



UNIVERZITET SINGIDUNUM

DEPARTMAN ZA POSLEDIPLOMSKE STUDIJE

-STUDIJSKI PROGRAM-

SAVREMENE INFORMACIONE TEHNOLOGIJE

OPTIMIZACIJA KAO ODGOVOR NA POTREBE MOBILNIH KORISNIKA

MASTER RAD

MENTOR:

Prof. dr Milan Milosavljević

KANDIDAT:

Anđelka Štilić, 410053/2011



Beograd, 2015.

SADRŽAJ

1.	UVODNA RAZMATRANJA I METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA	1
1.1.	PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA	1
1.2.	ISTRAŽIVAČKE HIPOTEZE	2
1.2.1.	Opšta hipoteza	2
1.2.2.	Posebne hipoteze	2
1.3.	METODE ISTRAŽIVANJA.....	2
2.	OPTIMIZACIJA.....	4
2.1.	ASPEKTI OPTIMIZACIJE	4
2.1.1.	Primenjena grafika	5
2.1.2.	Prostorna organizacija.....	5
2.1.3.	Čitljivost.....	5
2.1.4.	Isticanje prioriternih sadržaja.....	5
2.2.	OPTIMIZACIJA ZA MOBILNE KORISNIKE	6
3.	KOMPARATIVNA ANALIZA: MOBILNA STRANICA NASUPROT APLIKACIJI	8
3.1.	FINANSIJSKI ASPEKT	8
3.2.	PRISTUPAČNOST.....	8
3.3.	OSTVARIVANJE PRIHODA	9
3.4.	NAČIN INFORMISANJA	10
3.5.	KONEKCIJA.....	10
4.	ANALIZA PRISTUPA STUDENATA INTERNET STRANICI VISOKOOBRAZOVNE USTANOVE	11
4.1.	INFORMACIJE OD ZNAČAJA.....	11
4.2.	PRISTUPNE LOKACIJE.....	11
4.2.1.	Lokalni pristup - razvoj mobilne telefonije.....	12
4.2.2.	Pristup u inostranstvu	14
5.	STATISTIKA POSEĆENOSTI, PRIMENA SOFTVERA.....	15
5.1.	GOOGLE ANALYTICS STATISTIKA	16
5.2.	PRIMERI GOOGLE ANALYTICS STATISTIKE	17
6.	REZULTATI STATISTIČKOG ISTRAŽIVANJA I INTEGRACIJA SA PRETHODNIM RAZMATRANJIMA.....	22

6.1.	INTEGRACIJA POTREBA ZA OPTIMIZACIJOM I STATISTIKE PRISTUPNIH MEDIJUMA	22
6.2.	INTEGRACIJA RAZMATRANJA KOMPARATIVNE ANALIZE APLIKACIJE NASUPROT MOBILNOJ STRANI I DETEKTOVANIH OPERATIVNIH SISTEMA	25
6.3.	INTEGRACIJA OBJEKTIVNE ANALIZE PRISTUPA STUDENATA VTŠ I STATISTKE POSEĆENOSTI STRANICA	26
6.3.1.	Upoznavanje sa početnom stranom desktop verzije	27
6.3.2.	Ponašanje korisnika izraženo u procentima.....	28
7.	FORMIRANJE SADRŽAJA STRANICE ZA MOBILNE KORISNIKE.....	33
7.1.	FUNKCIONALNA ORGANIZACIJA/OSNOVNA STRANA	33
7.1.1.	Vesti.....	37
7.1.2.	Rezultati.....	42
7.1.3.	Kalendar	47
7.1.4.	Informacije	47
7.2.	VIZUELNI IDENTITET	47
7.3.	PRIMENJENI DIZAJN, GRAFIKA, FORMATI	52
7.3.1.	Responzivni dizajn	52
7.3.2.	Grafika	54
8.	ZAKLJUČNA RAZMATRANJA - PROBNA VERZIJA PROGRAMA I IMPLEMENTACIJA ISTRAŽIVANJA60	
9.	PRILOZI	63
10.	LITERATURA I IZVORI	65

1. UVODNA RAZMATRANJA I METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

U uvodnom delu, biće reči o aktuelnosti teme optimizacije, predmetu i cilju istraživanja u pomenutoj oblasti, potom će biti postavljene istraživačke hipoteze, koje se tiču opšteg pojma, kao i posebnih pristupa i na samom kraju, pojašnjena metodologija istraživanja, upotrebom teoretskih metoda i praktično numeričkih pokazatelja na konkretnom primeru.

