

**ISPITIVANJE EFEKTIVNOSTI SINEMAGRAFA I VIDEO SEKVENCI NA INTERAKTIVNOM PROTOTIPU VEB-SAJTA UPOTREBOM TEHNOLOGIJE PRAĆENJA POGLEDA****EFFECTIVENESS EXAMINATION OF CINEMAGRAPHS AND VIDEO SEQUENCES ON AN INTERACTIVE WEBSITE PROTOTYPE USING EYE TRACKING TECHNOLOGY**Sanja Kovačević, Neda Milić Keresteš; *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN**

**Kratak sadržaj** – Tema rada jeste primena sinemagrafa kao elementa veb-stranice koji doprinosi kako praktičnosti pružanja neophodnih informacija tako i estetici veb-sajta, odnosno ispitivanje efektivnosti sinemagrafa tehnologijom za praćenje pokreta očiju. Cilj rada jeste istraživanje da li se korisnici sajta duže zadržavaju na pokretnim elementima u odnosu na statičnu sliku identičnog sadržaja, da li se ponovo vraćaju na pokretni sadržaj, kao i da li se ispitanicima skreće pažnja sa ostalog bitnog sadržaja ukoliko se na veb-stranici nalazi sadržaj sa elementom pokreta.

**Ključne reči:** UI/UX dizajn, prototip, veb-sajt, sinemagraf, tehnologija praćenja pogleda, Gaze Point

**Abstract** – The research topic is the application of cinemagraphs as a website element that contributes both to the practicality of providing the necessary information and to the website's aesthetics, i.e., testing the effectiveness of cinemagraphs using eye-tracking technology. The research investigates whether website users stay longer on moving elements compared to static images of identical content, whether they return to moving content again, and whether the respondents' attention is diverted from other important content if the page contains content with an element of movement.

**Keywords:** UI/UX design prototype, website, cinemagraph, eye tracking methodology, Gaze Point

**1. UVOD**

U današnje vreme kada poslovanje i prodaja putem interneta postaju svakodnevnica kako za kompanije tako i za krajnje korisnike veb-dizajnu se pridaje sve veći značaj. Kako bi se postigao željeni cilj, veb-sajt mora biti vizuelno privlačan, autentičan i funkcionalan. Predmet rada je ispitivanje uticaja i primenjive vrednosti dinamičnog sadržaja u vidu sinemagrafa [1] i video sekvenci koji su implementirani u prototip veb-sajta online prodavnice prema aktuelnim trendovima, kao i ispitivanje njihovog značaja i prednosti u poređenju sa statičnim sadržajem.

**NAPOMENA:**

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Neda Milić Keresteš, vanr. prof.

**2. AKTUELNI TRENDOVI U VEB-DIZAJNU**

Koncept veb sajta značajno je evoluirao od ranih dana *World Wide Web* sistema [2] kada je Tim Bernes Li napisao prvi predlog za ovaj internet servis, pa do danas. Tokom godina izdvojilo se više pravaca u svetu veb dizajna kao što su pravci *skeuomorfizma*, „flat“ dizajna i „material“ dizajna. Pojedinačni trendovi koji karakterišu ove dizajn pravce kao što su „hero header“ zaglavlje sa predimenzioniranim vizualima, mikrointerakcije, ikonice, video sekvence, *ghost* dugmići, kartice sadržaja, tekstone i senke, slojevi... imaju tendenciju smenjivanja i variranja po važnosti i popularnosti tokom vremena [3].

*Hero header* element veb sajta je najčešće slika koja pokriva celu površinu čitača (*viewport*) i nalazi se na vrhu veb stranice pridodata zaglavlju sa logotipom i glavnim navigacionim linkovima sajta. Zbog svog istaknutog mesta u vizuelnog hijerarhiji, zaglavlje je često prva stvar koju korisnici uočavaju prilikom susreta sa nekim veb-sajtom [4]. Obično se preko predimenzionirane slike nalazi i upečatljivi tekst kako bi se što bolje prenela osnovna poruka kompanije odnosno veb-sajta, kao i dugme koje poziva na određenu akciju. Mnogi dizajneri koriste fotografije ljudskog lika kako bi personifikovali sadržaj i kako bi korisnicima omogućili da se bliže povežu sa brendom. *Hero header* sekcije se mogu koristiti i na drugim stranicama veb sajta pored početne kako bi istakli ili promovisali određeni sadržaj. Takođe mogu poslužiti kao koristan alat za usmeravanje korisnikove pažnje ka određenoj oblasti veb-sajta.

