Dizajn korisničkog iskustva kod izrade web aplikacija

Perković, Matija

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:596477

Rights / Prava: Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 3.0

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-15**

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
VARAŽDIN

Repository / Repozitorij:

Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository

zir.nsk.hr

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE

V A R A Ž D I N

Matija Perković

DIZAJN KORISNIČKOG ISKUSTVA KOD IZRADE WEB APLIKACIJA

ZAVRŠNI RAD

Varaždin, 2021.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE

V A R A Ž D I N

Matija Perković

Matični broj: 44850/16-R

Studij: Informacijski sustavi

DIZAJN KORISNIČKOG ISKUSTVA KOD IZRADE WEB APLIKACIJA

ZAVRŠNI RAD

Mentorica:

Izv. prof. dr. sc. Dijana Plantak Vukovac

Varaždin, rujan 2021.

Matija Perković

Izjava o izvornosti

Izjavljujem da je moj završni rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

Autor potvrdio prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi

Sažetak

Dizajn korisničkog iskustva kod izrade web aplikacija. U današnjem svijetu tehnologija je rapidno napredovala, a s njome je došlo i do povećanja dostupnih informacija i funkcionalnosti na webu. Dobro korisničko iskustvo izuzetno je bitno za uspješno poslovanje, a i za opću dobrobit korisnika sustava.

U teorijskom dijelu ovog radu opisuje se dizajn korisničkog iskustva i njegove teorijske pretpostavke te potencijalni problemi i uvjeti kod dizajna korisničkog iskustva. Opisuje se jedan veoma važan aspekt dizajna korisničkog iskustva, a to je upotrebljivost. Spominju se razne vrste dizajna orijentiranog korisniku. Također se obrađuju pojedine faze u dizajnu korisničkog iskustva i metode vrednovanja dizajna. Naposlijetku se navode općenite smjernice za uspješan razvoj dobrog korisničkog iskustva.

Praktični dio ovog rada sastoji se od izrade dizajna i prototipa web aplikacije za sklonište životinja, vrednovanje prototipa od strane trideset ispitanika putem upitnika te analize dobivenih rezultata. Sama izrada dizajna i prototipa rađena je slijedeći faze i smjernice za dizajn korisničkog iskustva opisane u teorijskom dijelu rada koristeći alat Adobe XD. Vrednovanje prototipa odrađeno je putem upitnika User Experience Questionnaire (UEQ), a analiza dobivenih rezultata provedena je koristeći alate za analizu preuzete sa službene stranice upitnika.

Ključne riječi: korisničko iskustvo; web; dizajn; aplikacija; tehnologija; upotrebljivost.

Sadržaj

Sadržaj iii
1. Uvod 1
2. Korisničko iskustvo i dizajn orijentiran korisniku 2
2.1. Teorijske pretpostavke dizajna orijentiranog korisniku 2
2.2. Problemi i uvjeti povezani sa dizajnom orijentiranom korisniku 3
3. Upotrebljivost 5
4. Vrste dizajna orijentiranog korisniku 7
4.1. Dizajn korisničkog iskustva 7
4.2. Dizajn korisničkog sučelja 7
4.3. Razlike dizajna korisničkog iskustva i dizajna korisničkog sučelja 11
4.4. Dizajn interakcija 11
5. Faze u dizajnu korisničkog iskustva 12
5.1. Istraživanje korisnika 12
5.2. Dizajn i izrada prototipova 14
5.3. Vrednovanje proizvoda 15
5.3.1. User Experience Questionnaire (UEQ) 16
5.3.2. AttrakDiff 17
5.3.3. Modular evaluation of key Components of User Experience (meCUE) 18
6. Smjernice za dizajn korisničkog iskustva 20
7. Praktični dio rada: izrada prototipa i vrednovanje od strane korisnika 23
7.1. Istraživanje korisnika 23
7.2. Definiranje funkcionalnosti web aplikacije 24
7.3. Izrada žičanih modela 25
7.4. Izrada dizajna i prototipa web aplikacije 29
7.5. Rezultati ispitivanja korisnika 36
7.5.1. Usporedba s ostalim proizvodima 38
7.5.2. Zaključak ispitivanja 39
8. Zaključak 40
Popis literature 41

1. Uvod

U današnjem svijetu tehnologija je mahom napredovala i učinila naš život puno jednostavnijim i boljim. Informacije koju su nam nekada bile teško dostupne, danas su nam dostupne kroz par klikova. Kako tehnologija napreduje tako i web stranice i aplikacije imaju više funkcionalnosti i informacija koje se dijele s korisnikom. Međutim, korisnicima nije uvijek jasno kako koristiti navedene funkcionalnosti i kako pronaći željene informacije. Stoga je dizajn jako bitan faktor pri izradi web aplikacije ili stranice. Dizajn uvelike ima utjecaj na iskustvo korisnika pri korištenju web aplikacije, shodno tome ima i veliki utjecaj na općenito poslovanje firme o čijoj aplikaciji se radi.

Ovaj rad kreće sa definicijom dizajna orijentiranog korisniku i korisničkog iskustva. U ovom dijelu daje se uvid u teorijske pretpostavke dizajna orijentiranog korisniku i u probleme u uvjete koji se javljaju prilikom dizajniranja proizvoda. Zatim se spominje upotrebljivost. Upotrebljivost je veoma bitan aspekt dizajna proizvoda koji može uvelike utjecati na uspješnost proizvoda. Nakon toga slijedi raspodjela prema vrstama dizajna orijentiranih korisniku i njihova usporedba, a to su: dizajn korisničkog iskustva (UX), dizajn korisničkog sučelja (UI) i dizajn interakcija. Sljedeće poglavlje opisuje različite faze u dizajnu korisničkog iskustva te koje metode se koriste u fazi ispitivanja korisnika. Ovdje se spominje i UEQ upitnik koji se koristi kao metoda vrednovanja u praktičnom dijelu rada. Posljednje poglavlje teorijskog dijela rada opisuje najbolje prakse i smjernice za dizajn korisničkog iskustva.

Praktični dio ovog rada obuhvaća izradu dizajna i prototipa web aplikacije za sklonište životinja, vrednovanje istog od strane korisnika putem UEQ upitnika te analiziranje dobivenih rezultata i usporedba s drugim proizvodima. Dizajn i prototip izrađeni su u alatu Adobe XD, a za upitnik korišten je Google Forms.

2. Korisničko iskustvo i dizajn orijentiran korisniku

Korisničko je iskustvo (engl. *user experience* ili *UX*) osjećaj koji korisnik ima kada je u interakciji sa sustavom, koji može biti web stranica, web aplikacija ili desktop aplikacija, to jest bilo kakav oblik interakcije čovjeka i računala (engl. *Human Computer Interaction* ili *HCI*). Garrett (2011) navodi kako svi proizvodi koji su namijenjeni ljudima imaju svoje korisnike, a kada se proizvod koristi sa njime dolazi i iskustvo. UX je način na koji sadržaj djeluje na nekog korisnika te kakvo iskustvo taj sadržaj stvara, te je UX nevizualni dio aplikacije ili web stranice. Za korisničko iskustvo važno je sagledati potrebe korisnika te njegove mogućnosti i ograničenja. Dizajn korisničkog iskustva je disciplina koja proučava i analizira korisnikov osjećaj koji se pojavljuje pri korištenju određenog sustava, te se pažnja dizajnera korisničkog iskustva fokusira na jednostavnost korištenja sustava, percepcije korisnika o vrijednosti sustava te korisnost i učinkovitost sustava u obavljanju zadaća. Termin korisničko iskustvo je skovao Donald Norman koji je prvi uočio i istražio važnost dizajna koji je orijentiran prema korisniku (Gube, 2016).

2.1. Teorijske pretpostavke dizajna orijentiranog korisniku

Dizajn orijentiran korisniku ili user-centered design (UCD) se može definirati kao dizajn različitih sučelja koji se fokusira i pokušava se prilagoditi potrebama, iskustvima i ograničenjima korisnika tog sustava (Plantak Vukovac i Orehovački, 2010). Korisniku orijentiran dizajn može se još definirati i kao praksa stvaranja zanimljivih i efikasnih korisničkih iskustava, a također i uzimanje korisnika u obzir pri svakom koraku proizvodnje (Garrett, 2011).

Zapravo bi sve što neki korisnik iskusi tijekom korištenja određenog proizvoda trebalo biti produkt planiranja i promišljanja od strane dizajnera. Ovakav pristup dizajnu često može biti odlučujući faktor koji iz samo funkcionalne tehnologije pretvara neki produkt u cjelovit proizvod čijim korištenjem korisnici tog proizvoda dobivaju korist (Veryzer i Mozota, 2010). No, kada se na primjer govori o kontekstu korištenja određenih web sučelja, značajke i karakteristike tih korisnika nisu uvijek potpuno poznate, te se zbog toga treba ustrajati na tome da se putem dizajna web stranica pokuša korisnicima tih stranica omogućiti što lakše korištenje tom web stranicom, čak i kod korisnika koji su na primjer manje informatički pismeni. Važno je napomenuti kako većina korisnika web stranica posjećuje te stranice kako bi pronašla određene informacije koje su im važne, te je ovdje važno inzistirati na dizajnu usmjerenom korisniku, jer se kroz različite aspekte web dizajna može korisnicima omogućiti mnogo lakše snalaženje na web stranici i puno brže pronalaženje željene informacije.

Poznato je da je zapravo ljudima teško pronaći web stranice na nižim hijerarhijskim razinama, te im je također teško doći do neke web stranice te tamo obaviti određeni zadatak koji su htjeli obaviti ili pronaći određenu informaciju. Zbog navedenih razloga iznimno je važno podići razinu upotrebljivosti web mjesta (Plantak Vukovac i Orehovački, 2010) te inzistirati na dizajnu orijentiranom korisniku, kako bi web stranica bila uspješnija te kako bi korisnici mogli što lakše upotrebljavati tu web stranicu. O upotrebljivosti će biti više govora u daljnjem tekstu, no važno je naglasiti kako se dizajn orijentiran korisniku fokusira baš na upotrebljivost. Plantak Vukovac i Orehovački (2010) navode kako se dizajn orijentiran korisniku može definirati i kao planiranje, razvoj, dizajn i vrednovanje nekog proizvoda ili sustava imajući u vidu potrebe, ograničenja i različita iskustva koje korisnici imaju s ciljem da se korisnike može uključiti u svim fazama njihovog životnog procesa. Dizajn koji je orijentiran prema korisniku veoma je važno ostvariti prilikom izrade i razvoja web stranica bez obzira koliko su te stranice složene (po vrsti složenosti razlikuju se jednostavno web mjesto, web aplikacija te složeni web sustav). Plantak Vukovac i Orehovački (2010) navode kako je pri izradi dizajna orijentiranog na korisnika važno identificirati ciljane korisnike, koji mogu na primjer biti učenici srednjih škola, zaposlenici neke tvrtke, roditelji i tako dalje. Važno je i identificirati karakteristike populacije koja se nastoji targetirati, a također i predvidjeti u kojim će uvjetima korisnici iz te populacije tražiti i pristupati web stranicama.

Garrett (2011) naglašava da je dizajn orijentiran korisniku toliko važan jer iskustvo korištenja nekog proizvoda ima iznimnu važnost za korisnike, te ako im se ne osigura zanimljivo i pozitivno iskustvo korisnici neće upotrebljavati taj proizvod, a ako nema korisnika ostaje samo prazan web server. Kod dizajna orijentiranom korisniku najvažnije je zapravo sagledati potrebe i zahtjeve korisnika, koji se moraju identificirati na načine navedene u prijašnjem tekstu. Lako je fokusirati se na pomisao da se proizvod dizajnira za idealnog i savršenog korisnika koji ima iste karakteristike kao i oni koji dizajniraju taj proizvod. No, to nije točno, jer dizajneri dizajniraju proizvode za korisnike, što su zapravo neki “drugi” ljudi. Samim time, dizajneri se moraju potruditi kako bi valjano shvatili potrebe korisnika kako bi se samim korisnicima taj proizvod svidio te kako bi ga željeli koristiti. Naravno, istraživanje svih potreba korisnika i saznavanje svih njihovih zahtjeva jest dugotrajan i kompliciran proces jer se svaki korisnik razlikuje. Uvijek se mora adresirati jako širok raspon potreba korisnika.

2.2. Problemi i uvjeti povezani sa dizajnom orijentiranom korisniku

Rydebrink i sur. (1995) navode kako su informacije o tržištu i povratne informacije o nekom proizvodu jedan od najvećih problema kada se radi o razvoju proizvoda. Ekström i Karlsson

(2001) podijelili su razloge za poteškoće u vezi dobivanja informacija o tržištu na ekstrinzične i intrinzične faktore. Jedan od tih faktora je i to da se povećala udaljenost proizvođača i potrošača, što je posljedica globalizacije i same strukture tržišta koja se sastoji od mnogo više posrednika između ove dvije strane. Također, mnogo je teže doći do samih korisničkih zahtjeva, jer su te potrebe i želje korisnika u mnogim slučajevima podsvjesne te ih korisnici niti sami ne mogu dovoljno artikulirati. Proizvođači se također dovoljno ne uključuju u tržišne i marketinške aktivnosti, te je broj ukupnih kontakata sa korisnicima premalen, te same tvrtke ne ustraju dovoljno na metodama za ispitivanje korisničkih zahtjeva (Ekström i Karlsson, 2001). Također, metode istraživanja korisničkih zahtjeva su često nedovoljno dobra mjerila u kontekstu razvoja proizvoda, jer se više oslanjaju na tradicionalne informacije i tradicionalne metode istraživanja.

