskim istraživanjima, primarno zbog tenure sustava koji zahtjeva rad na velikom broju znanstvenih studija za dobivanjem zvanja redovnog profesora, ali priznaje da mi se nerijetko javljaju kompanije za radi konzultativnih usluga.

Rad na akademskim radovima, usmjerio je razgovor na objašnjavanje već provedenih studija baziranih na korištenju tehnike eye tracking-a, ali i drugih kako bi se dobio uvid u sveukupno djelovanje biometrijskih tehnika. Motivaciju i zanimaciju prema eksperimentalnim istraživanjima u neuromarketinške svrhe pronalazi u saznanju da ljudi nemaju dovoljno dobru samoprocjenu kod stvari koje naočigled ne čine veliku razliku, ali imaju značajan utjecaj na eksperiment. Govori da ljudi, kada u eksperimentima dobiju zadatak da odgovore na pitanja, pokušavaju dati zadovoljavajuće odgovore jer znaju razlog zašto ih se nešto ispituje. Smatra da je tendencija ljudi pomoći istraživanju pri čemu može doći do nejasnih i neistinitih odgovora. Priznaje: „Događalo se da potpuno drugačije odgovaraju na određena pitanja“. Odabir eye tracking tehnike dolazi od zanimanja gdje ljudi gledaju i koliko energije i pažnje upućuju u dijelove prikaza. „Ti rezultati su mi bili značajniji od odgovora na pitanja s upitnika i dovelo me do odabira tehnike eye trackinga u svrhu istraživanja“. Došao je do spoznaje da ljudi svakodnevne odluke donose automatski, točnije nesvjesno i dokazuju da istraživači općenito ne idu dovoljno u dubine kognitivnih procesa. Generalizira da svi istraživači intuitivno misle da ljudi donose odluke racionalno i s puno razmišljanja, što je istina za specifične situacije, a ne i svakodnevne odluke. U anketama ljudi previše misle o odgovoru što kosi se s odgovorima koji se žele dobiti. Temeljni ciljevi istraživanja eye tracking tehnikom provodi kako bi doznao gdje, koliko i zašto ljudi gledaju u određeni prikaz. Smatra da su bihevioralna svojstva čovjeka neprocjenjiva, ali da uz provođenje ispitivanja eye tracking-om većinom postavlja popratna pitanja zašto su ljudi pogledali u određenom smjeru kako bi se dodatno objasnila metodologija. Uređaji koje koristi su jednostavniji, a ispitivanja dugotrajnija, mogu trajati i do sat vremena po ispitaniku. Problematika dolazi i krivim postavljanjem hipoteza gdje se cijelo istraživanje mora opovrgnuti i početi iznova.

Zbog drugog dijela ispitivanja metodologije rada i navođenja pretežito pozitivnih kritika prema naočalama za eye tracking, tražilo se profesora na davanje osvrta o tehnologiji koja koristi kameru za snimanje pokreta očiju. Profesor Bačić smatra da eye tracking uz pomoć kamera predstavlja veliki problem, a to je nepreciznost. Teško je objaviti rad koji se bavi snimanjem kamerom zbog nepreciznosti koja kasnije otežava dokumentaciju. Ukoliko eksperiment ne

zahtjeva preciznost, primjerice koji dio zaslona se promatra, onda može biti značajna. Iako, priznaje da primjećuje napredak i veća ulaganja u poboljšanje ove tehnike. Izjavljuje: „No, koristio sam kameru za praćenje izraza lica, tzv. high definition camera kojom, uz pomoć algoritma, mogu dobiti odgovore na to koji su se mišići pomicali tijekom razgovora i koje su se emocije pojavile. Trenutno radim na studiji koja koristi kameru za praćenje izraza lica za determiniranje viralnosti video zapisa i mogu reći da su rezultati vrlo uspješni.“

Sljedeće područje razgovora usmjerilo se na provođenje eksperimenta, odnosno trajanje, protokol, korištenje kvalitativnih tehnika te ciljane skupine. Profesor govori da svaka studija ima protokol koji najčešće kreće s upoznavanjem u tematiku ispitivanja, radilo se to o gledanju video zapisa ili nečeg drugog. Tijekom mjerenja mogu se postavljati pitanja vezano uz problem koji se rješava te se tijekom analize uzme u obzir. Na kraju ispitivanja može se nalaziti anketa, ali i ne mora ovisno o studiji. Tijekom analize podataka pravi se korelacija između kognitivnih reakcija i odgovora ispitanika. Primjerice, koristili smo upitnik na kraju ispitivanja viralnosti videa kao „Mislite li da biste ponovno pogledali ovaj video i označili ga „sviđa mi se““ ili „Biste li preporučili video prijatelju/ici?“. Izbjegavamo pitanja o emocijama jer se oni bilježe kroz biometriju. Naglašava da se izrazito mora voditi briga o pristanku ispitanika na sudjelovanju u ispitivanju te o neinvazivnosti same tehnike. U nastavku se grafički prikazuje tijek istraživanja prema prof. Bačić.



Grafikon 2 Tijek istraživanja. Izrada autora prema dubinskom intervjuu.

Protokol istraživanja započinje pronalaženjem predmeta istraživanja i razradom teme. Metodologija obuhvaća kako će se mjeriti podatke, kako se definira i određuje uspješnost istraživanja, opisuje eksperiment, pohranu podataka i slično. Nakon toga slijedi prijava istraživanja, a zatim, nakon odobrenja, započinje sakupljanje podataka. Prilikom istraživanja potrebno je iščitati isti protokol pred svakim ispitanikom kako bi se osigurala transparentnost. Nakon toga slijedi provedba istraživanja, u slučaju eye trackinga slijedi proces kalibracije (prilagodbe uređaja oku ispitanika). Tijekom ispitivanja mjere se i bilježe podaci koji se kasnije analiziraju. Na kraju ispitivanja bilježe se demografski podatke kako bi potvrdili studiju ispitivanja na određenoj skupini. Algoritmi zatim skupljaju podatke i mogu se napraviti usporedbe s anketnim odgovorima.

Kod odabira ciljane skupine profesor spominje da je taj dio eksperimenta najizazovniji. Tvrdi sljedeće: „Moja istraživanja nisu usmjerena na rješavanje određenog problema ili traženje lijeka za, primjerice, autizam. Većinom tražimo što više ispitanika koji su, nažalost, u većem broju studenti. Stoga, ne mogu generalizirati studije. Srećom, istraživanja kojima se bavim zahvaćaju mlađu skupinu, a studenti u tom pogledu predstavljaju ciljanu skupinu. Naravno, za specifična istraživanja morao bih se više usmjeriti na pronalaženje drugih ispitanika. Ispitivanje nad jednim uzorkom (jedan ispitanik) traje od 45 minuta do jednog sata, a cijeli eksperiment može trajati od dva tjedna do nekoliko mjeseci, ovisi o brzini prikupljanja i analize podataka.