**3. SINEMAGRAF**

Sinemagraf se može definisati kao „živa“ slika, odnosno vrsta statične slike koja sadrži mali, ponavljajući element pokreta koji se reprodukuje u beskonačnoj petlji [5]. Pokretni element je obično veoma suptilan kako ne bi narušio statičnost slike. Kada se pravilno izvede, kombinacija nepokretnog dela i pokretnog elementa „oživljava“ sliku [6].

Prvi sinemagraf kreiran je 2011. godine od strane Džejni Beka i Kevina Burga, a u martu iste godine nastao je i sam termin „sinemagraf“ kada je kreatorima bio potreban bolji naziv od „oživljene slike“. Sinemagrafi su započeti kao niz eksperimenata korišćenjem postojećeg video materijala, ali svoj vrhunac dostižu kada su Bek i Burg počeli da kreiraju materijal posebno za svrhe sinemagrafa. Od tada su sinemagrafi značajno evoluirali i stekli popu-

larnost pojavljujući se na veb stranicama, televiziji i u reklamama [5].

Iako je koncept sinemagrafa potekao iz sveta modne industrije u Njujorku, ubrzo se uvideo njegov potencijal i postao je posebna umetnička forma koja se može primeniti u bilo kojoj oblasti. Neke od mnogobrojnih prednosti sinemagrafa su to što brzo i jasno prenose poruku, jeftiniji su za produkciju od video zapisa, omogućavaju predstavljanje novih funkcija, sofisticirani su, podstiču akciju i obezbeđuju višu stopu učestalosti klika [6].

#### 4. EYE-TRACKING METODOLOGIJA

*Eye-tracking* tehnologija bavi se procenom aktivnosti oka. Podrazumeva praćenje tačke posmatranja, treptanje i reagovanje zenica posmatrača na različite vizuelne stimule. Pored informacija o tome gde posmatrač gleda, utvrđuje se i obrnuto - da li postoji sadržaj koji posmatrač ignoriše zbog prisustva drugog sadržaja koji značajno duže okupira kompletnu vizuelnu pažnju korisnika [7].

U istraživanju ponašanja korisnika, tačno i precizno određivanje reaktivnosti korisnika pri korišćenju nekog korisničkog interfejsa predstavlja veliki problem. Tehnologija praćenja očiju minimizira ovaj faktor jer se pravi pokreti očiju nesmetano dokumentuju i korisnici često zaboravljaju da se njihovi pokreti očiju snimaju. *Eye-tracking* evaluacija omogućava bolje razumevanje korisnika od strane dizajnera i otkrivanje problema sa upotrebljivošću dizajna mobilne aplikacije, veb sajta ili bilo kog drugog korisničkog interfejsa bez narušavanja prirodnog ponašanja korisnika time što se precizno beleži šta i kojim redosledom korisnik posmatra [8].

*Eye-tracking* uređaj funkcioniše tako što nenametljivo prati položaj i pokrete očiju. Izvor infracrvene svetlosti osvetljava zenicu nakon čega se stvara refleksija na rožnjači. Infracrvena kamera snima taj odraz, definiše centar zenice, zaključuje rotaciju očiju i određuje pravac pogleda [9].

Najrelevantniji pokreti za *eye-tracking* tehnologiju jesu fiksacije, sakade i glatki pokreti praćenja. *Fiksacije* se javljaju kada se pogled zadrži odnosno zaustavi na određenoj poziciji. *Sakade* su brzi „skokovi“ koje oko izvodi između fiksacija u statičnom okruženju. *Glatki pokreti* praćenja se dešavaju kada se posmatra objekat u pokretu odnosno kada se on prati [9].