1.1. PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

Aktuelni problem optimizacije, odnosno prilagođavanja internet stranice korisnicima mobilnih uređaja je svakako, veoma osetljiva i složena oblast, u kojoj postoji veliki prostor za istraživački rad. U datom slučaju, biće obrađena tema optimizacije za mobilne korisnike uopšte, a zatim i prilagođavanje postojeće internet stranice korisnicima, sa svim svojim specifičnostima u pristupu i potrebama.

Razvojem telekomunikacionih tehnologija i pojavom sve različitijih medijuma, otvara se pitanje redukcije sadržaja, vizuelnom identitetu istog, dostupnosti informacija, a time i olakšavanja pristupa najširoj lepezi korisnika, pa će kroz poglavlje, u kome se govori o optimizaciji kao ključnom pojmu, biti precizno determinisana analitička stanovišta pomenute problematike. Ali, pre toga će biti napravljen osvrt na smer razvoja računarske tehnologije, nasuprot telekomunikacionim i razvojem posebnih medijumima (poput tablet uređaja) koji se mogu svrstati u obe grupe.

Potruga za programskim rešenjem problema optimizacije, biće sprovedena kroz komparaciju dva suštinski različita pristupa, mobilnog sajta i aplikacije, a potom će se i analizirati pristup korisnika, o čemu će više reči biti u delu metodologije istraživanja.

Konkretizaciji istraživanja će dodatno doprineti, statistički metod (jedini numerički metod), kao poslednji u nizu istraživačkih pristupa, a koji će kroz praktično identifikovanu tematiku, poslužiti kao dopuna teorijski formiranoj algoritamskoj bazi za izradu mobilne internet stranice.

Predmet razrade će svakako biti i funkcionalnost, vizuelni identitet same prezentacije, olakšavanje pristupa kroz responzivni dizajn, korišćenje adekvatnih grafičkih formata, boja., i ugodan ambijent za korisnike mobilne internet strane.

Cilj istraživanja je, kroz prethodno determinisane metodološke pristupe opšteg i posebnog dela problema, naći programsko rešenje za specifičan slučaj internet stranice Visoke turističke škole u Beogradu, na konkretnom primeru.

1.2. ISTRAŽIVAČKE HIPOTEZE

1.2.1. Opšta hipoteza

Razvojem telekomunikacionih tehnologija u smeru, nekoherentnom napretku hardverskih karakteristika računara, nastoji se da se maksimalizuje brzina pristupa i uz detaljnu praktično-teorijsku metodologiju, odabere suštinski sadržaj optimizovane strane, koja će olakšati dostupnost podataka korisnicima mobilnih uređaja sa bilo koje lokacije.

1.2.2. Posebne hipoteze

Redukcija suvišnih sadržaja i istovremeno isticanje relevantnih, u cilju smanjenja troškova, pojednostavljivanja pristupa, pa time i omogućavanje pristupa sa svih medijuma.

Korišćenje vektorskih grafičkih i lakih tekstualnih formata, pravilno pozicioniranje istih, ušteda na memorijskom kapacitetu prilagođene strane i grafičkoj komplementarnosti sa vizuelnim identitetom postojeće desktop strane.

Integrativna analiza statističkih podataka i objektivnih potreba za sadržajem optimizovane strane kao poslednji metodološki pristup predmetnoj problematici, u cilju ostvarivanja što preciznijeg programskog okvira.

Determinisanje najbitnijih kategorija - strana i selekcija, suštinski istorodnih sadržaja, koji će biti pod istim okriljem kako ne bi došlo do neumerene funkcionalne segmentacije stranice.