Htjelo se ispitati događaju li se situacije u kojima podaci u potpunosti odstupaju od očekivanog i treba li ih se odbaciti ili se uvrštavaju u prosjek analize. Profesor smatra da moć dovoljnog broja ispitanika može prikazati varijacije, odnosno razlike u odgovoru ispitanika i biometrijskih pokazatelja što onemogućuje daljnje razumijevanje postavljenog problema. Međutim, kroz razgovore može se shvatiti drugačije tumačenje od onog postavljenog unutar eksperimenta što znači da su inicijalno pitanja krivo postavljena. No, i takvi podaci mogu biti korisni jer se time mogu odbaciti dijelovi istraživanja ili se ponovno postaviti kako bi se došlo do novih rezultata. Većinom prije glavne studije postavljaju se pilot studije kako bi se izbjegli problemi poput krive interpretacije ili postavljanja pitanja. No, može se doći do spoznaje da pojedinci potpuno drugačije shvate pitanja kojima istraživače dovedu do potpuno novih saznanja.

Daljnji tijek razgovora usmjerio se na razumijevanje tehnike eye trackinga i njezine povezanosti s kognitivnim procesima čovjeka. Došlo je do zanimljivih i korisnih zaključaka koji iznose i procjenu tehnike. Većina indikatora tehnike eye trackinga je na temelju fiksacije očiju. Oni su temeljni indikatori vizualne pažnje. Interpretacija je iznimno važna i nije toliko jednostavna jer

predstavlja napor. U nekim kontekstima može značiti da predstavlja interes prema predmetu promatranja. Zapravo se definira kao pažnja koja znači napor, ali može biti pozitivna ovisno o eksperimentu. Ukoliko se želi prikazati nešto pozitivno i zanimljivo, velik broj fiksacija će karakterizirati takvo ponašanje. Druga stvar je dužina fiksacije, to je napor koji se temelji na dubokom interesu. Pogledi između fiksacija, *eng. saccadic movement* ili sakade mogu se interpretirati na više načina. Posljednji element je *eng. pupilmetric* ili mjerenje zjenica koje bilježi uzbuđenje što često dovodi do dobrih procjena. Problematika ispitivanja mjerenja zjenice je u tome što ona jednako reagira na uzbuđenje kao i na svjetlost. Vrlo zanimljiva opaska profesora Bačića je da se mora paziti da izmjerene promjene u zjenici nisu uzrokovane povećanjem piksela svjetlosti na zaslonu jer ona pod tim utjecajem automatski mijenja veličinu. Postoje i micro fiksacije koje prate sitne promjene, ali oprema je izuzetno skupocjena tako da se s njima još nije susreo.

Zaključuje da je eye tracking dobra tehnologija čija problematika primarno leži u pronalaženju ispitanika, ulaganju u opremu i procesuiranju dobivenih podataka. Dobra stvar je što se snimanjem pomoću kamere mogu dobiti bolji rezultati i veća je primjenjivost, ali se mora biti oprezan kod mjerenja. Dovoljno je da kamera snimi krivi kut pogleda oka što automatski dovodi do krivih rezultata i neuspjeha studije. Međutim, za marketing i medicinu je izuzetno primjenjivo. Profesor navodi zanimljivost: „Uskoro izlaze laptopi s povezanim VR-om čime se integrira eye tracking-a u komercijalne svrhe. Ne bih bio iznenađen kada bi i naši pametni mobilni uređaji jednog dana imali mogućnost provođenja eye tracking-a, utvrđivanja kako se osjećamo i što želimo“. Navodi da trenutno postoje velike etičke prepreke u uvođenju takvih tehnologija, što je potpuno razumljivo. Pretpostavlja da će ući u svakodnevnu upotrebu na čemu i rade tvrtke. Postoje tvrtke koje prate reakcije i istinitost odgovaranja ispitanika na temelju klika mišem te nadodaje: „radim na testiranju gdje mjerimo intonaciju glasa i temeljem toga determiniramo govori li osoba istinu ili ne. Mogućnosti su beskonačne, vrlo sam uzbuđen vidjeti što sve dolazi za cijeli neuromarketing u budućnosti“. Prije zaključivanja razgovora, provjerila su se razmatranja o drugim tehnikama na kojima je profesor Bačić radio te spominje neke od omiljenih tehnika poput EEG-a, *eng. cognitiv workloada*, GSR-a te Shimmer-a. EEG prati određene aktivnosti dijelova mozga, mogu se mjeriti emocije i reakcije ljudi na sadržaj. Primjerice aktivnost lijevog prednjeg dijela mozga ukazuje na emociju prihvaćanja i angažmana, dok desna prednja strana označava odbojnost i odvlačenje od sadržaja. Određene aktivnost se mogu mjeriti kao kognitivni napor što je vrlo korisno prilikom određivanja specifičnih bihevioralnih obilježja. Zatim, „tehnika koja se naziva *cognitiv workload* se odnosi

na količinu korištenja resursa radne memorije u mozgu što smatram efektivnijim od same tehnike eye trackinga“. Galvanic skin response je također jeftin alat koji prati znojenje ruku, a time i uzbuđenje, te se može interpretirati kroz druge stvari. Koristan je kombinaciji sa Shimmer alataom koji prati izraze lica jer može determinirati istinite ili lažne reakcija na sadržaj. Veće znojenje dlanova ukazuje na istinitost, a manje lučenja žlijezda znojnica obrnuto. Ako se netko nasmijao i počeo lučiti žlijezde dokazuje da je njegova izjava istinita. Općenito je vezan uz uzbuđenje i mora ga se interpretirati kroz reakcije, pozitivne ili negativne. Generalno smatra da je najbolje skupljati podatke iz različitih izvora, simultano praćenje sa što više tehnika i tako dobiti najkorisnije rezultate.