#### 5. ISTRAŽIVANJE UTICAJA SINEMAGRAFA NA VIZUELNU PAŽNJU KORISNIKA

Osnovni fokus pri kreiranju interaktivnog, klikabilnog prototipa *Kage fashion* veb-sajta koji se koristi za potrebe istraživanja usmeren je ka postizanju intuitivnog korisničkog iskustva koje je praćeno estetski dopadljivim dizajnom. Kretanjem kroz prototip korisnici dobijaju dovoljnu količinu informacija o modnom brendu i njihovim artiklima, kao i simulaciju postupka online kupovine. Kreirane su dve verzije ovog prototipa od kojih prva predstavlja veb-sajt sa dinamičnim elementima odnosno sa sinemagrafima i video sekvencama dok drugu čini veb-sajt sa statičnim elementima, odnosno slikama istog sadržaja. Obe verzije su testirane kroz dve faze ispitivanja od kojih prva obuhvata anketiranje i A/B metodu poređenja dizajna, a druga je realizovana pomoću *eye-tracking* uređaja.

#### 5.1. Ispitanici

U anketiranju i A/B testu je učestvovalo 26 ispitanika, 19 žena i 7 muškaraca, prosečne starosti 24 godine, dok je u *eye tracking* evaluaciji učestvovalo 22 ispitanika prosečne starosti 22 godine. Za testiranje su birane mlade osobe koje svakodnevno koriste savremene tehnologije, tako da im snalaženje na veb sajtovima ovog tipa ne predstavlja novinu niti stvara poteškoće.

#### 5.2. Eye-tracking uređaj i softveri

Prilikom *eye-tracking* evaluacije korišćen je uređaj *Gazepoint GP3* zajedno sa softverskim alatima *Gazepoint Control* i *Gazepoint Analysis*.

*Gazepoint GP3* predstavlja uređaj za praćenje očiju visokih performansi. Ovaj istraživački uređaj koristi kameru mašinskog vida od 60 Hz [10]. Kontrolisanje toka eksperimenta omogućeno je uz pomoć pratećih softverskih alata. *Gazepoint Control* vrši obradu slike i proračun praćenja pogleda, kao i kalibraciju *eye-tracking* uređaja za svakog ispitanika. *Gazepoint Analysis* softver korišćen je za beleženje, prikupljanje, reprodukciju i sortiranje prikupljenih podataka od strane ispitanika. Softver omogućava četiri različite vrste izlaznih podataka: mape fiksacije (*Fixation Maps*), toplotne mape (*Heat Maps*), mape fokusa (*Opacity Maps*) i *Bee Swarm* mape.

#### 5.3. Procedura ispitivanja

Za potrebe anketiranja i A/B testa ispitanici su podeljeni u dve grupe od po 13 ispitanika. Svakoj grupi je preko monitora prezentovan interaktivni, klikabilni prototip veb sajta koji je pokrenut iz *Adobe XD* softvera. Grupa AB je posmatrala celokupan veb sajt statičnog sadržaja sa svim njegovim stranicama, nakon čega im je prezentovana im je druga verzija veb-sajta (verzija sa dinamičnim sadržajem). Ispitivanje grupe BA je izvedeno na isti način, osim što je njima prvo prezentovana verzija veb-sajta sa dinamičnim sadržajem.

U *eye-tracking* evaluaciji ispitanici su bili podeljeni u dve grupe od po 11 učesnika, a svaki ispitanik je dobio zadatak da posmatra stranicu veb sajta po dvadeset sekundi. Prvoj grupi ispitanika je prezentovana početna stranica veb sajta sa statičnim sadržajem. Druga grupa ispitanika je stranicu veb sajta sa sinemagrafom na mestu na kojem je u prvoj verziji prototipa bila postavljena statična slika.

#### 6. REZULTATI I DISKUSIJA ISTRAŽIVANJA

Rezultati ankete pokazuju da se najveći deo ispitanika izjasnio da svakodnevno često (38%) ili veoma često (27%) primećuje pokretne elemente na veb-sajtovima, a preostali udeo ispitanika smatra da pokretnim elementima ne posvećuje više pažnje u odnosu na statične vizuelne sadržaje. Takođe, većina ispitanika (85%) smatra pokretne elemente korisnim ili veoma korisnim, dok samo 15% ispitanika su mišljenja da pokretni elementi nisu korisniji od ostalih elemenata.