Prostorno-funkcionalna organizacija u spregu sa utvrđenim vizuelnim identitetom, radi uspostavljanja nepokolebljivog, jasnog i primamljivog produkta, koji će dugo vremena biti kvalitetan i ažuran studentski servis.

1.3. METODE ISTRAŽIVANJA

Pre svega će biti prepoznat pojam optimizacije i analitički razložen na relevantne činioce, odnosno aspekte sagledavanja istog u službi prilagođavanja mobilnim korisnicima, kako bi se detektovali osnovni elementi čijom će se implementacijom doći željenog cilja.

Potom se vrši komparacija softverskih pristupa problemu, kroz sagledavanje bitnih karakteristika aplikacije sa jedne i mobilnog sajta sa druge strane, isticanje prednosti i mana u opštem delu, ali pre svega na specifičnom primeru strane za korisnike usluga sajta visokoobrazovne ustanove.

Još jedna objektivna analiza pristupa studenata Visoke turističke škole, koja će poslužiti kao polazna premisa u induktivnom zaključivanju, nakon obavljene statistike, integracijom izvedenih zaključaka, a uz pomoć dostupnih softverskih paketa.

Nakon spoznaje pojmova optimizacije i razlika između aplikacije i mobilnog sajta, pristupa se metodološkom istraživanju u posebnim hipotezama, pa se stoga, poglavlje: „*Analiza pristupa studenata internet strani visokoobrazovne ustanove*“, može smatrati uvodom u drugi deo rada, čiji će rezultujući ishod biti programsko rešenje konkretnog problema optimizacije internet strane Visoke turističke škole za mobilne korisnike.

Uvođenje statističke metode i način primene iste, kroz set primera u odabranom softveru, uvodi se u poglavlju „*Primeri google Analytics statistike*“, dok se u narednom poglavlju, sortirani - metodološki obrađeni rezultati istraživanja, javljaju kao praktički pandan teoretskom metodološkom pristupu, a osnovni metod donošenja zaključaka u integrativnim razmatranjima, jeste dedukcija.

Analizirani pojam optimizacije, nailazi na pokazatelje koji govore o procentu mobilnih korisnika uopšte, zatim o raznolikosti uređaja koje korisnici upotrebljavaju, platformama koje koriste ti uređaji..., što, nakon selekcije relevantnih pokazatelja, navodi na jasan deduktivni put donošenja zaključka o realnim potrebama za optimizacijom.

Komparativna analiza mobilne stranice sa jedne i aplikacije sa druge strane, na konkretnom primeru, potkrepila je tvrdnje o postojanju nekoherentnih operativnih sistema, softverskih pristupa..., što vodi ka integraciji konkluzija, donešenih u teorijskom okviru sagledavanja problema.

Objektivna analiza pristupa studenata Visoke turističke škole u Beogradu, koja je poslužila kao polazna premisa za integraciju istraživanja, nakon obavljenog istraživanja, otvorila je dodatnu problematiku, ali i ukazala na put za rešavanje iste, čime je postavila bazu za sintetički pristup pri formiranju programskog sadržaja.

2. OPTIMIZACIJA

Potreba za optimizacijom je opšti problem savremenih informacionih tehnologija, pa će iz tog razloga, u poglavlju koje sledi, biti napravljen kratak osvrt na istorijat računara u domenu istraživanja. U nastavku biće reči o savremenim internet stranicama, potrebi za vizuelnim identitetom u spregu sa funkcionalnim korisničkim servisom, te će biti sagledani aspekti optimizacije u sferi posebne hipoteze istraživanja.

U ne tako davnoj prošlosti, internet stranice su izrađivane za CRT monitore niske rezolucije, preovladavao je tekst, a zbog brzine pristupa i dostupnosti informacija, koje su bile prioritet, ne retko su grafički prilozi, različitih grafičkih formata, bili isključivani, kako bi bio olakšan pristup većini korisnika.