Profesor je posebno istaknuo važnost donošenja odluke o korištenju određene metode u svrhe istraživanja i dao vrlo poučan odgovor. Izjavljuje: „Kao što sam spomenuo, ja sam pobornik i vjerujem u skupljanje podataka iz više izvora. Čak i softver koji koristim radi na bazi da eksperiment skuplja podatke iz više vrsta, odnosno baza istovremeno. Vjerujem da se više može otkriti ako istovremeno pratimo i mjerimo reakcije s više uređaja. Neka istraživanja ne zahtjevu praćenje pokreta lica i recimo GSR-a jer ljudi ne reaguju isto tijekom ispitivanja. Ukoliko nema jakih emocija, primjerice da se ispitivanje odnosi na čitanje teksta ili bazira na logici nema potrebe za više tehnika. No, zaključno smatram da ljudi mogu više izgubiti nego dobiti ukoliko se oslanjam samo na jednu tehniku i ograničavam razumijevanje druge reakcije i dolaska do novih spoznaja“.

Konačno, profesor je dao osvrt na budućnost eksperimentalnih istraživanja u svrhu upravljanja marketingom. Razmišljanja glase: „Mislim da će biti zanimljivo te da će se sve više istraživanja pokrenuti jer je oprema pristupačnija i jeftinija. Ljudi su sve voljniji raditi sa psiholozima i neuro-znanstvenicima u timu kako bi povećali znanje i razumijevanje istraživanja. Mislim da će postati dominantan način istraživanja ljudskog ponašanja, a da će kvalitativne metode bazirane na samoprocjeni postati zastarjele. Većinu stvari obavljamo automatski i nesvjesno. Sve će se manje zahtijevati na odgovorima, već na promatranju i praćenju iskustva i ponašanja ljudi. Isto tako mislim da će tehnologije poput satova, slušalica, mobilnih uređaja i slično igrati veliku ulogu u prikupljanju podataka o kognitivnim procesima. Glas će moći identificirati bolesti, demencije i slično. Mislim da smo tek u početcima korištenja biometrije, stoga me veseli što god dolazi, a može pomoću u razumijevanju dubine ljudi.

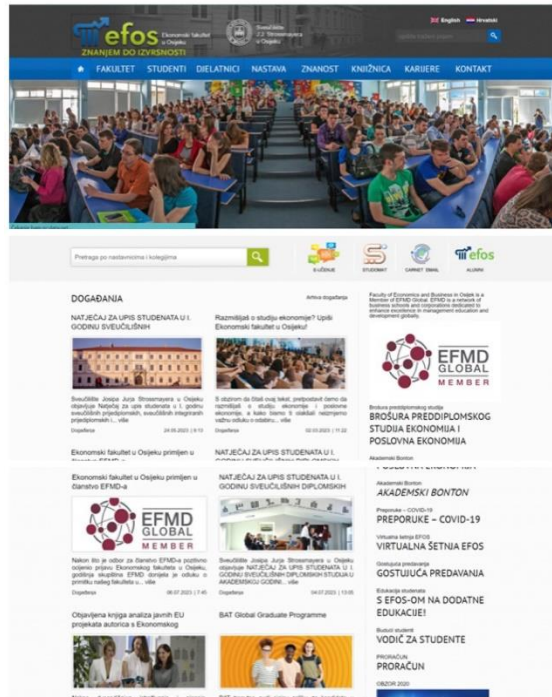
## **6.2. Analiza, primjena i komentar na alat „Gaze Recorder“**

Zahvaljujući napretku tehnologije i široj upotrebi raznih neuromarketinških tehnologija, danas je sve jednostavnije pronaći odlične alate sa softverskim rješenjima koji olakšavaju rad istraživača. Posljednji dio istraživanja primjenjivosti tehnike eye trackinga provedu će se kroz alat „Gaze Recorder“. Cilj je ispitati funkcionalnost tehnike kroz spomenuti alati, predstaviti strukturu provođenja eksperimentalnog istraživanja te definirati polja primjenjivosti tehnike.

Alat Gaze Recorder nudi besplatno razdoblje korištenja, tzv. free trial kojim se omogućuje dobivanje uvida u način korištenja i analizu rezultata provedbe eksperimenta. Gaze Recorder koristi jedan od najsuvremenijih algoritama za praćenje komunikacije između čovjeka i računala koji omogućuje rješavanje testova iz udobnosti vlastitog doma. Jednostavno korisničko sučelje sadrži nekoliko korisnih funkcija dostupnih velikom broju korisnika, a samo korištenje ne traži preuzimanje aplikacije na vlastito računalo. Radi se o alatu koje funkcionira na nekoliko jednostavnih koraka; pokretanje web kamere, kalibraciji i provođenju istraživanja. Također, nudi mogućnost postavljanja parametara poput duljine snimanja pokreta očiju, odabira oblika sadržaja koji će se ispitivati te dobivanja analitičkih rezultata i izrade heat mapa po završetku eksperimenta. Analiza alata Gaze Recorder prati se kroz ostatak poglavlja.

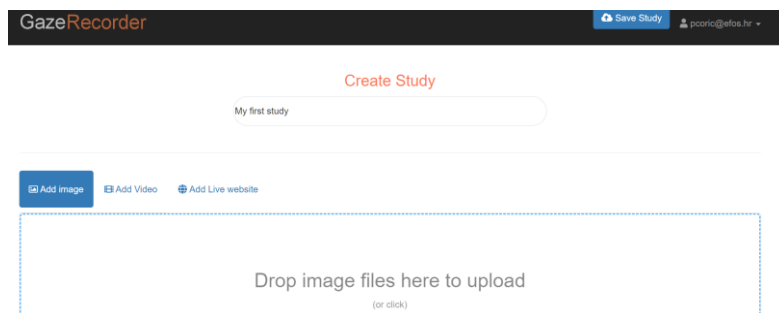
Alat se koristio primarno u obliku pilot studije, odnosno preliminarnog ispitivanja korisnosti i funkcionalnosti. Eksperiment se proveo na primjeru od dva ispitanika, oba studenta, jednog na Ekonomskom fakultetu u Osijeku te drugog na Pravnom fakultetu u Zagrebu. Ispitivao se pokret očiju na primjeru web-sjedišta EFOS-a na temelju čega je izrađena heat mapa i izvedeni zaključci. Stranica je, kako prikazuje vizual u nastavku, podijeljena u dijelove i prikazana u tri slike, jednu je činio vrh stranice s alatnom trakom, druge dvije slike naslovne stranice web-sjedišta odjeljka „Događanja“.





Slika 6 Slika zaslona web-sjedišta EFOS-a. Izvor: Slika zaslona efos.unios.hr na dan 6.7.2023.)