Ekström i Karlsson (2001) navode neke alternativne metode koje bi omogućile bolje prikupljanje informacija od korisnika. Te se metode zasnivaju na tome da ispituju kako i zbog čega korisnici koriste neki proizvod na određeni način, te se istražuje stvarna upotreba tog proizvoda. Još jedan od razloga poteškoća u vezi dobivanja informacija o korisnicima je i preveliki fokus kompanija na analiziranje svoje konkurencije umjesto da analiziraju korisnike. Također, negativan utjecaj na uspjeh i razvoj nekog novog korisnika ima i stav proizvođača "već dovoljno poznajem svoje korisnike i njihove zahtjeve" (Cooper, 1999), a negativan utjecaj ima i prebrzo izbacivanje proizvoda na tržište, kao i kada proizvođač ima neutralan ili pasivan stav prema korisničkim zahtjevima umjesto pristupa usmjerenog i orijentiranog prema korisniku. Korisniku orijentirani pristup se zasniva na proaktivnosti, slušanju korisnika i implementaciji planiranih i koordiniranih aktivnosti koje za cilj imaju zadovoljavanje korisničkih potreba (Nwankwo, 1995).

Allam i sur. (2013) navode kako se glagol *iskusiti* odnosi na „tok percepcije pojedinca, tumačenje tih percepcija i rezultirajuće emocije tijekom interakcije sa sustavom". Obično se različiti ljudi različito odnose prema nekom sustavu. Stoga nije uvijek jednostavno dizajnirati sustav za više različitih persona koji će rezultirati zadovoljstvom svih korisnika.

3. Upotrebljivost

Kada se razgovara o dizajnu orijentiranom prema korisniku, iznimno je važno definirati pojam upotrebljivosti. Naime, upotrebljivost je krucijalna za uspješnost određene web stranice te za povećavanje pozitivnosti korisničkog iskustva. Važno je da su web stranice dizajnirane tako da ih i korisnici koji imaju manje iskustva mogu koristiti, jer su zapravo specifikacije korisnika u dizajnu orijentiranom na korisnika djelomično nepoznate (Plantak, Vukovac i Orehovački, 2016).

Upotrebljivost ili eng. *usability* se može definirati kao atribut kvalitete koji se služi kako bi se procijenilo koliko točno korisnik može uspješno, sa zadovoljstvom te učinkovito koristiti neki proizvod kako bi postigao ciljeve koje si je zadao i koji su mu važni. Upotrebljivost nema samo jednu dimenziju te zato niti ne postoji neka određena mjera kojom bi se ona mogla mjeriti, jer mjerenje upotrebljivosti ovisi o korisnicima i određenim zadacima koje korisnici obavljaju, namjeni nekog sustava, okruženju u kojem se sustav koristi i tako dalje. (Interaction Design Foundation).

Jakob Nielsen (2012) upotrebljivost opisuje kao kvalitativni atribut koji procijenjuje koliko je lako koristiti korisničko sučelje. Upotrebljivost definira pet kvalitativnih komponenti:

- Lakoća učenja, koji je osnovni atribut upotrebljivosti i koristi se tako da su korisnici osobe koje nikada nisu koristile sustav.
- Lakoća korištenja, koja označava “mjerenje efikasnosti za ekspertne korisnike”.
- Lakoća pamćenja, koji se odnosi na to koliko je sučelje zapravo pamtljivo te se ispituje na povremenim korisnicima.
- Utjecaj pogrešaka, koji označava to koliko će pogrešaka korisnici učiniti dok koriste sustav te želja da se broj tih pogrešaka smanji.
- Subjektivno zadovoljstvo, koje se odnosi na to koliko je korisniku zapravo ugodno i zadovoljavajuće koristiti određeni sustav

ISO 9241-11 standard (2018) nalaže da je upotrebljivost opseg do kojeg određeni korisnici mogu koristiti proizvod za postizanje određenih ciljeva s djelotvornošću, efikasnosti i zadovoljstvom u određenom kontekstu uporabe. U suštini to je svojstvo sustava koje opisuje njegovu jednostavnost, učinkovitost i zadovoljstvo korisnika pri korištenju sustava.

- Djelotvornost (eng. *efficiency)*: točnost i potpunost pomoću koje određeni korisnici mogu postići određene ciljeve u određenim okruženjima.

- Efikasnost (eng. *effectiveness*): utrošeni resursi u odnosu na točnost i potpunost postignutih ciljeva.
- Zadovoljstvo (eng. *satisfaction*): udobnost i prihvatljivost radnog sustava za njegove korisnike i druge osobe na koje njegova upotreba utječe.

4. Vrste dizajna orijentiranog korisniku

4.1. Dizajn korisničkog iskustva

Web stranice koje pružaju izvrsno korisničko iskustvo ne fokusiraju se samo na korištenje sučelja od strane korisnika, nego i na stjecanje, posjedovanje i rješavanje problema. Dizajneri korisničkog iskustva zapravo se fokusiraju na zadovoljstvo i zabavu korisnika. Dizajneri koji dizajniraju UX u svojem radu se fokusiraju na pitanja “Zašto”, “Što” i “Kako” kada dizajniraju web stranice ili druge proizvode. Pitanje “Zašto/Why?” ispituje koja je motivacija korisnika za korištenje web stranice, te razmatra zadatak koji korisnici žele obaviti na web stranici i na stavove koje korisnici povezuju sa web stranicom. Pitanje “Što/What?” odnosi se na stavke koji korisnici mogu raditi na web stranici, to jest koja je funkcionalnost tog sučelja. Pitanje “Kako/How?” ispituje kako je dizajn osmišljen te se osvrće na pristupačnost i estetičnost dizajna. UX dizajneri se prvo fokusiraju na pitanje “Zašto?”, te se tada usmjeravaju na pitanje “Što?” a na kraju na pitanje “Kako?” (Interaction Design Foundation).

Ova pitanja pomažu dizajnerima da stvore web stranice ili druge proizvode koji korisnicima omogućuju optimalno korisničko iskustvo. Korisničko iskustvo može biti i dobro i loše, te da korisnici neće koristiti web stranice ili ostale proizvode za koje smatraju da imaju loše korisničko iskustvo (Interaction Design Foundation). Kada je UX dizajn loš, korisnici traže druge proizvode koji imaju sličnu svrhu te tada koriste one koji imaju bolji UX dizajn, te je zbog toga dobar i zadovoljavajući UX dizajn iznimno važan za konkurentnost na tržištu i za pridobivanje stalnih korisnika. Korisničko iskustvo mora biti uključeno u projekt izrade proizvoda od samog početka jer se time preveniraju greške koje bi možda mogle odvratiti korisnika od korištenja web stranice.

4.2. Dizajn korisničkog sučelja

Prema Interaction Design Foundation korisničko sučelje (eng. *User interface* ili *UI*) može se definirati kao pristupna točka gdje korisnik dolazi u interakciju s dizajnom. Korisnička sučelja dolaze u tri formata:

- Grafička korisnička sučelja (eng. *Graphical user interface* ili *GUI*) – Korisnik je u vizualnoj interakciji s dizajnom koristeći digitalne kontrolne panele (npr. Monitor).
- Govorna korisnička sučelja (eng. *Voice-controlled interfaces* ili *VUI*) – Korisnik je u interakciji koristeći govor (npr. Virtualni asistent Siri na IPhone-u).

- Sučelja temeljena na pokretima (eng. *Gesture-based interfaces*) – Korisnik je u interakciji s 3D prostorima koristeći pokrete (npr. Igre virtualne stvarnosti – VR) (Interaction Design Foundation)

Korisničko sučelje korisniku omogućuje da potraži i pristupi željenim informacijama te se putem sučelja korisnik nalazi u interakciji s računalom. UI se sastoji od svih elemenata i komponenti koje korisnik može vidjeti i pritisnuti, kao na primjer izgled, navigacijski elementi, ikone, tekst i slike (Kovačićek, 2017), te je UI povezan sa grafičkim oblikovanjem proizvoda. Bilo koji program, stranica ili aplikacija imaju svoje korisničko sučelje koje je iznimno važno jer kvaliteta same web stranice ili bilo kojeg drugog proizvoda ovisi o tome koliko je on napravljen točno za korisnika i koliko mu se prilagođava, a kako su korisnici u interakciji s na primjer web stranicom preko sučelja dizajn tog sučelja je iznimno važan.

Korisničko se sučelje dizajnira s ciljem da korisnik što lakše i brže dođe do svojeg željenog cilja, te je osnovna svrha korisničkog sučelja olakšavanje interakcije čovjeka, to jest korisnika i računala. Kako su se korisnička sučelja razvijala, njihov se razvoj sve više kretao prema organskim i "prirodnijim" aktivnostima koja više odgovaraju čovjeku koji je biološko biće, te se zato sada sve više popularizira korištenje glasa, tijela, prstiju i prostora oko korisnika kao korisničkog sučelja (Asher, 2017). Tako su nastala sučelja upravljana glasom, sučelja upravljana dodirom i internetska korisnička sučelja, čime se interakcija s računalom sve više fokusira na korisnika, to jest čovjeka. Korisničko sučelje se sastoji od vizualnog izgleda i grafičkog dizajna, te su UI dizajneri fokusirani na izgled, oblik i formu informacija koje su pružene korisniku. UI dizajn bi trebao biti fokusiran na jednostavnost, funkcionalnost i intuitivnost.

Vrste korisničkih sučelja su grafičko korisničko sučelje (Graphical User Interface/GUI), web korisničko sučelje (Web Based Interface), sučelja na dodir (Touch Interface), višeekransko sučelje (Multi-screen Interface), sučelje upravljano glasom (Voice User Interface) te sučelja upravljana pokretom (Gesture Interface). Većina današnjih operativnih sustava koristi grafičko korisničko sučelje, koje implementira određene grafičke elemente pomoću kojih korisnik ostvaruje interakciju sa računalom. Ti su elementi boje, ikone, prozori, fontovi i padajući izbornici. Kvalitetno web korisničko sučelje je jednostavno (dizajn sučelja je jednostavan i uključuje samo elemente krucijalne za interakciju) i predvidljivo (lako je i jednostavno za razumjeti i koristiti), te je još jedna karakteristika "praštanje sučelja" (eng. *forgiveness*), koja čini sučelje "user friendly", te su korisnici zbog toga skloniji služiti se korisničkim sučeljem. Važno je napomenuti kako se korisnici kada se služe web stranicama fokusiraju na njima već poznatim obrascima pretraživanja informacija, te se zbog toga u UI dizajnu trebaju koristiti razmještaju u područjima na koje korisniku prvo "pada" oko. (Asher, 2017)

Važno je da sučelje korisniku omogući brzinu kretanja i istraživanja, a također i dosljedno organizirati odnose između različitih elemenata koji se nalaze na sučelju. Korisničko sučelje optimalno treba sadržavati samo najvažnije elemente koji su potrebni za prijenos informacija. Postoje 3 pravila za izradu korisničkih sučelja:

1. Uključivanje korisnika, što znači da se korisniku treba omogućiti intuitivno obavljanje radnji na korisničkim sučeljima te fleksibilna interakcija sa sustavom.
2. Smanjenje zahtjeva sučelja prema korisniku, što označava omogućavanje poništavanja zadnje ili čak i više akcija, stavljanje najčešće korištenih opcija kao prve, sakrivanje tehničkih detalja od manje iskusnih korisnika, definiranje intuitivnih tipkovnih prečaca te uklopiti stvarni svijet tako da je on predstavljen izgledom aplikacije ili web stranice.
3. Stvaranje konzistentnog sučelja, što znači da bi svaki korisnik u svakom trenutku trebao znati gdje se nalazi na sučelju, te da bi se trebala održati konzistentnost prilikom prikaza sučelja putem različitih ekrana, a također se sučelje u različitim verzijama ne bi trebalo jako mijenjati osim ako je stara verzija imala pogrešku koja se morala izmijeniti.

   (Mandel 1997).

Prema Fadeyevu (2009.) za dobro korisničko sučelje važne su sljedeće karakteristike:

- Jasnoća, koja je najvažniji element sveukupnog korisničkog sučelja jer omogućava što lakšu interakciju sa sustavom i njegovu upotrebu, što je zapravo svrha korisničkog sučelja.
- Sažetost, važno je da elementi korisničkog sučelja budu jasni i sažeti, jer se tako ušteđuje vrijeme korisnika te se time dobiva više korisnika na web stranici ili programu.
- Sličnost, važno je da su korisnička sučelja intuitivna, to jest da ih korisnici mogu instinktivno i prirodno shvatiti, te se zato sučelja dizajniraju tako da su slična nekim drugim sučeljima.
- Responzivnost, što označava da se sučelje brzo učitava na svakom ekranu i uređaju. Responzivnost također označava i pružanje povratne informacije korisniku koja služi tome da korisnik da svoju povratnu informaciju dizajnerima i pomogne im shvatiti što bi mogli promijeniti na sučelju.
- Dosljednost, koja omogućuje da korisnici razviju svoju upotrebu korisničkog sučelja jer će oni naučiti izgled određenih gumba, ikona i kartica te će ih lakše prepoznavati i koristiti.
- Atraktivnost, označava da je korisničko sučelje estetski kvalitetno i da je korisniku vizualno ugodno za korištenje.
- Učinkovitost, u smislu da se treba detaljno analizirati koje sve funkcije web stranica ili program trebaju imati te koje potrebe i želje korisnici žele postići upotrebom tih web stranica ili programa

- Oprost (eng. forgiveness), mogućnost sučelja da korisnike spasi od pogrešaka te da je omogućen povrat u prijašnje stanje.