Vremenom, hardverske performanse računara postaju bolje, internet konekcija sve brža, a samim tim i internet stranice postaju dinamičnije. Pored tekstualnih i grafičkih formata, pojavljuju se video i audio zapisi i mnogobrojni interaktivni sadržaji koji su danas lako dostupni, sa različitih medijuma, širokom auditorijumu posetilaca. Međutim, formati velikog memorijskog kapaciteta se često, nepravilno koriste. Fleš prezentacije, video i audio sadržaji, grafika visoke rezolucije - pogrešno pozicionirani, odvlače pažnju, zanemaruju sadržaj, pa uprkos velikom mogućnostima savremenih računara i brzini konekcije, suštinski napredak u ovom domenu nije ostvaren.

Dizajn, jeste prioritet u inicijalnom kontaktu sa stranom - atraktivnim izgledom, potrebno je zadržati pažnju prosečnog posetioca, ali nakon prvog kontakta, pravilno ga usmeriti na suštinu. Sprez dizajna i funkcionalnosti, jeste reflektovani problem čitavog današnjeg internet društva, koji se odnosi na sve izražene zanemarivanje suštine, zarad poštovanja formalnog komercijalno ustanovljenog okvira.

Prethodnim konstatacijama u prilog ide i činjenica da se vrtoglavi razvojem telekomunikacionih tehnologija, pored statičnih računara, pojavljuju razne mobilne verzije tablet uređaja i pametnih telefona, preko kojih je moguće posetiti svaku internet stranicu. Razvoj tehnologije na polju telekomunikacija je bio iznenađan, pa je prilagođavanje internet strana mobilnim uređajima, još uvek, izuzetno aktuelna tema.

Cena mobilnih uređaja drastično opada, pa isti postaju dostupni mnogima, što dovodi do velikog broja poseta internet strana na ovaj način, potpuno drugačiji od načina korišćenja desktop računara – preko ekrana osetljivog na dodir, neprestanim uveličavanjem i smanjivanjem slike tokom posete strani. Ovo vodi potpuno drugačijem korisničkom interfejsu kao jednom od aspekata optimizacije o kome će, između ostalog, biti reči u nastavku.

2.1. ASPEKTI OPTIMIZACIJE

Optimizacija, kao prilagođavanje internet strane korisnicima, predstavlja segregaciju vizuelnog identiteta - dizajna i funkcionalnosti same stranice. Suština je u smanjenju njene inicijalne veličine, bržem odzivu, a time i postizanju visoke funkcionalnosti i lakše dostupnosti sadržaja.

Aspekti sagledavanja ovog problema su: primenjena grafika, prostorna organizacija, čitljivost i isticanje prioriternih sadržaja.

2.1.1. Primenjena grafika

Pre svega je bitno detektovati potrebu kvaliteta grafičkih priloga koji se pojavljuju na strani. Pravilan odabir zavisi, prevashodno od delatnosti lica ili organizacije za čije potrebe je strana sačinjena. Ukoliko zahtevani grafički standard nije prioritet, onda je smisleni odabir formata grafičkih sadržaja, izuzetno bitan kod kreiranja stranice.

Maksimalno korišćenje vektorske grafike u mnogobrojnim softverima prisutnim na današnjem tržištu, poput Adobe ilustrator-a, Corel draw-a..., i njihovih formata (.AI, .CDR...), za grafičke priloge kod kojih nijansiranje i bogat kolorit nisu na prvom mestu. Pogodnost ovih formata je, što se promenom rezolucije ne gubi na kvalitetu grafike.

Selektivna upotreba rasterske grafike (.BMP, .TIFF), za priloge manjih formata, ali visokih kolorističkih potreba ili kompresovanje istih na .JPEG, .GIF, .PNG formate, je jedan od najbitnijih aspekata sagledavanja problema pristupačnosti internet stranice, čak i u sferi desktop korisnika, jer direktno utiče na veličinu same stranice, a time i na laku dostupnost njenog sadržaja.

Izbegavanje interaktivnih sadržaja, koji pored odvlačenja pažnje korisnika, opterećuju stranicu svojim velikim hardverskim zahtevima.