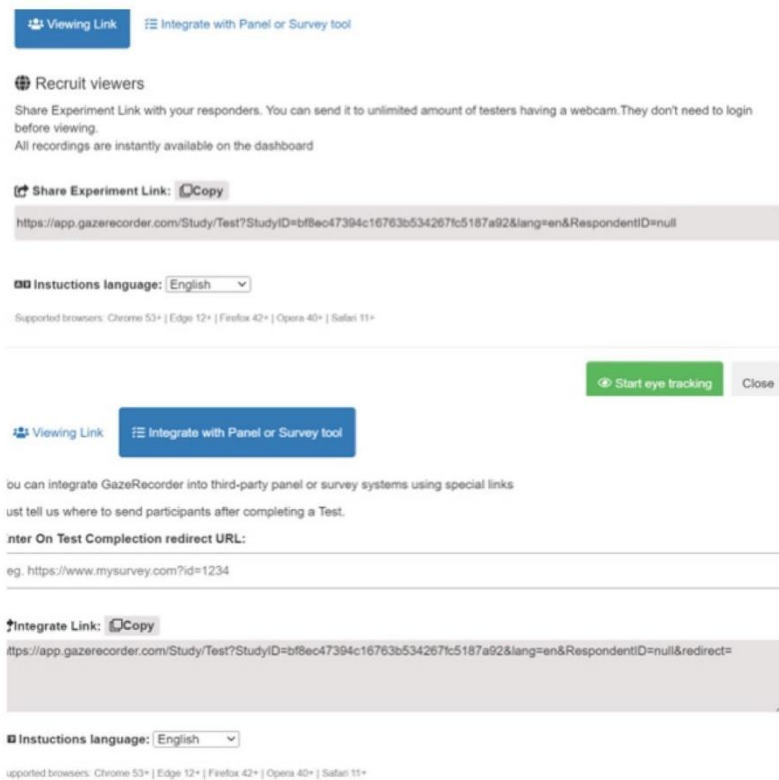
Nakon odabira predmeta istraživanja, započelo je kreiranje eksperimenta pomoću alata Gaze Recorder. Prikaz postavljanja eksperimenta proveden je u nekoliko koraka, a slike i opisi nalaze se u nastavku.



Slika 7 Početak postavljanja ekperimenta. Izvor: Slika zaslona.

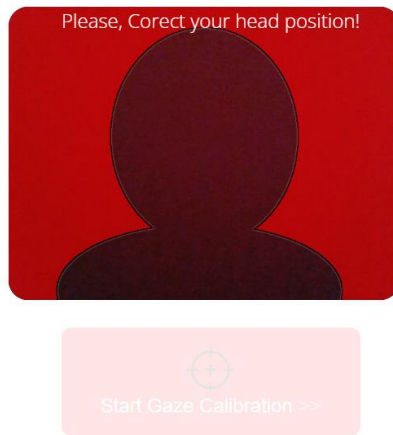
Kao što je prikazano na slici zaslona, na sredini ispod natpisa „Create Study“ unosi se ime studije kojem se kasnije može pristupiti u padajućem izborniku desno gore. Ispod je moguće učitati tip medija koji će se analizirati, fotografija, video zapis ili URL web-sjedišta. Prednost je mogućnost postavljanja više fotografija, dok su video zapisi i web-sjedišta ograničena. Također, alat ne može učitati sva web-sjedišta pod pretpostavkom da sjedišta zabranjuju provođenje istraživanja treće strane. Zatim se određuje trajanje prikaza gdje se za potrebe ove pilot analize odabralo 5 sekundi što približno trajanju prosjeka jedne sesije. Nekoliko

preglednika podržava provođenje istraživanja ovim alatom; Chrome 53+, Edge 12+, Firefox 42+, Opera 40+, Safari 11+. Prvi korak je jednostavan, primjenjiv i jasan.



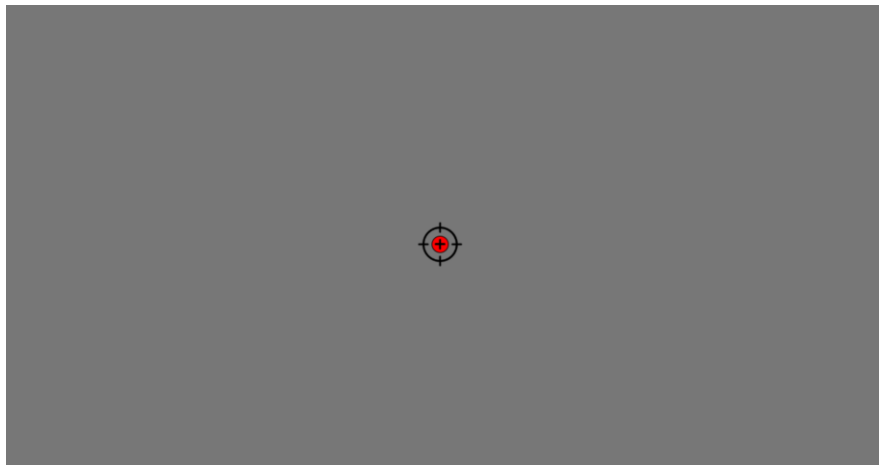
Slika 8 Prikaz završnog koraka izrade eksperimenta. Izvor: Slika zaslona.

Samo učitavanje i priprema eksperimenta prilično je brza i traje oko 30 sekundi do jedne minute nakon čega se prikazuje gore navedeni zaslon. Prednost ovog alata je što omogućuje postavljanje ankete uz provođenje testa eye tracking-om, što, kao što je spomenuto u dubinskom intervjuu, može biti korisno kako bi se dobio odgovor na pitanje „zašto?“. Pripremljen eksperiment se ispitanicima šalje u obliku poveznice što je i najjednostavnija opcija za ispitivača i ispitanika. Dostupni jezici rješavanja su: engleski, španjolski, portugalski, francuski, njemački, talijanski, poljski, ruski, kineski, japanski i korejski. Generalno, dostupnost rješavanja na ograničenom broju jezika ne predstavlja problem osim ako se ispituju osobe koje slabo vladaju navedenim jezicima. Prilikom integriranja poveznice sa upitnikom postavlja se nova poveznica za cijeli eksperiment. Eksperiment je moguće riješiti samo koristeći računala sa web kamerom. Sljedeći korak je analiza rješavanja testa.



Slika 9 Prvi prikaz ulaska u ispitivanje. Izvor: Slika zaslona.