Prema Babichu (2019.) postoje četiri pravila za dizajn korisničkog sučelja: postavljanje korisnika u kontrolu sučelja, proizvod treba biti takav da je s njime ugodno komunicirati, treba se minimizirati kognitivno opterećenje, a sučelje također treba biti i dosljedno. Korisnik bi trebao biti u kontroli sučelja jer će tako korisnici puno radije i više koristiti sučelje, a to također podrazumijeva i reverzibilnost, to jest da se korisnici mogu vratiti na prijašnju akciju. Stavljanje korisnika u kontrolu nad sučeljem također podrazumijeva i jednostavnu i laku navigaciju sučeljem, te korisnik ne bi smio biti zbunjen izgledom stranice.

Važno je fokusirati se i na to da korisnici svih iskustvenih i računalnih razina imaju mogućnost korištenja web stranice. Ugodna komunikacija s korisničkim sučeljem podrazumijeva da sučelje ima samo nužne elemente te da nema suvišnih informacija koje mogu zbuniti korisnika. Sustav treba biti usmjeren na zadovoljstvo i ugodu korisnika i tako da koristi jezik koji je korisniku poznat. (Babich 2019.) Također je važna primjena Fittzovog zakona, koja podrazumijeva predviđanje vremena koje je potrebno za pokret koje ovisi o udaljenosti te veličini ciljanog objekta, što znači da se treba fokusirati na smanjivanje razmaka određenih elemenata korisničkog sučelja i povećavanje elemenata tako da su oni lako uočljivi. (Babich 2019.) Važno je također i minimalizirati kognitivno opterećenje, što opet podrazumijeva izbacivanje nerelevantnog sadržaja te korištenje više vizualnog, a manje tekstualnog sadržaja. Za smanjenje kognitivnog opterećenja rabi se Millerov zakon, koji navodi da osoba može zapamtiti do sedam (plus ili minus dva) pojma u istom trenutku i s njima se koristiti, te je to važno za korisnička sučelja u smislu da se elementi na sučelju rastave na podgrupe kako bi ih korisnici lakše usvojili i baratali njima. (Babich 2019.)

Potrebno je i smanjenje broja akcija koje korisnik treba poduzeti za izvršenje određenog cilja, te se slijedi pravilo od tri klika koje navodi da korisnik treba moći pronaći traženu informaciju u samo tri klika. Također se treba fokusirati i na vizualnu jasnoću i organizaciju, što podrazumijeva da je korisničko sučelje pregledno te čitljivo i da je korisnicima na njemu lako pronaći tražene informacije, te se to postiže smanjenjem broja informacija u nekom trenutku. Dosljednost, kako je već definirano u prethodnom tekstu, važna je za vizualne elemente, ali također i za funkcionalnost samog sučelja. UI dizajn potrebno je uskladiti sa UX dizajnom kako bi se dobilo najoptimalnije iskustvo za korisnika. (Babich 2019.)

4.3. Razlike dizajna korisničkog iskustva i dizajna korisničkog sučelja

Ditmeyer (2018) interpretira odnos UI dizajna i UX dizajna kao “santu leda”, te objašnjava kako je UI dizajn onaj maleni dio sante leda koji je vidljiv iznad površine jer uključuje samo one funkcije i detalje koje korisnik može vidjeti. UX zato predstavlja onaj veći dio sante leda koji je skriven ispod površine jer ga korisnik ne može vidjeti, ali se UX zato bavi iskustvom samog korisnika te kako on percipira UI dizajn korišten na web stranici.

Dizajn korisničkog sučelja se fokusira na vizualni izgled stranice, a dizajn korisničkog iskustva na konceptualne aspekte web stranice. Zapravo je dizajn korisničkog iskustva sličan marketingu jer on oglašava i pokušava prodati web stranicu korisniku kako bi on postao stalni korisnik, te se zbog toga UX dizajn usmjerava na to koja je određena populacija korisnika te koje su njihove želje i potrebe, uz to što se fokusira na sam vizualni izgled web stranice. Kao što je već navedeno, UX i UI dizajn se nadopunjuju, te se UI usmjerava na to da je vizualni izgled stranice što privlačniji korisniku, a UX se fokusira na to kako korisnik interpreter i doživljava samu stranicu te želi korisniku osigurati najugodnije iskustvo moguće. Važna je zapravo ravnoteža između dizajna korisničkog iskustva i dizajna korisničkog sučelja, jer su i vizualni izgled i sama funkcionalnost stranice oboje važni kako bi web stranici osigurali stalne korisnike.

4.4. Dizajn interakcija

Dizajn interakcija (engl. *Interaction design*) se može definirati kao dizajn interaktivnih proizvoda koji pomažu ljudima u njihovom svakodnevnom životu, te se fokusira na kreiranje korisničkih iskustava koja poboljšavaju načine na koji ljudi rade i međudjeluju jedni s drugima. To je zapravo dizajn prostora za ljudsku komunikaciju i interakciju (Winograd, 1997; prema Preece, Sharp i Rogers, 2015). Svrha dizajna interakcija je biti podrška korisnicima.

Proces dizajna interakcija se sastoji od četiri radnje: identifikacije potreba i zahtjeva korisnika, razvijanje alternativnih dizajna kao bi se te potrebe zadovoljile, stvaranje interaktivnih verzija tih dizajna te evaluacija onoga što se kreiralo. Sve ove akcije se nadovezuju jedna na drugu te se ponavljaju prilikom procesa dizajna interakcija.

Postoji nekoliko pravila dizajna interakcija, a prvo je to da bi korisnici trebali biti uključeni u razvijanje samog projekta. Drugo je to da bi specifični ciljevi za korisnost i korisničko iskustvo trebali biti definirani, dokumentirani te bi se oko njih trebalo složiti na početku projekta, a treće je to da je ponavljanje četiri radnje koje su navedene u prethodnom tekstu neminovno.

5. Faze u dizajnu korisničkog iskustva

Prema Canzibi (2018.) proces dizajna korisničkog iskustva ima sljedeće karakteristike: otkrivanje i planiranje (discovery and planning), strategija (strategy), istraživanje (UX research), analiza (analysis), dizajn (design) i proizvodnja (production). Otkrivanje i planiranje je prva i početna faza u dizajnu korisničkog iskustva koja se temelji na istraživanju tržišta, konkurentnih kompanija i samih korisnika. Faza strategije je druga faza, te ona uključuje definiranje ciljeva koje se želi postići te svrhe projekta. Faza istraživanja sastoji se od izvješća o tome koliki bi bio trošak samog projekta te određivanje roka u kojem će se projekt izraditi i isporučiti klijentu, a također i određivanja osoblja koji će napraviti sam projekt. Faza analize uključuje popisivanje različitih uvida koji su se dobili prilikom faze istraživanja te se u ovoj fazi razmišlja o tome na koji je način primjena dizajna korisničkog iskustva od pomoći za projekt. Faza oblikovanja se sastoji od vizualizacije projekta, te se u ovoj fazi izrađuju prototipi, žičani modeli (eng. *wireframes*) te interakcija. Posljednja faza jest proizvodnja, te je kada se dođe do ove faze sam dizajn već gotov te se šalje na testiranje. U ovoj fazi zajedno surađuju različiti dizajneri i programeri sa ciljem završavanja projekta.

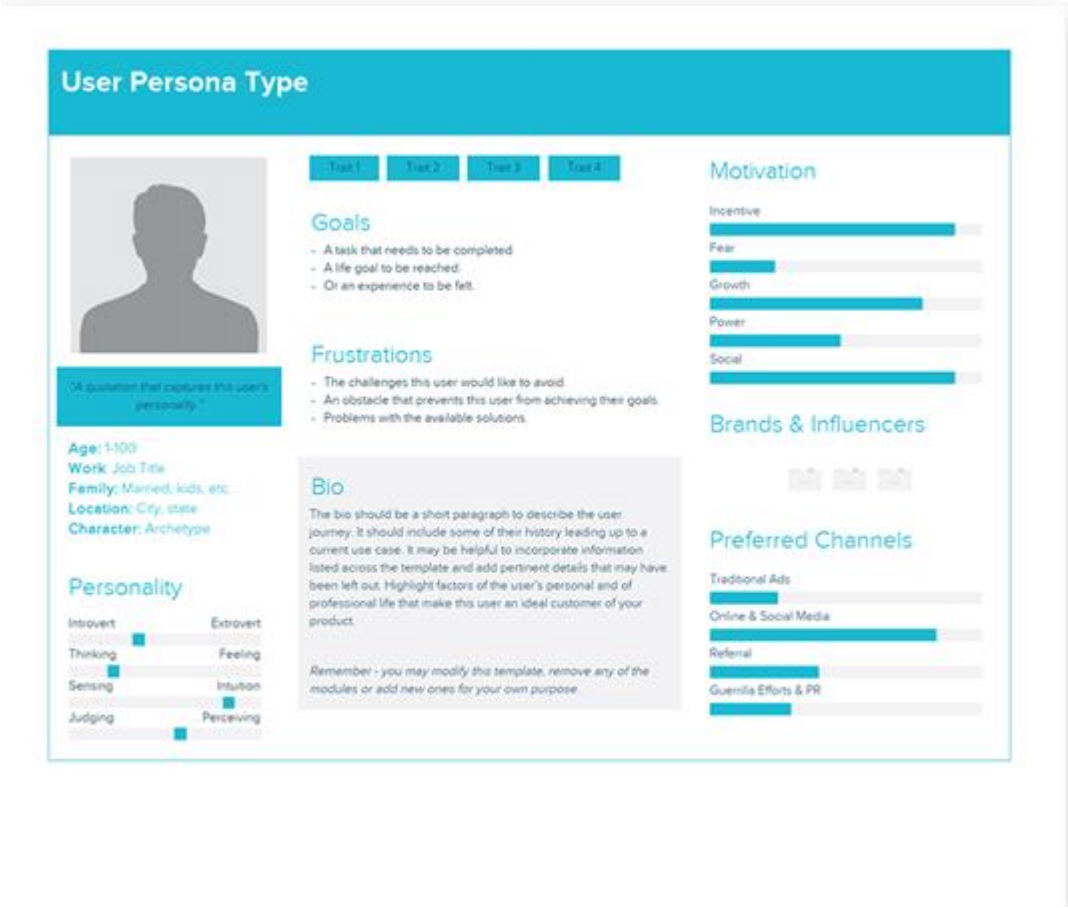
Korisničko iskustvo se ne može izraditi samo po sebi, nego se dizajn može oblikovati za korisničko iskustvo, jer korisničko iskustvo ne ovisi samo o proizvodu već i o korisniku te o njegovim potrebama i željama. Oblikovanje za korisničko iskustvo se vrši putem sljedećih smjernica: treba se razumjeti koncept korisničkog iskustva, razumjeti same korisnike i nadmašiti očekivanja korisnika kako bi se kod korisnika izazvale pozitivne emocije povezane sa proizvodom. Ključne faze u procesu dizajniranja korisničkog iskustva su **istraživanje korisnika**, **analiza podataka**, **razvijanje žičanih modela i prototipa**, **vizualni dizajn i izrada sučelja** te **vrednovanje od strane korisnika** (Allen i Chudley, 2012).

5.1. Istraživanje korisnika

Početni korak je, naravno, istraživanje samih korisnika jer se dizajn korisničkog iskustva bavi doživljajem korisnika, a usporedno sa istraživanjima na korisnicima provode se i istraživanja tržišta, te je ovo krucijalna faza u cjelokupnom procesu dizajna korisničkog iskustva. Za istraživanje korisnika koriste se tehnike razvijanja persona, dijagram toka korisnika, zadaci koje korisnici trebaju obaviti i korisnički scenariji, te se ovim metodama proučava poznavanje korisničkog sučelja, upotreba sučelja te koliko korisnik rabi pojedini sustav.

Persone se mogu definirati kao izmišljene osobe koje su utemeljene na psihološkim modelima i koje pouzdano dočaravaju najvažnije i najčešće korisnike proizvoda i oživljavaju njihove potrebe, želje i ciljeve. Persone se koriste kao podsjetnik na ciljanu populaciju dizajna te na to koje su potrebe korisnika, te također služe za prilagodbu dizajna korisničkog iskustva željama korisnika (Cooper, 2008.).

Persone se mogu podijeliti na proto-persone, marketinške persone i dizajnerske persone. Proto-persone se izrađuju tako da su utemeljene na prethodnim istraživanjima korisnika, različitim predviđanjima tima o korisnicima za koje se proizvod dizajnira ili olujom mozgova, te se proto-persone koriste kada za projekt nije predviđeno mnogo vremena ili sredstava financiranja. Marketinške persone su utemeljene na provedenom istraživanju i sadrže karakteristike korisnika (motivacija, prioriteti i tako dalje), te se njima služi kada se želi odrediti kako će korisnici prihvatiti određeni proizvod, a jedini im je nedostatak to što ne prikazuju interakciju korisnika s proizvodom. Dizajnerske su persone utemeljene na ciljevima i ponašanju korisnika te se stvaraju putem istraživanja stvarnih ljudi i usmjerene su na prikaz interakcije korisnika s proizvodom. Persone trebaju sadržavati ime i prezime, fotografiju, demografske podatke te ciljeve i određene zadatke, a persona može biti od 4 do 8, te njihov broj ovisi o veličini projekta i tržištu za koje se projekt izrađuje (Cooper, 2008.).



Slika 1. Jedan od načina kreiranja persone

5.2. Dizajn i izrada prototipova

U drugoj fazi procesa dizajna korisničkog iskustva dizajneri se služe žičanim modelima, prototipovima i maketama kako bi daljnje razvili svoj dizajn. Žičani modeli ili wireframe su statični prikazi određene web stranice koji služe za percepciju i vizualizaciju prostornog rasporeda (layout) elemenata na stranici, hijerarhije informacija te kako se te informacije mogu povezati sa grafičkim elementima. Žičani modeli su teže jednostavnosti te su zato pretežito u sivoj ili plavoj boji, a slike simboliziraju prekriženi kvadrati, te se izrađuju putem grafičkih programa ili internetskim servisima.