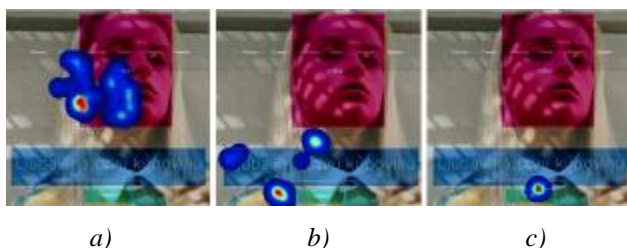
Na pitanje koji su element veb stranice prvo uočili, većina ispitanika (9 od 13 ispitanika) grupe AB zaokružila je element „slika“ u odnosu na elemente „navigacija“, „logo“, „tekstualna poruka“ i „dugme saznaj više“. Slična situacija je i kod grupe BA gde je većina ispitanika (11 od 13 ispitanika) zaokružila element „video“ (sinemagraf).

A/B test pokazuje dominantnu preferenciju verzije sa sinemagrafom, odnosno čak 25 od 26 ispitanika daje prednost pokretnom elementu u odnosu na statičnu sliku.

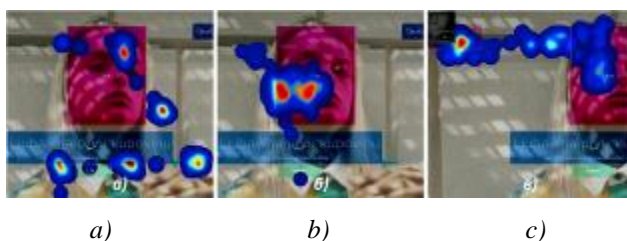
Za analizu dobijenih podataka *eye-tracking* izdvojena su sledeća istraživačka pitanja:

1. Koju oblast od interesa (AOI) su ispitanici prvo uočili na veb stranici i u kom trenutku?
2. Da li sinemagraf pre privlači pažnju ispitanika u odnosu na sliku?
3. Da li se ispitanici duže zadržavaju na sinemagrafu u odnosu na sliku?
4. Da li se ispitanici ponovno vraćaju na sinemagraf?
5. Da li sinemagraf odvlači pažnju ispitanika sa ostalog bitnog sadržaja (tekstualni sadržaj/ikonice/CTA dugmad/navigationa itd.)

Na slici 1. pomoću toplotnih mapa vizuelno su predstavljeni primeri prve fiksacije ispitanika tokom posmatranja statične verzije prototipa, dok je na slici 2. predstavljeno prvo zadržavanje pogleda tri ispitanika dinamične verzije.



Slika 1. Priprema toplotna mapa prve fiksacije (verzija A sa slikom): a) AOI „lice“, b) AOI „tekstualni sadržaj“ i c) AOI „CTA dugme“



Slika 2. Primeri toplotne mape prve fiksacije (verzija B sa sinemagrafom) a) AOI „tekstualni sadržaj“, b) AOI „lice“ i c) AOI „logo“

Na osnovu rezultata zaključujemo da su ispitanici oba puta većinski kao prvu fiksaciju imali AOI „lice“ odnosno 82% ispitanika (9 od 11) u obe grupe. Kod verzije A, po 1 ispitanik je prvo uočio „tekstualni sadržaj“ i „CTA dugme“, dok su kod verzije B preostala dva ispitanika prvo pogledali tekstualni sadržaj.

Što se tiče brzine kojom su ispitanici uočili AOI „lice“ kao prvu fiksaciju, u slučaju statične verzije to se dogodilo neznatno brže u poređenju sa verzijom sa sinemagrafom. Ako se obuhvate i rezultati preostala dva ispitanika iz grupe koji su pogledali AOI „lice“ kao drugu fiksaciju, zaključak je isti.

Međutim, iako se AOI „lice“ kod verzije sa sinemagrafom uočava sporije nego kod verzije sa slikom, veći broj ukupnih fiksacija zabeležen je kod dinamične verzije – 21.82 dok kod statične verzije iznosi 17.91.

Takođe, rezultati ispitivanja pokazuju da su se ispitanici duže zadržavali na sinemagrafu. Prosečno vreme posmatranja sinemagrafa je 8.17 sekundi dok je prosečno vreme posmatranja slike 6.73 sekundi.