Prilikom prijave, odnosno ulaska u „sobu za ispitivanje“ nedostaje podatak o sigurnosti korištenja, nego dobivanje dozvole za pristup kameri ispitanika. Zatim se pojavljuje zaslon na kojemu se ispitanikovo lice mora postaviti u okvire kako bi mogla započeti kalibracija. Kalibracija označava prilagodbu uređaja licu i očima ispitanika. Ukoliko kamera ne prepoznaje lice, ne može se početi testiranje. Na zaslonu dolaze upute ispitaniku; osigurati vidljivost lica, omogućiti dopiranje dovoljne svjetlosti u objektiv i na lice, osigurati da nema prejakog odsjaj od naočale za vid te onemogućiti dopiranje svjetlosti iza leđa ispitanika.



Slika 10 Prikaz kalibracije. Izvor: Slika zaslona.

Sljedeći korak je „Gaze Calibration“ ili kalibracija pogleda koja namješta eksperiment i provjerava kvalitetu pogleda ispitanika. Radi se o tehnici koja snima pogled iz različitih kutova kako bi eksperiment mogao proći bez većih grešaka. Na slici gore prikazan je dio kalibracije koji se sastoji od jednogminutnog praćenja točke koja se kreće preko cijelog zaslona. Pozadina

točke se mijenja čime se osigurava oštrina vida, fiksacije pogleda, sakade te promjene u veličini zjenice.



Slika 11 Prikaz heat mape pojedine slike. Izvor: Slika zaslona.

Nakon prikupljenih podataka, alat sam izrađuje heat mape koje prikazuju koja su područja slike najviše gledali ispitanici. Ona najgledanija prikazana su crvenom bojom te se kreću prema hladnijim bojama unutar spektra koja su manje zamijećena sve do mjesta koja nisu zamijećena, odnosno gdje nema boje. Problem nastaje u rezoluciji, odnosno pikselizaciji fotografija u ispitivanju. Fotografije su umetnute kao slike zaslona što generalno ne bi trebalo predstavljati problem. No, prilikom učitavanja eksperimenta, fotografije su se iskrivile i onemogućile iščitavanje pojedinih dijelova stranice. Na odjeljka analitike mogu se uočiti promjene u heat mapama ovisno u kojoj sekundi i stotinki se promatralo što može doprinijeti boljoj analizi. Ono što nedostaje kod analize je kumulativan prikaz heat mapa svih ispitanika jer se time najbolje može dobiti uvid u najgledanija područja vizualnog prikaza.



Slika 12 Prikaz analitike. Izvor: Slika zaslona.

Još jedna zanimljiva karakteristika analitike je mogućnost pregleda pogleda na pojedinoj točki stranice. Time se daje uvid u vrijeme zadržavanja pogleda, sekunde prvog trenutka pogleda te broj ispitanika koji su pogledali u odabranu točku. Kao što se može vidjeti na prikazu, ispitanik je u ovom slučaju 4% vremena, odnosno 0,22 sekunde proveo gledajući u točku koja prikazuje naslov članka „Natječaj za upis studenata u 1. godinu Sveučilišnih diplomskih studija“. Posljednji podatak govori o broju ispitanika koji su pogledali odabranu točku. Budući da su oba ispitanika studenti diplomskog studija, moguće je razumjeti razlog dužine fiksiranog pogleda.

Prilikom kratkog upitnika po završetku eksperimenta, ispitanici su se općeniti dojam na ovakav oblik testiranja. Ispitanici su studenti završne godine diplomskog studija, jedan završava pravo, a drugi ekonomiju. Oba studenta dolaze iz istog grada i dobro poznaju engleski jezik. Oba ispitanika slažu se da je vrijeme kalibracije zamornije od samog ispitivanja, osobito jer nisu upoznati sa pojmom i važnosti tog koraka unutar ispitivanja. Zatim, govore da su se više usmjerili pročitati što piše na stranici zbog lošije kvalitete fotografija. Student pravnog fakulteta usmjerio se na skeniranje stranice i smatra da mu je pet sekundi bilo dovoljno da pronađe ono što bi ga moglo interesirati, dok je studenti ekonomije vrijeme trajanja ispitivanja trajalo prekratko jer se trudio pročitati što je više moguće sadržaja na stranici. Oba ispitanika navode istraživanje kao brzo, efikasno i jasno shvatljivo.

### 6.3. Analiza i interpretacija rezultata

Nakon provedbe dubinskog intervjua sa stručnjakom u području biometrijskih istraživanja te analize jednog od alata za eye tracking, donosi se konačna analiza i interpretacija rezultata. Temeljem toga, može se dati kritički osvrt i zaključci o primjenjivosti tehnike eye tracking-a.

Osvrćući se na prednosti tehnike, ističe se povezanost s nesvjesnim reakcijama ljudi, relativno niži troškovi u usporedbi s drugim tehnikama, jednostavan pristup i razumljivost podataka te mogućnost detektiranja uzbuđenja. Međutim, nedostaci se javljaju u skupoći za dublja i kvalitetnija istraživanja, kao što je praćenje mikro trenutaka, težini prikupljanja podataka, pronalasku ispitanika i tumačenju biheviornalnih karakteristika zbog nedostatka informacija o razlozima zbog kojih ljudi gledaju u određenom smjeru. Etičnost i zaštita privatnosti predstavljaju prijetnje istraživanju, zajedno s mogućim napretkom u tehnologiji i zastarijevanjem alata poput kamera i naočala za praćenje pogleda. No, pružaju se i prilike za daljnji razvoj tehnike, uključujući niže cijene, kombiniranje biometrike s drugim metodama te poboljšanje rezultata istraživanja.

Što se tiče "Gaze Recorder" eye tracking uređaja, treba uzeti u obzir sljedeće: Pruža mogućnost snimanja praćenja pogleda, ali kvaliteta kamera ispitanika može biti problematična, što može utjecati na kvalitetu snimaka. Ovaj alat je pogodan za testiranje osnovnih fiksacija pogleda, što omogućuje prilagodbu web stranica, proizvoda, komunikacijskih poruka i slično. Međutim, loša kvaliteta fotografija može otežati čitanje slova, što zahtijeva veće napore od ispitanika ili ih može odbiti. Iako se može koristiti za istraživanje različitih elemenata na internetu, ali i dizajna ambalaže, kvaliteta prikaza u ispitivanju može biti vrlo loša, posebno u kratkom vremenskom razdoblju. Uz to, postoji mogućnost isprobavanja ograničenog broja ispitanika putem besplatne probne verzije, a plaćanje se vrši putem sustava kreditiranja. Općenito se može zaključiti da je Gaze Recorder dobar alat za početno upoznavanje s tehnikom eye trackinga, jer je jednostavan za korištenje i razumijevanje. Dok se ne unaprijede spomenuti nedostaci, ova tehnika ne bi trebala biti prihvaćena u složenijim istraživanjima.