Žičani se modeli mogu podijeliti na modele niske razine vjernosti (eng. *low-fidelity*), te je njih lakše izraziti jer su jednostavniji i nemaju toliko puno informacija, te na modele visoke razine vjernosti (*high-fidelity*), koji su detaljniji te imaju informacije o svim elementima dizajna. Žičani modeli sadrže navigaciju, logotip ili ime tvrtke, različite odjeljke, polje za pretraživanje te dodatne usluge ako su one potrebne (Allen i Chudley, 2012).

Slika 2. Prikaz žičanog modela

Žičani se modeli koriste na početku procesa, a ako ih svi dizajneri i članovi tima odobre, tada se može krenuti na izradu prototipa. Izrada prototipa (eng. *Prototyping*) se može definirati kao kreiranje predložaka ili prototipa nekog proizvoda, te se putem prototipa ideje mogu dalje razvijati, a također se proizvod može poboljšati prije njegove finale izrade (Cao i Bank, 2015). Prototipi se koriste kako bi se sakupile povratne informacije od strane korisnika već u početnim fazama procesa, a također kako se ne bi potrošila dodatna financijska sredstva. Naime, prototipi su puno jeftiniji nego da se mora izraditi određeni kod te njegovo mijenjanje pri završetku projekta.

Postoje horizontalni (ima sve značajke korisničkog sustava ali bez funkcionalnosti), vertikalni (nema sve značajke ali ima kompletnu funkcionalnost) te T-prototipi (kombinira vertikalne i horizontalne prototipe). Prototipi također mogu biti nisko-vjerni, te oni sadrže nedetaljne skice izrađene na papiru te ne služe za interakciju s korisnikom nego samo za vizualizaciju dizajna, te visoko-vjerni, koji imaju gotovo sve značajke finalnog proizvoda i izrađuju se putem računala.

5.3. Vrednovanje proizvoda

Posljednja faza jest vrednovanje proizvoda, te je jedna od metoda vrednovanja testiranje upotrebljivosti koja služi otkrivanju određenih problema u korištenju te njihovih eliminiranja. Testiranje upotrebljivosti se obavlja tako da se korisnici proučavaju dok pokušavaju odraditi zadatke. Prednosti ove tehnike jesu to da pruža uvid može li korisnik obaviti zadatak, koliko vremena treba korisniku da izvrši zadatak i je li korisnik zadovoljan proizvodom, a ova se tehnika također može provesti na bilo kojem mjestu jer se oprema za provođenje tehnike sastoji od kamere za praćenje kretnji korisnika, softvera za snimanje ekrana ili kamere koja prati kretnje očima (Nielsen 2012.).

Druga metoda vrednovanja jest heuristička evaluacija koja uključuje ispitivanje pogrešaka koje mogu imati efekt na korisničko iskustvo, te ju provode stručnjaci. Njezine prednosti su intuitivnost, mogućnost primjene na početku projekta te skup pravila od kojih se sastoji. Ta su pravila vidljivost statusa sustava (sustav uvijek prikladno obavještava korisnike o tome što se događa), poklapanje sustava sa stvarnim svijetom (sustav u interakciji s korisnikom koristi jasan jezik i slijedi logičan i prirodan raspored informacija koji oponaša stvarni svijet), te korisnička kontrola i sloboda (omogućavanje “izlaza u nuždi” kada korisnik napravi pogrešku, to jest nuliranje i poništavanje pogrešne akcije). Neka od pravila su također konzistencija i standardi (korisnik ne bi trebao biti zbunjen oko toga znače li različite akcije jednaku stvar), prevencija grešaka (sustav ne bi trebao biti podložan grešaka te ga treba

napraviti tako da se ne sastoji od elemenata podložnih greškama) te prepoznavanje umjesto prisjećanja (smanjenje kognitivnog napora kod korisnika tako da korisnik ne treba pamtiti informacije). Također, pravila su i estetika i minimalistički dizajn (eliminiranje nepotrebnih informacija), pomoć korisnicima prilikom prepoznavanja, dijagnosticiranja i oporavka od grešaka (upozorenja na greške trebaju biti sročena na jasnom jeziku i predlagati moguća rješenja) te pomoćna dokumentacija (ako je pomoćna dokumentacija potrebna, ona treba biti formulirana na jednostavnom jeziku, treba je se moći lako pronaći, a također treba sadržavati popis koraka koje bi korisnik mogao poduzeti) (Nielsen 2012.).

Ivory i Hears (2001.) navode kako postoji pet tipova metoda za evaluaciju dizajna korisničkog iskustva:

- **Testiranje** – ocjenjivač promatra korisnike u interakciji sa sučeljem (npr. Izvršavanje zadataka) kako bi utvrdio probleme s dizajnom.
- **Inspekcija** – ocjenjivač koristi skup kriterija ili heuristika za identifikaciju potencijalnih problema s dizajnom korisničkog iskustva.
- **Ispitivanje** – korisnici daju povratne informacije o sučelju putem intervjua, upitnika i slično.
- **Analitičko modeliranje** – ocjenjivač koristi modele korisnika i sučelja kako bi generirao predviđanja.
- **Simulacija** – Ocjenjivač koristi modele korisnika i sučelja za oponašanje interakcije korisnika sa sučeljem i piše izvještaj o rezultatu ove interakcije (npr. simulirane aktivnosti, pogreške i druge kvantitativne mjere).

Među metodama za vrednovanje korisničkog iskustva su standardizirani upitnici u kojima krajnji korisnici opisuju svoju percepciju u vezi određenih aspekata proizvoda poput toga je li jednostavan za korištenje, jasan, zbunjujuć, originalan i slično. AttrakDiff, User Experience Questionnaire (UEQ) i modular evaluation of key Components of User Experience (meCUE) tri su najpriznatija upitnika za evaluaciju korisničkog iskustva (Diaz-Oreiro i sur., 2019).

5.3.1. User Experience Questionnaire (UEQ)

Schrepp i sur. (2014) navode kako je glavni cilj UEQ -a omogućiti brzo i trenutno mjerenje korisničkog iskustva. Izvorna verzija UEQ-a nastala je 2005. analitičkim pristupom podacima kako bi se osigurala praktična relevantnost konstruiranih mjerila koja odgovaraju različitim aspektima kvalitete. Početni skup od 229 stavki povezanih s korisničkim iskustvom stvoreno je suradnji sa stručnjacima za upotrebljivost. Ovaj skup je zatim sveden na verziju

upitnika od 80 stavki. Daljnjim testiranjem i analizom upitnik je sveden na šest mjerila sa dvadeset i šest stavaka:

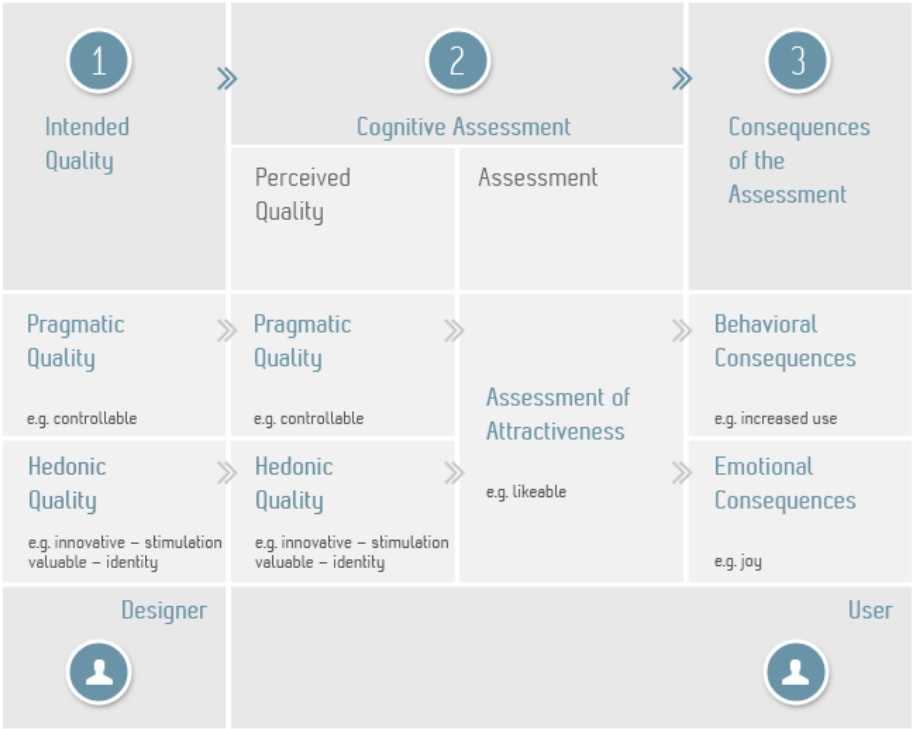
- **Atraktivnost** – Opći dojam o proizvodu. Sviđa li se ili ne sviđa korisnicima?
- **Preglednost** – Je li lako upoznati se s proizvodom?
- **Učinkovitost** – Mogu li korisnici riješiti svoje zadatke s proizvodom bez bespotrebnog napora?
- **Pouzdanost** – Osjeća li se korisnik da kontrolira interakcijom?
- **Stimulativnost** – Je li uzbudljivo i motivirajuće koristiti proizvod?
- **Originalnost** – Je li proizvod inovativan i kreativan?

Preglednost, učinkovitost i pouzdanost su **pragmatične** kvalitete proizvoda što znači da su one orijentirane prema ostvarenju cilja. S druge strane stimulativnost i originalnost su **hedonističke** kvalitete proizvoda. Atraktivnost je mjerilo koje se ne može smjestiti kao aspekt pragmatične niti hedonističke kvalitete. Ono ima šest stavaka dok ostala mjerila imaju po četiri (Schrepp i sur., 2014).

5.3.2. AttrakDiff

AttrakDiff upitnik procjenjuje osjećaje korisnika o sustavu. U upitniku se proučavaju hedonističke i pragmatične dimenzija korisničkog iskustva. Teoretski radni model AttrakDiff upitnika ilustrira kako pragmatične i hedonističke kvalitete utječu na subjektivnu percepciju privlačnosti što rezultira određenim ponašanjem i emocijama. Model se sastoji od četiri bitna aspekta:

- Kvaliteta proizvoda koju je zamislio dizajner.
- Subjektivna percepcija kvalitete i subjektivna evaluacije kvalitete.
- Nezavisne pragmatične i hedonističke kvalitete.
- Bihevioralne i emocionalne posljedice.



Slika 3. Teoretski radni model AttrakDiff uptinika

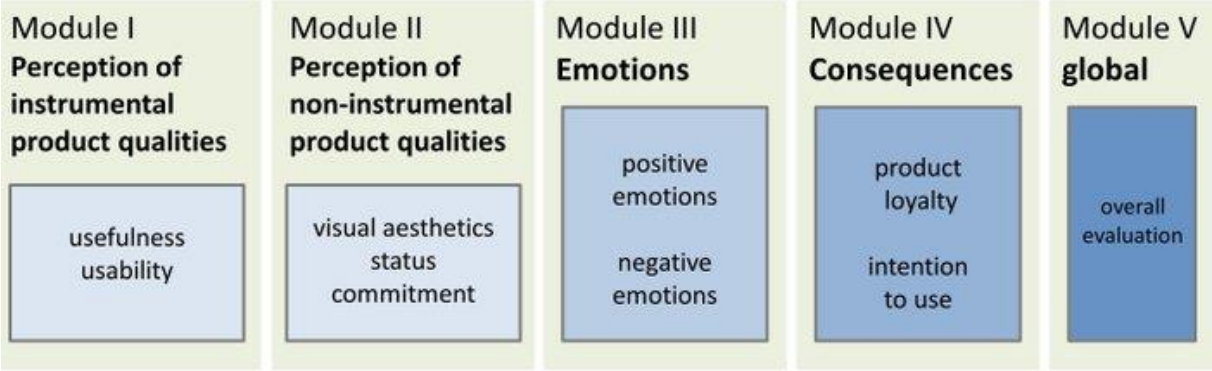
AttrakDiff, slično kao i User Experience Questionnaire (UEQ), sastoji se od dvadeset i osam stavaka, od kojih je za svaku dana skala od jedan do sedam čiji su polovi dva različita pridjeva (npr. „zbunjujuć - jasan“, „neobičan - običan“, „dobar – loš“) (Hassenzahl, Burmester i Koller, 2003).

5.3.3. Modular evaluation of key Components of User Experience (meCUE)

Temeljeno na modelu komponenti korisničkog iskustva, razvijen je standardizirani upitnik meCUE. Upitnik se sastoji od trideset i četiri stavke i pokriva četiri komponente korisničkog iskustva:

- **Percepcija proizvoda** – korisnost, upotrebljivost, vizualni izgled, status, predanost.
- **Emocije korisnika** – pozitivne, negativne.
- **Posljedice korištenja** – namjera ponovnog korištenja, vjernost proizvodu.
- **Sveukupno mišljenje**.

Izvorni upitnik s njemačkog jezika preveden je na engleski te vrednovan u online istraživanju. Pedeset i osam ispitanika vrednovalo je široki spektar interaktivnih proizvoda kao što su mobiteli, digitalne kamere, osobna računala, laptopi, tableti, softver i mobilne aplikacije. Rezultati su pokazali kako upitnik pouzdano vrednuje ključne komponente korisničkog iskustva i da ima visoku konzistentnost (Minge, Thuering i Wagner, 2016).