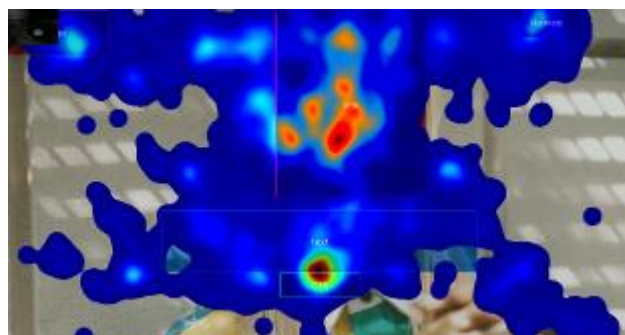
Isto tako, prosek ponovnih poseta, odnosno ponovnih pogleda ka AOI „lice“ kod verzije sa sinemagrafom je 6.55 dok je za verziju sa statičnom slikom 5.73. Primer 11 ponovljenih poseta ispitanika koji je posmatrao verziju B sa sinemagrafom je prikazana na slici 3.



Slika 3. Primer zabeleženih 11 ponovnih poseta za AOI „lice“ za ispitanika 4 za verziju sa sinemagrafom

Poslednje istraživačko pitanje ticalo se negativnog uticaja sinemagrafa, odnosno ispitivanje da li sinemagraf odvlači isuviše pažnje tako da u prvih 20 sekundi pregleda veb stranice ispitanika ni ne primeti ostali relevantni sadržaj (logo, navigaciju/ikonice, tekstualnu poruku, CTA dugme). Analiza rezultata pokazuje da nisu svi ispitanici uočili sve elemente - čak 5 ispitanika od 11 nije uočilo sve elemente (troje ispitanika nije uočilo samo CTA dugme, jedan ispitanik nije uočio meni ikonice dok je jedan ispitanik bio samo koncentrisan 20s na sinemagraf i tekstualnu poruku). Kako rezultati pokazuju da je najproblematičniji AOI za ovu grupu CTA dugme, može se delimično objasniti i njegova slabija uočljivost sa odlukom da on bude dizajniran kao moderno *ghost* tj. transparentno dugme bez pozadine. S obzirom da je ovaj element od prvog prioriteta za veb sajt koji ima funkcionalnost *online* prodaje potrebno je dalje istražiti poboljšanje uočljivosti elementa promenom njegovog dizajna, veličine i/ili pozicije na stranici.

Na slici 4. predstavljena je zbirna toplotna mapa na kraju ispitivanja obuhvatajući fiksacije svih 11 ispitanika koji su posmatrali verziju sa sinemagrafom.



Slika 4. Toplotna mapa svih ispitanika (dinamična verzija)

Može se videti da AOI „lice“ sadrži tople boje (crvenu i narandžastu) što je čini najposećenijom oblasti, ali i da su sve ostale AOI uočene makar na kratko. Tople boje u AOI „lice“ pozicionirane su na mestu gde se na sinemagrafu i odvija pokret, što ukazuje da su ispitanici najviše posmatrali element pokreta.

Na slici 5. su predstavljene mape fokusa u prvoj sekundi pregleda za obe grupe ispitanika. Jasno je uočljivo jasno se vidi da je u fokusu obe grupe bilo „lice“ ali se kod verzije sa sinemagrafom (slika 5b) može uočiti da je veći deo lica zapažen, odnosno da su ispitanici gledali i delove van površine AOI „lice“ na kojima se takođe nalazio element pokreta. Uočeni patern fokusa može dati objašnjenje zbog čega je AOI „lice“ brže uočeno u grupi koja je posmatrala statičnu verziju. Mapa fokusa pokazuje da je veliki udeo ispitanika u drugoj grupi zadržao pogled na efektima sinemagrafa na perifernim oblastima lica.



Slika 4. Mapa fokusa svih ispitanika u prvoj sekundi gledanja za a) verziju sa slikom i b) verziju sa sinemagrafom

## 7. ZAKLJUČAK

Sve veb-stranice imaju isti cilj a to su zadovoljni korisnici, jer oni kupuju više, pretplaćuju se više i učestalo konzumiraju više sadržaja. Testiranje dizajna korisničkog iskustva bavi se otkrivanjem problema sa upotrebljivošću dizajna mobilne aplikacije, veb-sajta ili bilo kog drugog korisničkog interfejsa po mogućnosti bez narušavanja prirodnog ponašanja korisnika.