Za svrhu diplomskog rada, dobiveni rezultati iz intervjua i provedbe pilot studije eye tracking alata, može se reći da metoda daje značajne prednosti u proučavanju potrošačkog iskustva. Prilikom daljnjih istraživanja potrebno je voditi brigu o njezinim značajkama, te se predlaže istovremena primjena s metodama koje pružaju dublji uvid u nesvjesna stanja čovjeka. Razmatrajući primjenjivost tehnike, može se zaključiti da je eye tracking najkorisniji u procjeni korisnosti i upotrebljivosti web stranica, dijelova multimedijalnih oglasa te u pozicioniranju proizvoda na prodajnim mjestima. Ono omogućuje bolje razumijevanje koje dijelove oglasa ili

web stranica potrošači najviše primjećuju i fiksiraju. Idealno je za optimizaciju dizajna web stranica, oglasa i prodajnih mjesta kako biste poboljšali korisničko iskustvo i povećali konverzije.

## 7. ZAKLJUČAK

Intenzivno tržišno natjecanje, veći troškovi proizvodnje i manje marže samo neki su od izazova suvremenog poslovanja za koje marketing menadžeri moraju donijeti rješenja. Vrijeme odgovora na promjene postaje kraće, potrebe potrošača su specifičnije, a ideje i oblici komunikacije iscrpljeniji. Odgovori na izazove formiraju se početkom 21. stoljeća integracijom marketinga, psihologije i neuroznanosti te dolazi do pojave novih istraživanja koji daju dublji uvid u potrebe i želje krajnjih korisnika. U ovom radu autor ističe ključne spoznaje koje proizlaze iz primjene tehnike i alata eye trackinga u upravljanju marketingom. Kroz temeljito istraživanje i analizu relevantne literature, dubinski intervju sa stručnjakom i eksperiment uz pomoć eye tracking alata, dobio se uvid u vrijednost ove tehnike u marketingu.

Istraživanje je pokazalo da je eye tracking izuzetno korisna tehnika za razumijevanje osnovnih bihevioralnih karakteristika povezanih kroz vizualno osjetilo čovjeka. Eye tracking omogućuje uvid u smjer gledanja, duljinu fiksacije pogleda, putanju pogleda te promjene u širenju zjenice kao ključnih pokazatelja interesa, a i angažmana ispitanika. Prednosti ove tehnike uključuju mogućnost povezivanja s drugim tehnikama čime se dobiva uvid u nesusjesne reakcije potrošača. Relativno je jeftina i primjenjiva tehnika, prikazuje najvažnije odrednice glavnog ljudskog osjetila te nudi brojne mogućnosti daljnjeg razvoja. Može se pretpostaviti da će u budućnosti biti komercijalizirana i postati dostupna na razini svakodnevnog upotrebe kroz pametne uređaje. Nedostaci tehnike uključuju skupoću prikupljanja visoko kvalitetnih podataka, posebno za duža eksperimentalna istraživanja čiji je cilj doći do novih spoznaja. Također, interpretacija rezultata zbog nedostatka bihevioralnih karakteristika može biti otežana. Etički aspekti sigurnosti, zaštite anonimnosti i zdravlja ispitanika još uvijek predstavlja veliki izazov. Ograničenje u istraživanju korisnosti tehnike predstavio je nedostatak i ograničenost dostupnih alata za provedbu istraživanja. Preporuka za nastavak istraživanja bila bi integracija dubinskih intervju sa stručnjacima iz područja neuromarketinga, točnije psihologa i neuroznanstvenika te praćenje istraživanja kroz sofisticiranije alate poput naočala i naprednih kamera za eye tracking koje bi dovele do većih spoznaja.

Konačno, rad daje cjeloviti uvid i razumijevanje u budućnost razvoja novih tehnika i alata u primjeni neuromarketinga. Mogućnost mjerenja, analize i sinteze podataka marketinškim stručnjacima daje izvrstan uvid u kognitivne procese potrošača, a time i podlogu za razvoj strategija i poboljšanja dosadašnjih aktivnosti izgradnje snažnih i održivih odnosa s potrošačima. Preporuka za primjenu tehnike eye trackinga posebno bi mogla biti korisna



stručnjacima koji se bave optimizacijom web sjedišta, kreativnim direktorima marketinških kampanja koje se oslanjaju na plasiranje multimedijalnih sadržaja te prodajnim stručnjacima za plasiranje proizvoda na police maloprodaja. Za pretpostaviti je da će se većina budućih istraživanja u većem omjeru oslanjati na alate neuromarketinga te preostaje vidjeti koje su granice kreativnosti marketing menadžera u implementaciji dobivenih rezultata.

## POPIS LITERATURE

1. Alsharif, A.H., Md Salleh, N.Z., Baharun, R. and Rami Hashem E, A., (2021). Neuromarketing research in the last five years: A bibliometric analysis. *Cogent Business & Management*, 8(1), doi: 10.1080/23311975.2021.1978620 [pristupljeno 22.6.2023.]
2. Brynjolfsson, E. and McAfee, A., (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton & Company. [pristupljeno 24.8.2023.]
3. Camerer, C.F. i Loewenstein, G. (2002). *Behavioral Economics: Past, Present, Future*. Princeton University Press. Dostupno na: [https://books.google.hr/books?hl=hr&lr=&id=sA4jJOjwCW4C&oi=fnd&pg=PA3&dq=1.%09Camerer,+C.F.+i+Loewenstein,+G.+\(2002\).+Behavioral+Economics:+Past,+Present,+Future,+Division+of+Humanities+and+Social+Sciences,+&ots=tWF20aK9tq&sig=qF15BUj\\_4Uy6FdepVTBhDGOJwdY&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.hr/books?hl=hr&lr=&id=sA4jJOjwCW4C&oi=fnd&pg=PA3&dq=1.%09Camerer,+C.F.+i+Loewenstein,+G.+(2002).+Behavioral+Economics:+Past,+Present,+Future,+Division+of+Humanities+and+Social+Sciences,+&ots=tWF20aK9tq&sig=qF15BUj_4Uy6FdepVTBhDGOJwdY&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false) [pristupljeno 24.6.2023.]
3. Drucker, P. (1974). *Management: Tasks, Responsibilities, Practices*. Harper&Row, New York
4. Farnsworth, B. (2018). What is GSR (galvanic skin response) and how does it work?. Dostupno na: [https://imotions.com/blog/learning/research-fundamentals/gsr/#:~:text=Galvanic%20Skin%20Response%20\(GSR\)%20is,arousal%20and%20other%20psychological%20processes](https://imotions.com/blog/learning/research-fundamentals/gsr/#:~:text=Galvanic%20Skin%20Response%20(GSR)%20is,arousal%20and%20other%20psychological%20processes) [pristupljeno 20.6.2023.]
5. Fundek, S., (2021). Primjena novih tehnika u istraživanju marketinga. Dostupno na: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/unipu:5970> [pristupljeno 20.6.2023.]
6. Gizdić, M., (2015). Detekcija usmjerenosti pogleda i upravljanje računalom primjenom računalnog vida. Dostupno na: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/pmfst:44> [pristupljeno 20.6.2023.]
7. Glaholt, M.G. and Reingold, E.M., (2011). Eye movement monitoring as a process tracing methodology in decision making research. *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, 4(2), str. 125. doi: 10.1037/a0020692 [pristupljeno 22.6.2023.]
8. Gregor, B. i Kaczorowska-Spychalska, D., (2018). Homo Cyber Oeconomicus—nowy wymiar zachowań konsumentckich. *Marketing w erze technologii cyfrowych*. Nowoczesne koncepcje i wyzwania. [pristupljeno 25.8.2023.]