Slika 4. Moduli meCUE upitnika

6. Smjernice za dizajn korisničkog iskustva

Dizajn korisničkog iskustva i dizajneri korisničkog iskustva svoj rad temelje na problemima korisnika za koje oni žele pronaći određenu soluciju koja odgovara korisniku te koju on može koristiti s lakoćom (Kovačićek, 2017). Krajnji rezultat dizajna korisničkog iskustva se može mjeriti putem količine zadovoljstva samog korisnika kada on koristi određeni proizvod. Za maksimalni uspjeh dizajna korisničkog iskustva iznimno su važni minimalizam u dizajnu te pročišćenost proizvoda. Ove dvije smjernice odgovaraju samim načelima UX dizajna jer eliminiraju nepotrebne i suvišne informacije koje se možda mogu pronaći na web stranici, te je zato jako važno uklanjati takve elemente iz finalnog dizajna. Također, dizajneri koji se bave dizajnom korisničkog iskustva trebaju imati znanja iz svih područja dizajna, ali se većinom trebaju fokusirati baš na dizajn korisničkog iskustva, jer je UX dizajn relativno nova disciplina te mnogo klijenata i članova tima neće imati dovoljna znanja iz dizajna korisničkog iskustva.

Također, neke od glavnih pogrešaka kada se radi o dizajnu korisničkog iskustva je ta da se dizajner fokusira na kreiranje dizajna za samoga sebe te za svoje želje i potrebe, a ne za želje i potrebe korisnika na koje se zapravo treba fokusirati. Razdvajanje vlastitih potreba i želja od želja i potreba korisnika je komplicirano te nije uvijek moguće, pogotovo kada se radi o mladim i neiskusnim dizajnerima, a također zato jer je kvalitetan dizajn veoma važan dizajnerima i oni ponekad svoj vlastiti uspjeh stavljaju iznad uspjeha samog dizajna i zadovoljstva korisnika tim dizajnom. Također, greške mogu biti da se glavni naglasak stavi na dizajn korisničkog sučelja, a i to da se stavlja previše zahtjeva na korisnika te se od njega traži previše informacija jer će tada sami korisnik imati manje motivacije za korištenje proizvoda.

Najvažnija stavka za uspješnost dizajna korisničkog iskustva je, naravno, poznavanje korisnika za koje se želi napraviti dizajn. Također, veoma je važna i hijerarhija informacija, jer dobra hijerarhija informacija smanjuje šanse da se pojave problemi povezani sa upotrebljivošću i navigacijom stranicom. Važno je i profiliranje korisnika putem istraživanja pravih, stvarnih mogućih korisnika, jer će se tako najbolje moći saznati koje su to točno želje i potrebe ciljanih korisnika. Za profiliranje korisnika mogu se koristiti i persone koje su definirane u prijašnjem tekstu. Analiziranje korisničkog putovanja i navigiranja stranicom pomaže UX dizajnerima da se izbjegnu situacije u kojima bi korisnik mogao zapeti te postati zbunjen jer ne zna koju bi sljedeću opciju trebao odabrati. Također, korištenje žičanih modela i uputa za oblikovanje stilskih karakteristika stranice (style guides) pomaže optimizaciji korisničkog iskustva.

J. Nielsen i R. Molich (1990.) napravili su listu od deset smjernica za dizajn korisničkog iskustva:

- **Vidljivost statusa sustava** - Korisnike treba uvijek obavijestiti o operacijama sustava s lako razumljivim i vrlo vidljivim statusom prikazanim na ekranu u razumnom roku.
- **Podudaranje sustava i realnog stanja** – Dizajneri trebaju nastojati oponašati koncepte i jezik stvarnog svijeta kod dizajna korisničkog iskustva. Prezentiranje informacija u logičkom slijedu i povratna informacija korisniku koju očekuje sukladno iskustva u stvarnom svijetu, smanjit će kognitivno naprezanje i olakšati korištenje sustava.
- **Sloboda i kontrola korisnika** – Korisnicima treba ponuditi mogućnost vraćanja koraka unatrag, poništavanje i ponavljanje prethodnih radnji.
- **Konzistentnost i standardi** – Dizajneri bi trebali nastojati održati sličnost grafičkih elemenata i terminologije na sličnim platformama. Na primjer, ikona koja predstavlja jednu kategoriju ili koncept ne bi trebala predstavljati drugačiji koncept kada se koristi na drugom zaslonu.
- **Sprječavanje pogrešaka** – Kad god je to moguće, sustav treba dizajnirati tako da su greške svedene na minimum.
- **Prepoznavanje, a ne prisjećanje** – Dizajneri trebaju smanjiti kognitivno opterećenje održavanjem informacija relevantnih za zadatak na zaslonu dok korisnici istražuju sučelje. Ljudska je pozornost ograničena i sposobni smo odjednom zadržati samo pet stavki u našem kratkoročnom pamćenju. Zbog ograničenja kratkotrajnog pamćenja, dizajneri bi trebali osigurati korisnicima jednostavno korištenje prepoznavanja umjesto prisjećanja informacija. Prepoznavanje nečega uvijek je lakše od prisjećanja jer prepoznavanje uključuje uočavanje znakova koji nam pomažu da dopremo do našeg ogromnog pamćenja i dopustimo relevantnim informacijama da isplivaju na površinu. Na primjer, često nam je format pitanja s višestrukim izborom lakši od pitanja s kratkim odgovorima na testu jer od nas traži samo da odgovor prepoznamo, a ne da ga pamtimo.
- **Fleksibilnost i učinkovitost** - S povećanom uporabom dolazi i zahtjev za manje interakcija koje omogućuju bržu navigaciju. To se može postići korištenjem kratica, funkcijskih tipki, skrivenih naredbi i mogućnosti makronaredbi. Korisnici bi trebali biti u mogućnosti prilagoditi sučelje prema svojim potrebama tako da se česte radnje mogu postići prikladnijim sredstvima.
- **Estetski i minimalistički dizajn** - Srežite nered na minimum. Sve nepotrebne informacije natječu se za korisnikovu ograničenu pažnju, što bi moglo spriječiti pamćenje relevantnih informacija. Stoga se prikaz mora svesti samo na potrebne

komponente za trenutne zadatke, a pritom osigurati jasno vidljive i nedvosmislene načine navigacije do drugog sadržaja.

- **Prepoznavanje, dijagnosticiranje i oporavak od pogrešaka** - Dizajneri bi trebali pretpostaviti da korisnici ne razumiju tehničku terminologiju, stoga bi se poruke o pogreškama gotovo uvijek trebale izražavati jednostavnim jezikom kako bi se osiguralo da se ništa ne izgubi u prijevodu.
- **Pomoć i dokumentacija** - U idealnom slučaju želimo da se korisnici kreću sustavom bez pomoći dokumentacije. No, ovisno o vrsti rješenja, možda će biti potrebna dokumentacija. Kad korisnici zahtijevaju pomoć, pobrinite se da je lako dostupna, specifična za zadatak i izražena na način koji će ih voditi kroz potrebne korake prema rješavanju problema s kojim se suočavaju.

7. Praktični dio rada: izrada prototipa i vrednovanje od strane korisnika

Praktični dio ovog rada obuhvaća izradu prototipa web aplikacije skloništa za životinje te vrednovanje prototipa od strane trideset korisnika putem UEQ upitnika. Petnaest ispitanika sastojalo se od mladih osoba u dobi između 18 i 30 godina, većinom studenti ili osobe u stalnom radnom odnosu. Ostalih petnaest ispitanika korisnici su internetskog foruma *Reddit* čiji su osobni podaci nepoznati. Korisnicima je predočen prototip web aplikacije i dane su im upute da pronađu lokaciju, misiju i viziju skloništa te pronađu informacije o životinjama u skloništu. Nakon toga im je dan UEQ upitnik koji sadrži dvadeset i šest stavaka. Svaka stavka predstavlja par suprotnih atributa koji se odnosi na proizvod (npr. kompliciran/jednostavan). Korisnicima je dana skala od jedan do sedam koja izražava njihove slaganje s danim atributima. Primjerice:

atraktivan	○ ⊗ ○ ○ ○ ○ ○	neatraktivan

Ovim primjerom korisnik označava da mu je proizvod u većoj mjeri atraktivan nego što nije. Upitnik i alat za analizu preuzeti su sa službene stranice https://www.ueq-online.org/. Hrvatski prijevod ovog upitnika ne postoji već je ustupljen od mentorice završnog rada.

7.1. Istraživanje korisnika

Ciljani korisnici ove web aplikacije su osobe koje razmišljaju ili su već odlučili posvojiti životinju iz skloništa. Jedan od najčešćih problema s kojima se osobe sreću kod posvajanja životinja iz skloništa su nedoumica oko samog posvajanja. Takvim osobama možemo pomoći s odlukom tako da dizajniramo aplikaciju s laganim pristupom kontaktnim informacijama skloništa kako bi mogli jednostavno i brzo dobiti odgovore na svoja pitanja. Također možemo napraviti web stranicu s više informacija o skloništu i raznim edukacijama koje se održavaju u skloništu kako bi umanjili korisnikovu nedoumicu. Još jedan problem s kojim bi se osoba koja želi posvojiti životinju mogla susresti je općenito loš, zastario i neažuran dizajn postojećih web aplikacija skloništa za životinje. Stoga bi dizajn web aplikacije trebao biti brz i moderan, s lakim pristupom informacijama i jednostavnom navigacijom.

Temeljem smjernica opisanih u teorijskom dijelu rada kreirana je persona i definirani su njezini ciljevi, izazovi i pozadina.

Slika 5. Persona – Ivana Matić

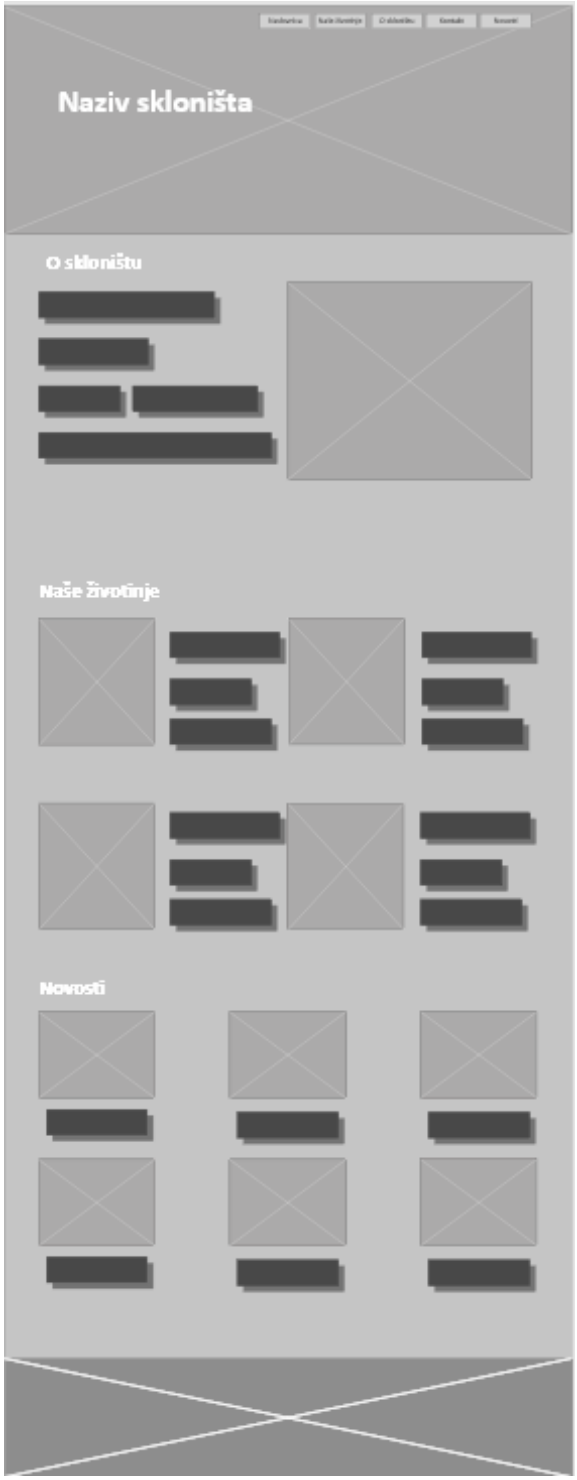
Ivana Matić je mlada i uspješna osoba koja živi aktivnim životnim stilom. Uglavnom je sretna u životu, no ponekad ima osjećaj usamljenosti. Ona voli životinje, ali nije sigurna je li posvajanje životinje pravi izbor za nju i kako početi s procesom posvajanja. Može joj se olakšati taj izbor tako da se olakša pristup informacijama o skloništu, kontakt informacijama skloništa i prikazom informacija o edukacijama koje sklonište održava. Također teško pronalazi korisne informacije na web aplikacijama drugih skloništa. Stoga dizajn aplikacije treba biti jednostavan za korištenje, brz i koncizan.