Stoga, *eye tracking* metoda ispitivanja reaktivnosti korisnika predstavlja izuzetno bitnu metodu istraživanja u oblasti korisničkog iskustva jer se dobijaju podaci koje ljudi ne mogu verbalizovati primenom drugih metoda ispitivanja poput anketa i otkriva se i deo nesvesnih aktivnosti korisnika. Sprovedenjem *eye tracking* ispitivanja lako se mogu detektovati i eliminisati potencijalni dizajni problemi i olakšati odluke u vezi sa dizjanom proizvoda. Primera radi, dobijaju se uvidi u to koji elementi sadržaja najduže zadržavaju pažnju korisnika, koje je najoptimalnije mesto za postavljanje CTA dugmeta, na koju vrstu sadržaja se korisnici ponovo vraćaju itd.

Praćenje pokreta očiju korisnika takođe otkriva da li na dizajnu veb-stranice postoje „mrtve“ tačke, odnosno da li korisnici konstantno ignorišu neke oblasti veb-stranice. Ukoliko je to slučaj potrebno je pripremiti strategiju kako da se ti elementi učine zanimljivijim i pristupačnijim. Može se utvrditi da li postoje određeni šabloni skeniranja sadržaja koje ljudi prate kada stupe u interakciju sa veb stranicom. Uz pomoć ovih podataka otkriva se i da li postoje „tačke spoticanja“ za korisnike koji pristupaju veb-stranici, a to su problematična mesta koja izazivaju konfuziju i zahtevaju dodatno vreme za izvršavanje neke radnje.

U okviru eksperimentalnog dela utvrđeno je da sinemagrafi duže zadržavaju pažnju korisnika, da korisnici češće vraćaju pogled naknadno ka sinemagrafu u poređenju sa statičnom slikom, kao i da se element pokreta prvi uočava prilikom interakcije sa sinemagrafom.

Većina ispitanika se izjasnila da je upotreba pokretnog sadržaja korisna i da ovakav sadržaj smatraju poželjnim i preferiraju ga u odnosu na statičnu sliku. Ispitanici su prototip ocenili kao prilično jednostavan za korišćenje, što dovodi do zaključka da sinemagraf nije ometao ispitanike u konzumiranju sadržaja veb stranice.

## 8. LITERATURA

- [1] D. A. Norman, *“The Design of everyday things”*, Cambridge, New York, New York, 2002.
- [2] J. Duckett, *„HTML & CSS – design and build websites“*, John Wiley & Sons, Indianapolis, Indiana, 2011.
- [3] N. Milić Keresteš, *Web dizajn – interna skripta*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2022.
- [4] <https://blog.hubspot.com/marketing/hero-image> (pristupljeno: 23.12.2022.)
- [5] <http://cinemagraphs.com/what-is-a-cinemagraph> (pristupljeno: 02.01.2023.)
- [6] <https://www.yellowhead.com/blog/what-is-a-cinemagraph/> (pristupljeno: 02.01.2023.)
- [7] <https://bdtechtalks.com/2017/01/05/what-is-eye-tracking-technology/> (pristupljeno: 04.01.2023.)
- [8] N. Milić Keresteš, *Dizajn korisničkog iskustva – interna skripta*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2022.
- [9] <https://eyeware.tech/blog/what-is-eye-tracking/> (pristupljeno: 16.01.2023.)
- [10] <https://imotions.com/products/hardware/gazepoint-gp3/> (pristupljeno: 07.02.2023.)

### Kratka biografija:



**Sanja Kovačević**, rođena je u Zrenjaninu 1997. god. Godine 2016. završila je Ekonomsko-trgovinsku školu „Jovan Trajković“ u Zrenjaninu. Diplomirala je 2021. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, Departman Grafičko inženjerstvo i dizajn.

kontakt: [sanja.k.design@gmail.com](mailto:sanja.k.design@gmail.com)

**Dr Neda Milić Keresteš**

kontakt: [milicn@uns.ac.rs](mailto:milicn@uns.ac.rs)