9. Harari, Y.N., (2017). Ponovno pokretanje za AI revoluciju. Priroda.
10. Harrell, E. (2019). Neuromarketing: What You Need to Know. Harvard Business Review. Dostupno na: <https://hbr.org/2019/01/neuromarketing-what-you-need-to-know> [pristupljeno 18.6.2023.]
11. Jelić, N., (2014). Bihevioralna ekonomija, neuroekonomija, neuromarketing. *Jahr-European Journal of Bioethics*, 5(1), str. 193-209. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/ojs/index.php/jahr/article/view/16456> [pristupljeno 17.6.2023.]
12. Jurčenko Biondić, A., (2017). Primjena neuromarketinga u hotelijerstvu. Dostupno na: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/unin:1265> [pristupljeno 24.6.2023]
13. Kaczorowska-Spychalska, Dominika. (2019). How chatbots influence marketing. *Management*. 23. 251-270. 10.2478/manment-2019-0015. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/333871373\\_How\\_chatbots\\_influence\\_marketing](https://www.researchgate.net/publication/333871373_How_chatbots_influence_marketing). [Pristupljeno: 28.8.2023.]
14. Kitchen, P.J. and Burgmann, I., (2010). Integrated marketing communication. Wiley international encyclopedia of marketing. Dostupno na: <https://studylib.net/doc/8321665/pdf---journal-of-integrated-marketing-communications>. [Pristupljeno: 1.9.2023.]
15. Krupljanin, P. (2020). Neuromarketing i percepcija utjecaja na potrošačko društvo. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:111:652302> [pristupljeno 20.6.2023.]
16. Kotler, K. L. Keller, M. Martinović (2014). *Upravljanje marketingom*. Zagreb: Mate
17. Kuvačić, D., Zohar, I. i Tremac Pavelić, A. (2018). Utjecaj neuromarketinga na ponašanje potrošača. *Polytechnic and design*, 6(2), str. 248. – 255. doi: 10.19279/TVZ.PD.2017-6-2-03 [pristupljeno 30.5.2023.]
18. Lameka, K., Farwell, M.D. and Ichise, M., (2016). Positron emission tomography. *Handbook of clinical neurology*, 135, str. 209.-227. doi: 10.1016/B978-0-444-53485-9.00011-8 [pristupljeno 29.6.2023.]
19. Levallois, C., Smidts, A., Wouters, P. (2021). The emergence of neuromarketing investigated through online public communications. *Business History*, 63(3), str. 443.-466. doi: 10.1080/00076791.2019.1579194 [pristupljeno 29.5.2023.]
20. Majaranta, P. and Bulling, A., (2014). *Eye tracking and eye-based human-computer interaction*. u knjizi: Fairclough, S.H., Gilleade, K.: *Advances in physiological computing* London: Springer London, str. 39.-65.
21. Meler, M. (2005). *Osnove marketinga*. Osijek: Ekonomski fakultet u Osijeku

22. Morin, C. „Neuromarketing: The new science of consumer behavior“. Society, Vol. 48 (2), 2011., str. 131. – 135. Dostupno na: <https://bit.ly/3dOvF3t>. [pristupljeno 20.6.2023.]
23. Muslim, A., (2020). Neuromarketing u analizi privlačnosti vizualnih obilježja hotelske ponude. Dostupno na: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/efst:3898> [pristupljeno 29.5.2023.]
24. Nickels, W. G. (1987). *Understanding Business*, Times Mirror/Mosby College Publishing, St. Louis, str. 175.
25. Orquin, J. L., & Loose, S. M. (2013). Attention and choice: A review on eye movements in decision making. *Acta psychologica*, 144(1), str. 190.-206. doi: 0.1016/j.actpsy.2013.06.003 [pristupljeno 15.5.2023.]
26. Petz, B. (1974). *Psihologija u ekonomskoj propagandi*, DEPH, Zagreb, str. 33.
27. Pinel, John P. J. (2001). *Biološka psihologija*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
28. Raiesdana, S. and Mousakhani, M., (2022). An EEG-based neuromarketing approach for analyzing the preference of an electric car. *Computational Intelligence and Neuroscience*, Dostupno na: <https://www.hindawi.com/journals/cin/2022/9002101/> [pristupljeno 1.6.2023.]
29. Sacolick, I., (2017). *Driving Digital: The Leader's Guide to Business Transformation Through Technology*. Amacom. [pristupljeno 28.8.2023.]
30. Saraf, A., (2018). Bihevioralna ekonomija – interdisciplinarna znanost koja povezuje neuroznanost, ekonomiju i psihologiju. Dostupno na: <https://repositorij.efst.unist.hr/islandora/object/efst:2240> [pristupljeno 4.6.2023.]
31. Schultz, D.E., (1992). Integrated marketing communications. *Journal of Promotion Management*, 1(1), pp.99-104.
32. Vanitha, N. (2011). Positron Emission Tomography in Neuroscience Research. *Annals of Neurosciences*. 18(2) str. 36. doi: 10.5214/ans.0972.7531.1118202 [pristupljeno 20.6.2023.]
33. Vassileva, B., (2017). Marketing 4.0: How technologies transform marketing organization. *Óbuda university e-Bulletin*. [pristupljeno 24.8.2023.]
34. Vecchiato, G., Astolfi, L., Fallani, F.D.V., Toppi, J., Aloise, F., Bez, F., Wei, D., Kong, W., Dai, J., Cincotti, F. and Mattia, D., (2011). On the use of EEG or MEG brain imaging tools in neuromarketing research. *Computational intelligence and neuroscience*, doi: 10.1155/2011/643489 [pristupljeno 10.6.2023.]