7.2. Definiranje funkcionalnosti web aplikacije

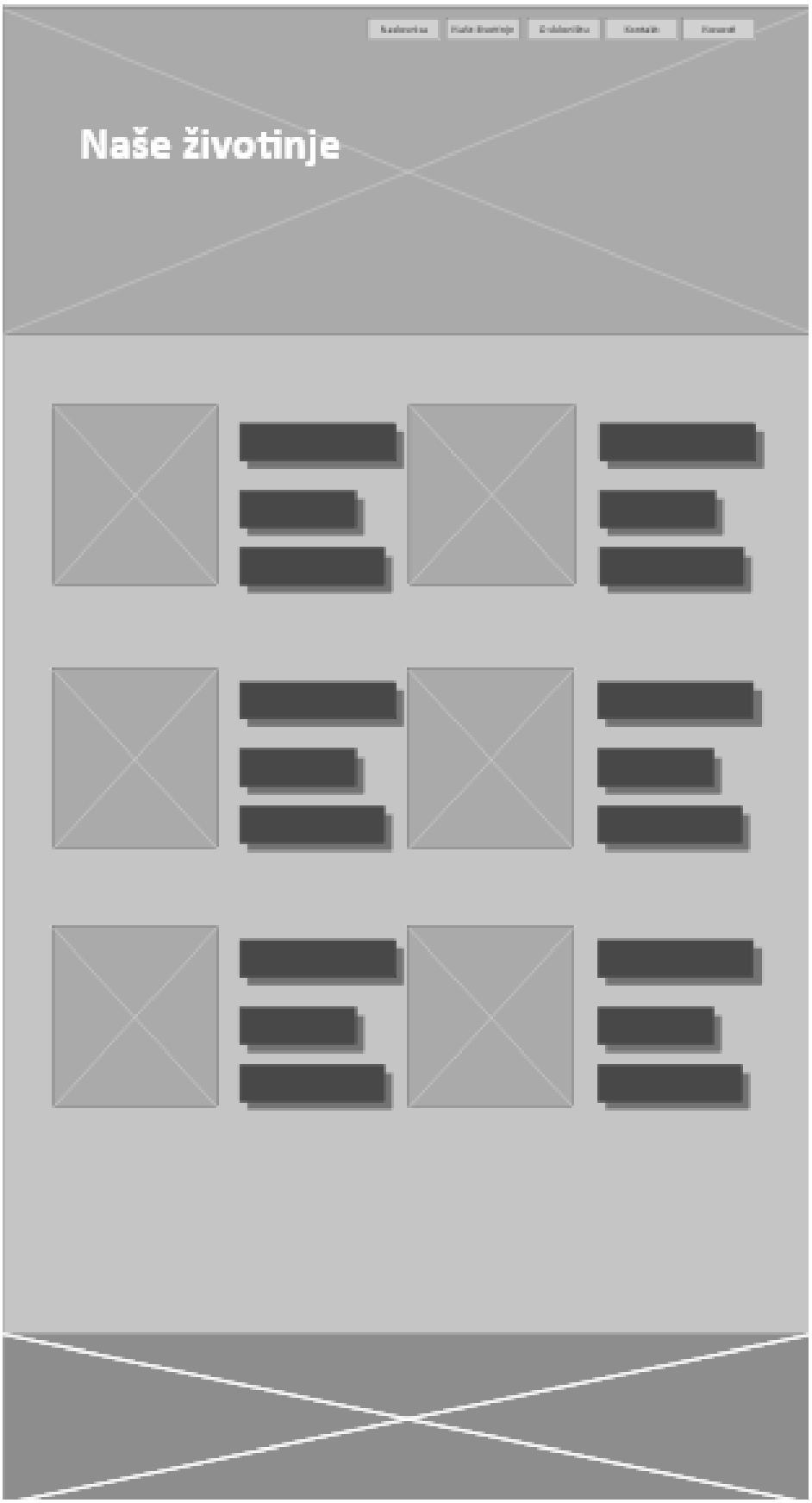
Kako bi web aplikacija bila lagana za korištenje, količina funkcionalnosti u aplikaciji svedena je na minimum. Određeno je da će aplikacija sadržavati sljedeće funkcionalnosti: pregled naslovne stranice skloništa (naslovna stranica sadrži segmente s ostalih web stranica: O skloništu, Naše životinje, Novosti), pregled životinja za posvajanje, pregled kontakt informacija o skloništu i jednostavna forma za upite, pregled novosti vezanih za sklonište, pregled informacija o specifičnoj životinji, pregled informacija o skloništu.

7.3. Izrada žičanih modela

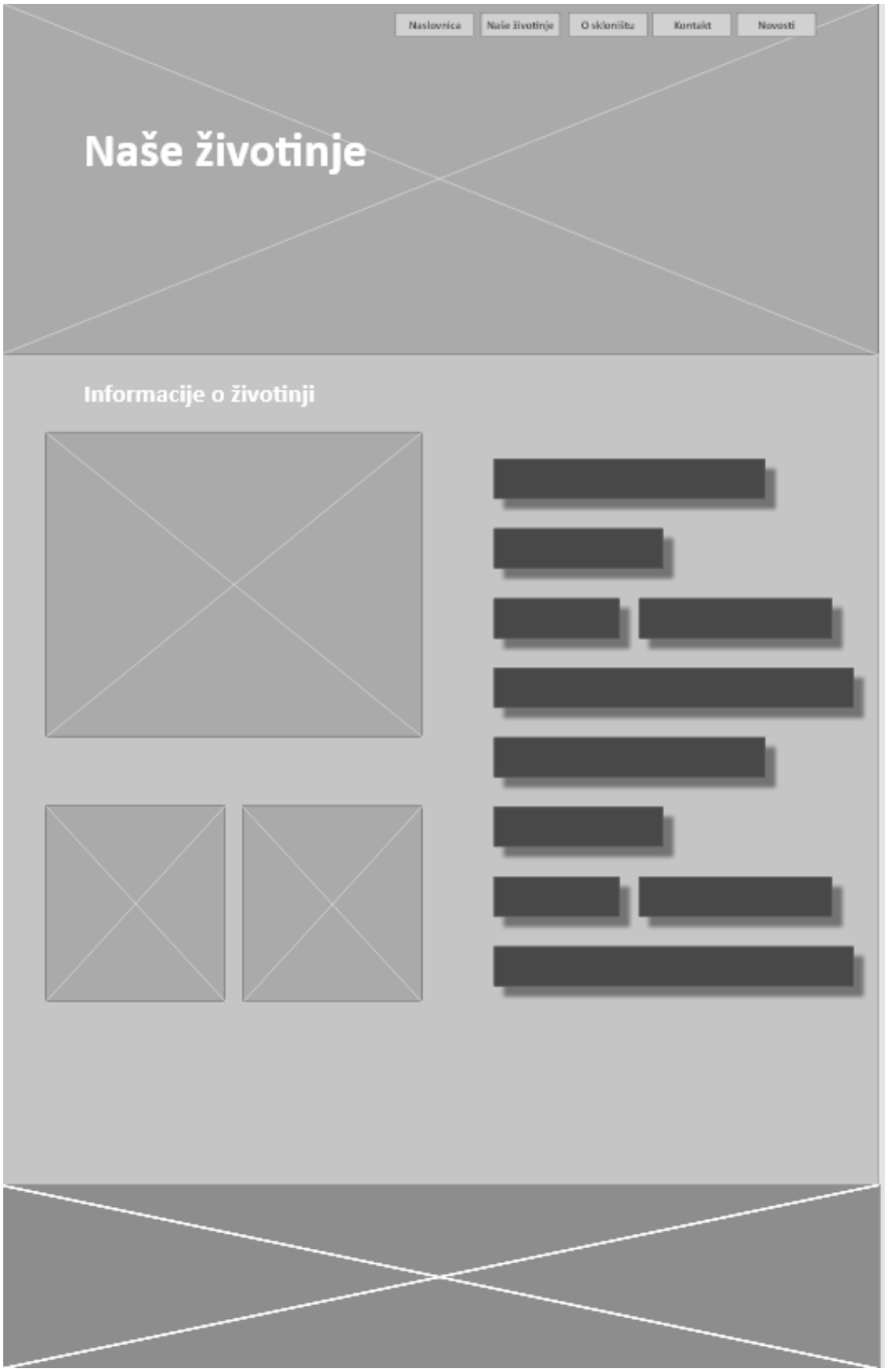
Prije izrade samog dizajna napravljena je nekolicina žičanih modela sukladno s definiranim funkcijama aplikacije. Izrada žičanih modela poslužila je kao podloga za izradu interaktivnog prototipa. Za izradu žičanih modela korišten je grafički računalni program Adobe Photoshop.



Slika 6. Žičani model naslovne stranice



Slika 7. Žičani model stranice Naše životinje

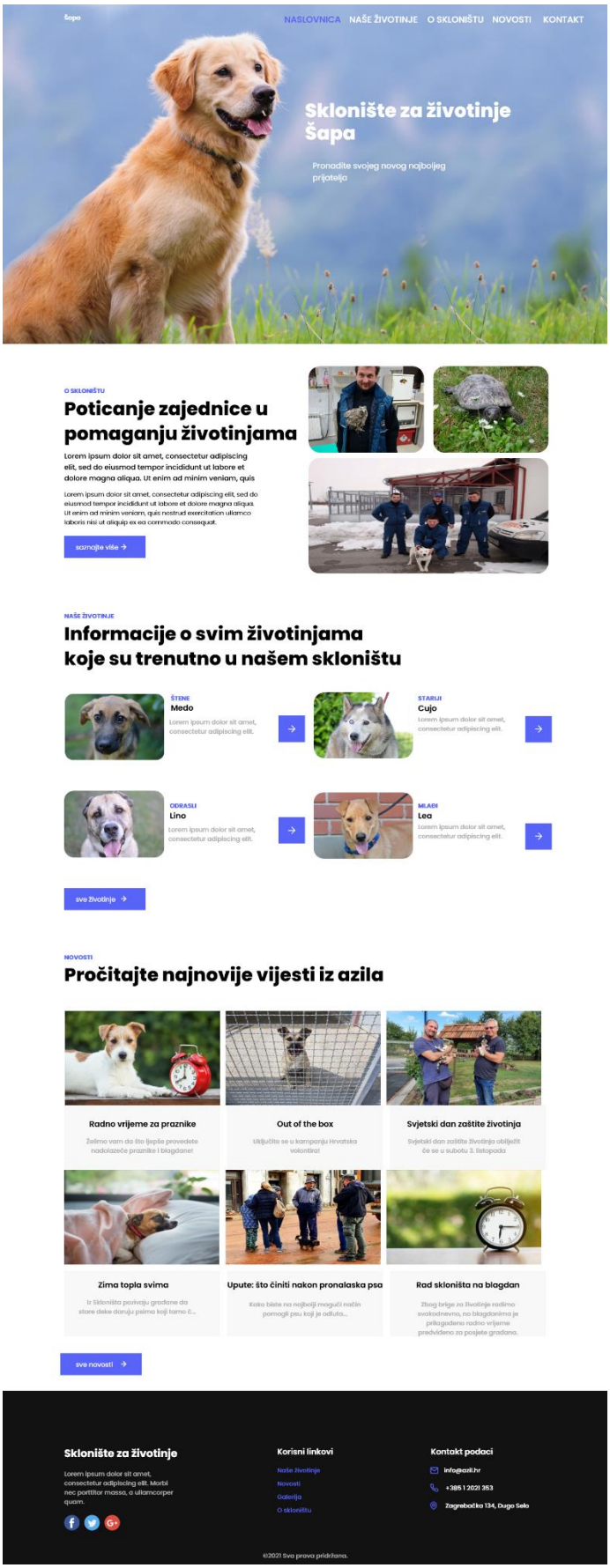


Slika 8. Žičani model stranice s informacijama o pojedinoj životinji

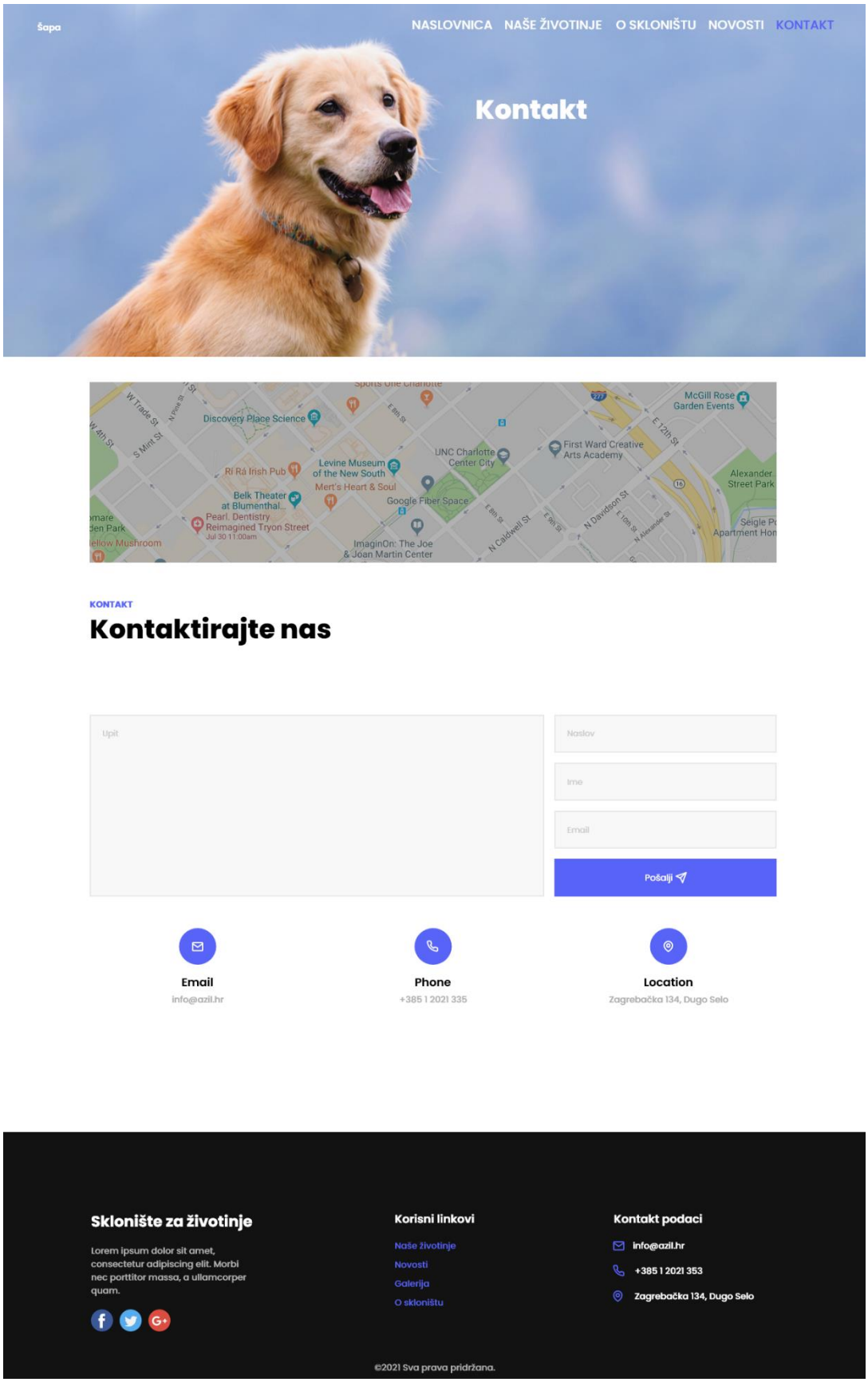
Slika 9. Žičani model kontakt stranice

7.4. Izrada dizajna i prototipa web aplikacije

Imajući na umu zahtjeve potencijalnih korisnika i koristeći prethodno izrađene žičane modele, kreće izrada samog prototipa aplikacije. Sama izrada dizajna i prototipa napravljena je pomoću alata Adobe XD sljedeći smjernice za izradu dizajna korisničkog iskustva. Adobe XD je platforma koja omogućuje izradu dizajna i prototipa web i mobilnih aplikacija te njihovo dijeljenje. Sam alat je besplatan za korištenje te nisu potrebne nikakve licence niti velike količine memorije. Svi projekti se spremaju u oblak (eng. *cloud*) te se projekt može dijeliti s klijentima koji mogu dodavati komentare. Prototipu aplikacije može se pristupiti sljedećom poveznicom: https://xd.adobe.com/view/a4163f9a-c97f-42b7-abaa-bc27deec56aa-f145/.

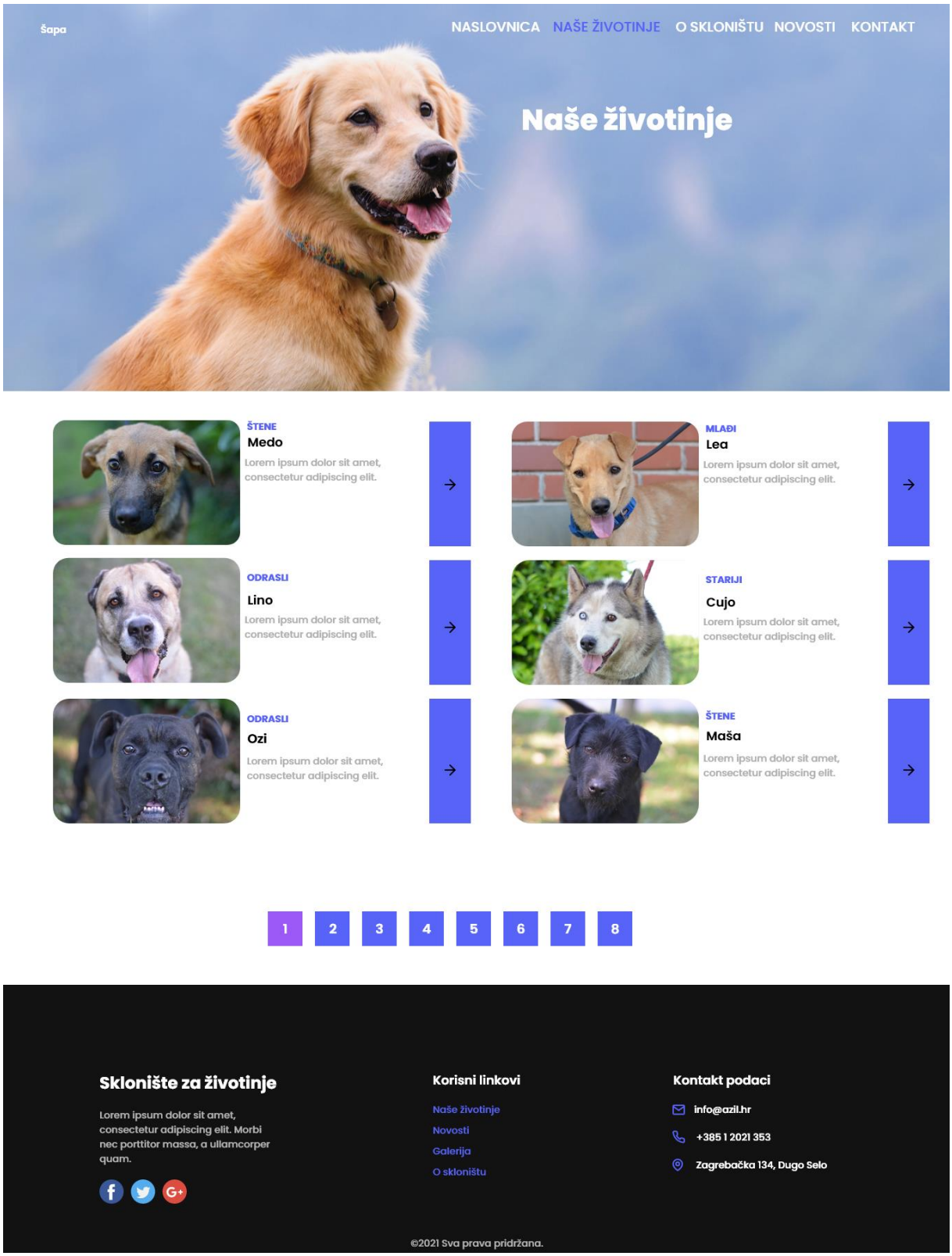


Slika 10. Izgled naslovnice web aplikacije



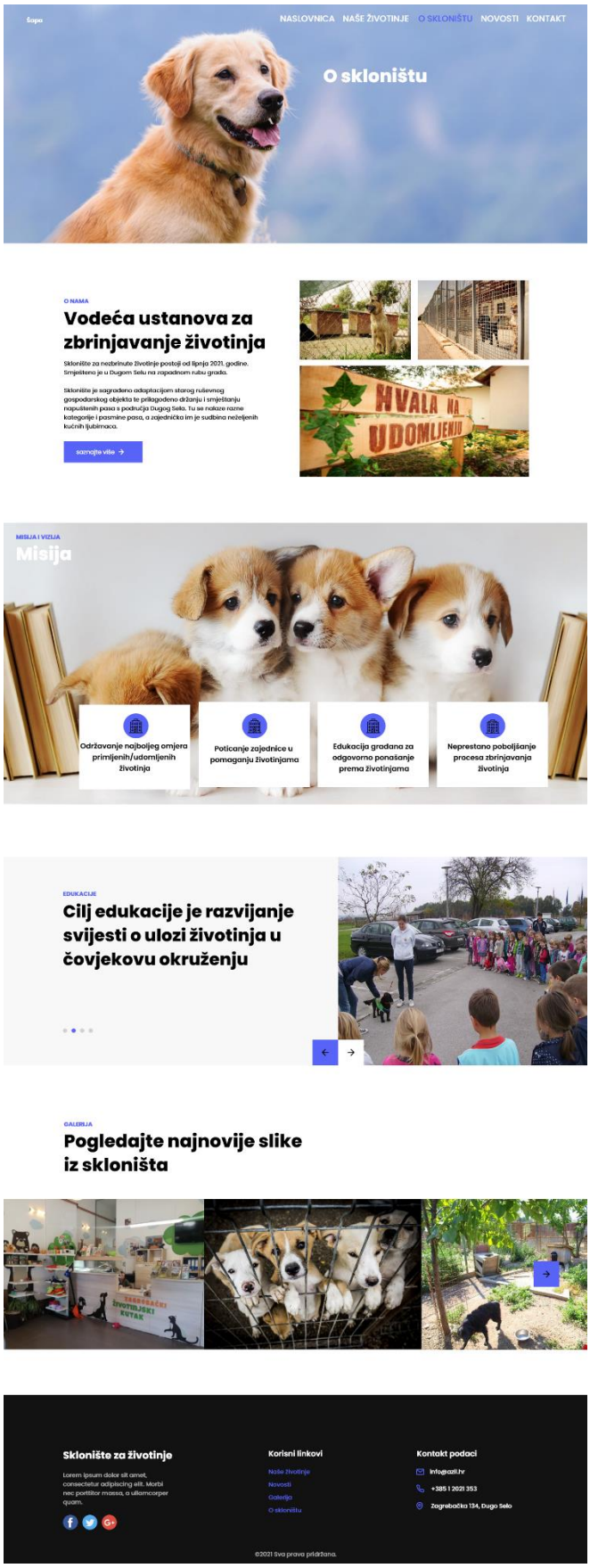
Slika 11. Izgled stranice Kontakt

Slika 12. Izgled stranice s informacijama o životinji



Slika 13. Izgled stranice Naše životinje

Slika 14. Izgled stranice Novosti



Slika 15. Izgled stranice O skloništu

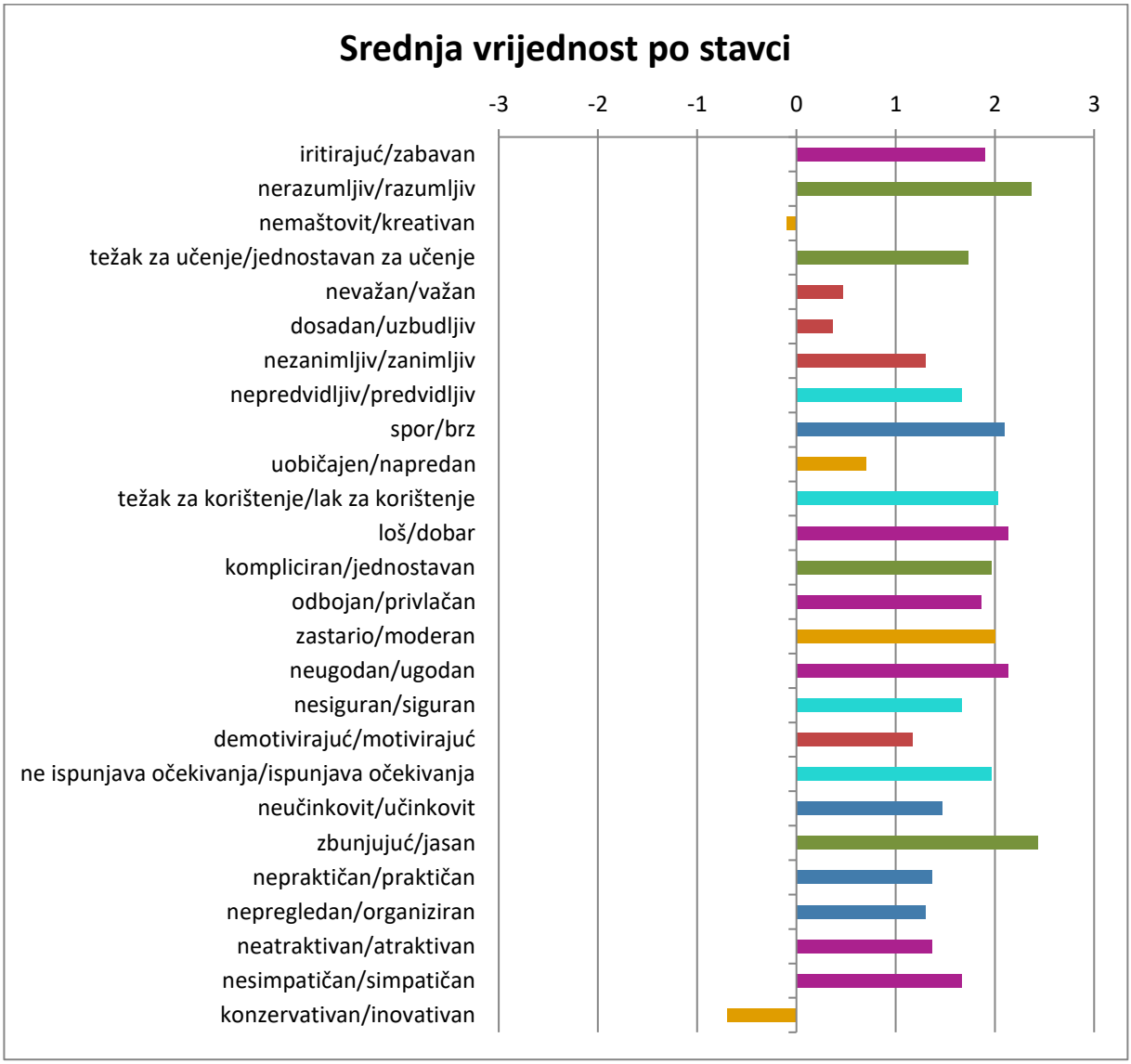
7.5. Rezultati ispitivanja korisnika

Iduća tablica prikazuje rezultate ispitivanja korisnika putem UEQ upitnika. Tablica sadrži podatke o stavci, srednjoj vrijednosti, varijaciji, standardnoj devijaciji i vrsti mjerila kojoj stavka pripada. Srednje vrijednosti kreću se između -3 (veoma loše) i +3 (veoma dobro). Srednje vrijednosti iznad 0.8 predstavljaju pozitivnu evaluaciju dok vrijednosti ispod 0.8 predstavljaju negativnu evaluaciju. Vrijednosti između 0.8 i -0.8 predstavljaju neutralnu evaluaciju (https://ueqlog.ueqresearch.org/log_download.php?q=1631827415211%20UEQ_Excel).