35. Vujičić, M., Grbac, B. and Mozetič, V., (2021). Doprinosi snimanja funkcionalnom magnetskom rezonancijom istraživanju tržišta: prepreke i perspektive. *Market-Tržište*, 33(2), pp.185-203.
36. Vujičić, M., 2015. Zadovoljstvo korisnika i reakcija na ciljno odabrani olfaktorni podražaj u transferu znanja (Doctoral dissertation, University of Rijeka. Faculty of Economics).
37. Wedel, M. and Pieters, R., (2008). Eye tracking for visual marketing. *Foundations and Trends® in Marketing*, 1(4), str. 231.-320. doi: 10.1561/17000000011 [pristupljeno 17.6.2023.]
38. Wilkie, W. L. (1994). *Consumer Behavior, 3rd Ed.*, John Wiley & Sons, Inc., Toronto, str. 14.
39. Zurawicki, L., (2010). *Neuromarketing: Exploring the brain of the consumer*. Springer Science & Business Media.

## Internetski izvori:

1. Anatomija oka (2023). *adrialece.hr* Dostupno na: <https://www.adrialece.hr/rjecnik/anatomija-oka.html> [pristupljeno dana 20.6.2023.]
2. Bioetika (2023). *enciklopedija.hr* Dostupno na: <https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=7730> [pristupljeno 19.6.2023.]
3. Dawson, N. (2023). Eye Tracking: What Is It For And When To Use It. Dostupno na: <https://usabilitygeek.com/what-is-eye-tracking-when-to-use-it/#:~:text=Eye%20tracking%20is%2C%20simply%2C%20the,identify%20where%20users%20are%20looking> [pristupljeno 18.6.2023.]
4. Definitions of Marketing (2023). *ama.org* Dostupno na: <https://www.ama.org/the-definition-of-marketing-what-is-marketing/> [pristupljeno 18.6.2023.]
5. EEG in Neuromarketing (2023). *neurensics.com* Dostupno na: <https://www.neurensics.com/en/eeg-in-neuromarketing#:~:text=What's%20EEG%3F,order%20to%20predict%20consumer%20behaviour> [pristupljeno 20.6.2023.]
6. Elektrokulografija (2023). *enciklopedija.hr* Dostupno na: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=17663> [pristupljeno 19.6.2023.]
7. Eye Tracking (2023). *usability.gov* Dostupno na: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/eye-tracking.html> [pristupljeno dana 18.6.2023.]
8. Eye-Tracking – Praćenje kretanja očiju (2023.) *promosapiens.hr* Dostupno na: <https://www.promosapiens.hr/usluge/eye-tracking-pracenje-kretanja-ociju/> [pristupljeno dana 18.6.2023.]
9. How FMRI Works (2023). *open.edu* Dostupno na: <https://www.open.edu/openlearn/body-mind/health/health-sciences/how-fmri-works> [pristupljeno 20.6.2023.]
10. Integrated marketing communication process (2022). *hitechnectar.com* Dostupno na: <https://www.hitechnectar.com/blogs/integrated-marketing-communication-process/> [pristupljeno 28.8.2023.]
11. Integrated marketing communication (2023). *sparkinteract.com* Dostupno na: <https://www.sparkinteract.com.au/integrated-marketing-communication/#:~:text=These%20are%20advertising%2C%20direct%20marketing,goals%20and%20unifying%20targeted%20audiences.> [pristupljeno 28.8.2023.]

## IZVORI SLIKA

1. Openlearn (2023). Open.edu [Mrežno] Dostupno na: <https://www.open.edu/openlearn/body-mind/health/health-sciences/how-fmri-works->
2. Galvanic skin response (2023). Imotions.com [Mrežno] Dostupno na: <https://imotions.com/blog/learning/research-fundamentals/galvanic-skin-response/>
3. Anatomija oka (2023). adrialece.hr [Mrežno] Dostupno na: <https://www.adrialece.hr/rjecnik/anatomija-oka.html>.
4. Research gate (2023). Researchgate.net [Mrežno] Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/240971285\\_Eye\\_Tracking\\_for\\_Visual\\_Marketing](https://www.researchgate.net/publication/240971285_Eye_Tracking_for_Visual_Marketing)
5. Usabilitygeek (2023). Usabilitygeek.com [Mrežno] Dostupno na: <https://usabilitygeek.com/what-is-eye-tracking-when-to-use-it/#:~:text=Eye%20tracking%20is%2C%20simply%2C%20the,identify%20where%20users%20are%20looking.>
6. EFOS naslovna (2023). Efos.unios [Mrežno] Dostupno na: <http://www.efos.unios.hr/>
7. Gaze Recorder (2023). Gazerecorder.com [Mrežno] Dostupno na: <https://gazerecorder.com/>

## **POPIS SLIKA**

Slika 1 Aktivacijske mape fMRI.....	21
Slika 2 Primjena GSR uređaja. Izvor: Imotions.com (2023) .....	23
Slika 3 Građa oka. Izvor: Adrialece.hr (2023) .....	27
Slika 4 Pokret oka na primjeru Mercedes oglasa. Izvor: Wedel i sur., 2008. ....	28
Slika 5 Snimanje pogleda. Izvor: Usabilitygeek.com (2023.).....	29
Slika 6 Slika zaslona web-sjedišta EFOS-a.....	41
Slika 7 Početak postavljanja ekperimenta. Slika zaslona.....	41
Slika 8 Prikaz završnog koraka izrade eksperimenta. Slika zaslona.....	42
Slika 9 Prvi prikaz ulaska u ispitivanje. Slika zaslona .....	43
Slika 10 Prikaz kalibracije. Slika zaslona .....	43
Slika 11 Prikaz heat mape pojedine slike. Slika zaslona.....	44
Slika 12 Prikaz analitike. Slika zaslona.....	45



## **POPIS TABLICA**

Tablica 1 Proces marketing upravljanja (Izrada autora na temelju Meler, 2005) .....	7
Tablica 2 Klasifikacija neuromarketinških alata (Izrada autora) .....	18
Tablica 3 Prednosti i nedostaci eye trackinga .....	32

## **POPIS GRAFIKONA**

Grafikon 1 Kalibracija i mjerenje pokreta očiju. (Izrada autora prema Wedel, 2008).....	30
Grafikon 2 Tijek istraživanja. Izrada autora prema dubinskom intervjuu. ....	36