Stavka	Srednja vrijednost	Varijacija	Standardna devijacija	Lijevo	Desno	Mjerilo	
1	1.9	0.8	0.9	iritirajuć	zabavan	Atraktivnost	
2	2.4	0.9	1.0	nerazumljiv	razumljiv	Preglednost	
3	-0.1	3.5	1.9	kreativan	nemaštovit	Originalnost	
4	1.7	1.7	1.3	jednostavan za učenje	težak za učenje	Preglednost	
5	0.5	4.0	2.0	važan	nevažan	Stimulativnost	
6	0.4	3.4	1.8	dosadan	uzbudljiv	Stimulativnost	
7	1.3	2.3	1.5	nezanimljiv	zanimljiv	Stimulativnost	
8	1.7	2.2	1.5	nepredvidljiv	predvidljiv	Pouzdanost	
9	2.1	1.1	1.1	brz	spor	Učinkovitost	
10	0.7	4.1	2.0	napredan	uobičajen	Originalnost	
11	2.0	1.6	1.3	težak za korištenje	lak za korištenje	Pouzdanost	
12	2.1	0.8	0.9	dobar	loš	Atraktivnost	
13	2.0	2.0	1.4	kompliciran	jednostavan	Preglednost	
14	1.9	1.3	1.1	odbojan	privlačan	Atraktivnost	
15	2.0	1.7	1.3	zastario	moderan	Originalnost	
16	2.1	0.8	0.9	neugodan	ugodan	Atraktivnost	
17	1.7	1.5	1.2	siguran	nesiguran	Pouzdanost	
18	1.2	2.9	1.7	motivirajuć	demotivirajuć	Stimulativnost	
19	2.0	1.3	1.2	ispunjava očekivanja	ne ispunjava očekivanja	Pouzdanost	
20	1.5	3.9	2.0	neučinkovit	učinkovit	Učinkovitost	
21	2.4	0.8	0.9	jasan	zbunjujuć	Preglednost	
22	1.4	2.7	1.6	nepraktičan	praktičan	Učinkovitost	
23	1.3	2.4	1.5	organiziran	nepregledan	Učinkovitost	
24	1.4	2.0	1.4	atraktivan	neatraktivan	Atraktivnost	
25	1.7	2.0	1.4	simpatičan	nesimpatičan	Atraktivnost	
26	-0.7	2.2	1.5	konzervativan	inovativan	Originalnost	

Tablica 1. Rezultati ispitivanja korisnika

Sljedeći graf prikazuje srednje vrijednosti po stavci.



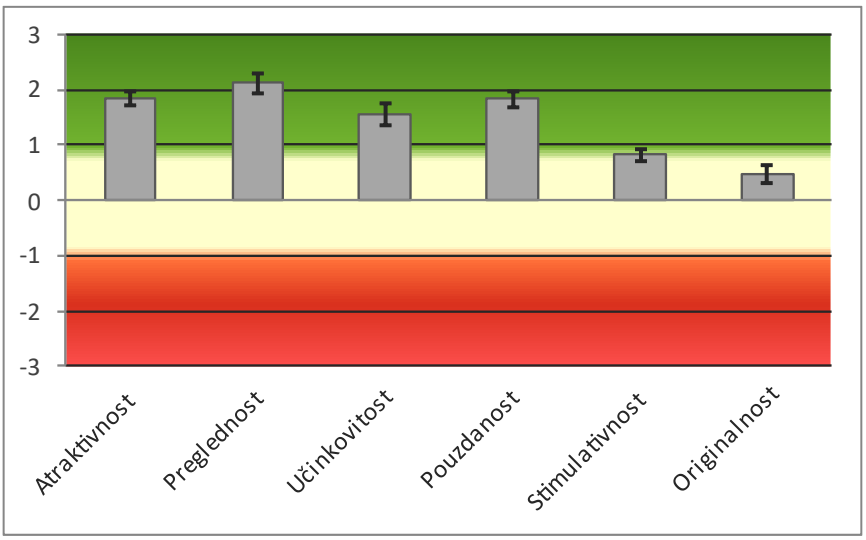
Slika 16. Graf rezultata ispitivanja

Sljedeća tablica sadrži podatke o srednjoj vrijednosti i varijaciji po vrsti mjerila.

UEQ Mjerila (Srednja vrijednost I varijacija)		
Atraktivnost	1.844	0.13
Preglednost	2.125	0.25
Učinkovitost	1.558	0.32
Pouzdanost	1.833	0.17
Stimulativnost	0.825	0.10
Originalnost	0.475	0.20

Tablica 2. Rezultati ispitivanja po vrsti mjerila

Sljedeći stupčasti dijagram prikazuje srednje vrijednosti po vrsti mjerila.



Dijagram 1. Rezultati ispitivanja po vrsti mjerila

Sljedeća tablica sadrži podatke o srednjoj vrijednosti grupirano prema vrsti kvalitete (Pragmatična ili hedonistička).

Pragmatične i hedonističke kvalitete	
Atraktivnost	1.84
Pragmatična kvaliteta	1.84
Hedonistička kvaliteta	0.65

Tablica 3. Rezultati ispitivanja po vrsti kvalitete

7.5.1. Usporedba s ostalim proizvodima

Sljedeća tablica prikazuje rezultate ispitivanja u usporedbi s ostalim proizvodima. Uspoređuje se srednja vrijednost za svaku vrstu mjerila te usporedba s ostalim proizvodima i interpretacija rezultata. Podaci za usporedbu, koji su navedeni u alatu za analizu, dolaze od 20190 osoba i 452 istraživanja o različitim proizvodima (poslovni softver, web stranice, web trgovine, društvene mreže i slično). Usporedba rezultata za evaluirani proizvod s podacima za ostale proizvode daje uvid u relativnu kvalitetu proizvoda u usporedbi sa ostalim proizvodima (https://ueqlog.ueqresearch.org/log_download.php?q=1631827415211%20UEQ_Excel).

Mjerilo	Srednja vrijednost	Usporedba s ostalim rezultatima	Interpretacija
Atraktivnost	1.84	**Dobro**	U 10% najboljih rezultata
Preglednost	2.13	**Odlično**	U 10% najboljih rezultata
Učinkovitost	1.56	**Dobro**	10% rezultata je bolje, 75% lošije
Pouzdanost	1.83	**Odlično**	U 10% najboljih rezultata
Stimulativnost	0.83	**Ispodprosječno**	50% rezultata bolje, 25% lošije
Originalnost	0.48	**Ispodprosječno**	50% rezultata bolje, 25% lošije

Tablica 4. Usporedba ispitivanja s ostalim rezultatima

7.5.2. Zaključak ispitivanja

Prema rezultatima ispitivanja može se vidjeti da je dizajn ostvario nešto lošije ocjene za hedonističke kvalitete (stimulativnost i originalnost) dok je u pragmatičnim kvalitetama dobio vrlo dobre ili odlične ocjene. Među stavkama originalnosti najbolju ocjenu ostvario je pod stavkom zastario/moderan što pokazuje da iako je dizajn web aplikacije moderan, on nije dovoljno kreativan i inovativan. Ovaj problem mogao bi se riješiti dodavanjem ilustracija, animacija, interaktivnih elemenata, jedinstvenih fontova i slično.

S druge strane, kvalitete u kojima je dizajn dobio odlične ocjene su pragmatične kvalitete. Većina ispitanika smatra da je dizajn koncizan, praktičan, brz i lak za korištenje. Iz odgovora ispitanika može se zaključiti da nisu imali problema s pronalaskom željenih informacija na web aplikaciji te su većinski bili zadovoljni svojim iskustvom.

8. Zaključak

Glavna tema ovog završnog rada je dizajn korisničkog iskustva. Kroz rad primjećuje se sve veća važnost korisničkog iskustva u razvoju web aplikacija. Korisničko iskustvo je neizmjerno važan aspekt proizvoda koji može biti ključan faktor u uspjehu tog proizvoda. Iako primjena dizajna korisničkog iskustva nije novost, tek se nedavno osvijestila njegova važnost. Nekada je glavni aspekt proizvodnje bio ostvareni profit. Međutim danas se sve više stavlja fokus na korisnika i na njegove želje i potrebe. Ova promjena rezultirala je zadovoljnijim korisnicima što je zauzvrat rezultiralo većim profitom i uspjehom organizacija. Mnogo firmi i organizacija još nije svjesno važnosti dobrog korisničkog iskustva i treba poraditi na podizanju svijesti o važnosti dizajna korisničkog iskustva.

Cilj završnog rada bila je izrada web aplikacije skloništa za životinje slijedeći smjernice za dizajn korisničkog iskustva opisanog u teorijskom dijelu rada te vrednovanje od strane korisnika. Napravljeni dizajn pokazao se kao koncizan, brz, jednostavan za korištenje, praktičan i moderan. Aspekti u kojima je prototip web aplikacije dobio nešto lošije rezultate su bili aspekti hedonističkog tipa, a to su kreativnost, novitet, inovativnost te uzbudljivost. Ovi aspekti mogli bi se poboljšati dodavanjem ilustracija, animacija, interaktivnih elemenata, jedinstvenih fontova i slično.

Popis literature

Allam, A., Hussin, A., Dahlan, H.M. (2013). *User experience: challenges and oppurtunities*. Journal of Information Systems Research and Innovation

Allen J., i Chudley J. (2012) *Smashing UX Design: Foundation for Designing Online User Experience*. New Jersey: John Wiley and Sons.

Asher, M. (2017). *The history of user interfaces - and where they are heading*. *CMO [online]* Dostupno na: https://www.cmo.com/features/articles/2017/7/20/a-brief-history-of-ui-andwhats-coming.html#gs.1aneao [16. lipnja 2021.]

Babich, N. (2019). *The 4 Golden Rules of UI Design.* Dostupno na https://xd.adobe.com/ideas/process/ui-design/4-golden-rules-ui-design/ [12. rujan 2021.]

Canziba, E. (2018). *Hands-On UX Design for Developers: Design, prototype, and implement compelling user experiences from scratch.* Packt Publishing.

Cao, J., i Bank, C. (2015) *The Guide To UX Design Process & Documentation*. UXPin Inc.

Cooper, R. G. (1999) From Experience: The Invisible Success Factors in Product Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 16, 115-133.

Díaz-Oreiro, I., López, G., Quesada, L., & Guerrero, L. A. (2019). *Standardized questionnaires for user experience evaluation: A systematic literature review.* In Multidisciplinary Digital Publishing Institute Proceedings (Vol. 31, No. 1, p. 14).

Ditmeyer, A. (2018). Understand the world of UX vs. UI. *Open classrooms*. Dostupno na: https://openclassrooms.com/en/courses/4556206-design-the-visual-side-ofexperiences-ui-design/4556213-understand-the-world-of-ux-vs-ui#r-5260981 [16. lipnja 2021.]

Ekström K. M., i Karlsson, M. (2001) *Customer Oriented Product Development,* Göteborg: Chalmers university of technology and School of Economics and Commercial Law.

Fadeyev, D. (2009). *8 Characteristics Of Successful User Interfaces.* Dostupno na https://usabilitypost.com/2009/04/15/8-characteristics-of-successful-user-interfaces/ [12. rujan 2021.]

Garrett, J. J. (2011) *The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond, 2nd Edition*. Berkeley, CA: New Riders.

Gube, J. (9. 9 2016). *What is user experience design? Overview, tools and resources*. Smashing magazine. Dostupno na: https://www.smashingmagazine.com/2010/10/whatisuserexperiencedesignoverview-toolsandresources/ [16. lipnja 2021.]

Hassenzahl, M., Burmester, M., & Koller, F. (2003). *AttrakDiff: Ein Fragebogen zur Messung wahrgenommener hedonischer und pragmatischer Qualitat.* J. Ziegler & G. Szwillus (Eds.), Mensch&Computer 2003.

Interaction Design Foundation: *The Basics of User Experience (UX) Design.* Dostupno na: https://www.interaction-design.org/ebook [16. lipnja 2021.]

International Organization for Standardization (2018). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals ISO 9241-11.* Dostupno na https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-1:v1:en [13. kolovoz 2021.]

Ivory M.Y., Hearst, M.A. (2001). *The State of the Art in Automating Usability Evaluation Of User Interfaces*, ACM Computing Surveys

Jakob Nielsen (2012). *Usability 101: Introduction to usability*. Nielsen Norman Group. Dostupno na https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/ [13. kolovoz 2021.]Mandel, T. (1997). *The Elements of User Interface Design*. John Wiley & Sons.

Kovačićek, H. (2017). *Proces oblikovanja korisničkog iskustva* (Diplomski rad). Grafički fakultet, Zagreb, Sveučilište u Zagrebu.

Laws of UX. Dostupno na: https://lawsofux.com/fittss-law [16. lipnja 2021.]

Matera M., Rizzo, F. & Carughi, G.. (2006). *Web Usability: Principles and Evaluation Methods*. 10.1007/3-540-28218-1_5.

Minge, M. & Thuering, M. & Wagner, I. (2016). *Developing and Validating an English Version of the meCUE Questionnaire for Measuring User Experience*. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting. 60. 2063-2067. 10.1177/1541931213601468.

Nielsen, J., Molich, R. (1990*). Heuristic evaluation of user interfaces*, Proc. ACM CHI'90 Conf. (Seattle, WA, 1-5 April), 249-256.

Nwankwo, S. (1995) Developing a Customer Orientation. *Journal of Consumer Marketing*, 12(5), 5-15.

Plantak Vukovac, D. i Orehovački, T. (2010). Metode vrednovanja web upotrebljivosti, U *Conference: CASE 22-Metode i alati za razvoj poslovnih i informatičkih sustava.* 171-182.

Preece, J., Sharp, H. i Rogers, Y. (2015). *Interaction design: beyond human-computer interaction*. New York: John Wiley & Sons.

Rydebrink P., Kaulio M., i Karlsson M.A., Dahlman S. (1995) *Product Requirement Engineering*., Göteborg: Chalmers university of technology and IVF.

Schrepp, M. & Hinderks, A. & Thomaschewski, J. (2014). *Applying the User Experience Questionnaire (UEQ) in Different Evaluation Scenarios*. 383-392. 10.1007/978-3-319-07668-3_37.

Why, What i How UX dizajn. Interaction Design Foundation. Dostupno na: https://www.interaction-design.org/literature/topics/ux-design [16. lipnja 2021.]