2.1.2. Prostorna organizacija

Dispozicija sadržaja jedan je od najbitnijih činilaca internet prezentacije. Postoje različite teorije o načinu pregleda internet stranice, koje su bazirane na statističkim podacima, do kojih se došlo različitim metodološkim istraživanjima, ali svaka strana ima drugačiju ciljnu grupu, kao što je i svaki korisnik individua za sebe, pa je u ovom domenu teško napraviti generalizaciju.

Treba se držati osnovnih parametara preglednosti, konciznosti, pravilnog akcentovanja najbitnijih sadržaja, kao i funkcionalne povezanosti srodnih elemenata.

2.1.3. Čitljivost

Pravilan odabir fonta, količine teksta na osnovnoj strani, isticanje naslova, ili bitnih delova teksta i preglednost istog, kao i njegovo pozicioniranje, su preduslov za čitljivost, što otvara mogućnost za lako ažuriranje, dodavanje novih sadržaja, a sve u službi korisnika.

2.1.4. Isticanje prioriternih sadržaja

Odabir bitnih podataka i isticanje istih u prvi plan, prethodno omogućeno pravilnom organizacijom, dovodi do lake spoznaje ažurnosti, odnosno novina koje strana nudi. Kako bi ovo bilo ostvarivo, potrebna je prethodna redukcija manje bitnih sadržaja, bilo smeštanjem u manje pregledan deo strane ili preusmerenjem putem linka.

2.2. OPTIMIZACIJA ZA MOBILNE KORISNIKE

O suštinskoj potrebi za optimizacijom je već bilo reči. U ovom delu biće napravljen osvrt na direktne potrebe mobilnih uređaja za prilagođavanjem internet stranica.

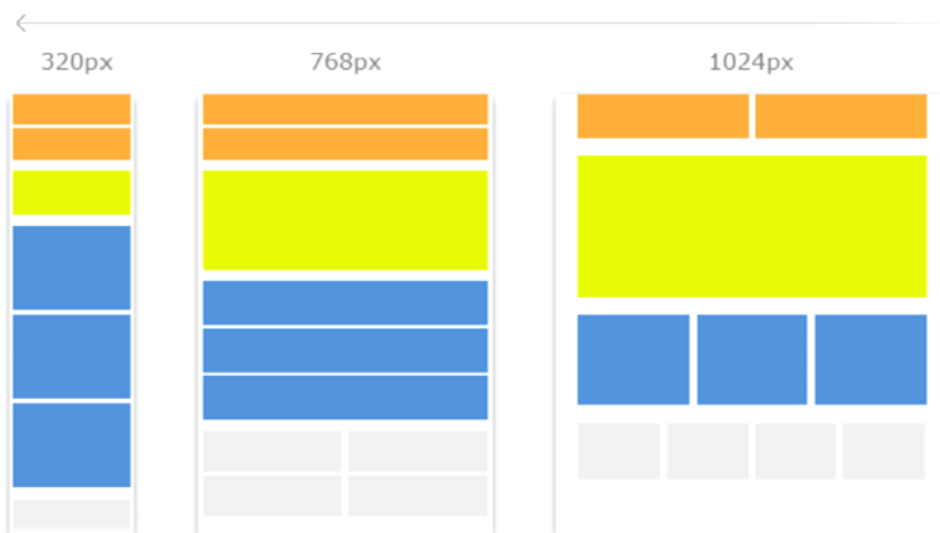
Najveći broj internet stranica sa raznorodnim sadržajima, oslanja se na visoke grafičke performanse računara, monitore visokih rezolucija, veoma brze internet konekcije, što nije toliko zabrinjavajuća činjenica u sferi desktop računarske tehnologije zbog pretpostavke da će računarski hardver u narednoj deceniji poboljšavati performanse i do nekoliko puta, već je pitanje: Kako će industrija mobilnih uređaja izaći na kraj sa ovim problemom s' obzirom da razvoj hardvera mobilnih uređaja ne sme da utiče na potrošnju energije koju daje baterija, jer je dužina trajanja baterije između dva punjenja, prioritetna funkcija ovih aparata.

Najveći problem, na ovom polju imaju strane sa visokom grafičkom zahtevnošću, pa je najveći izazov, njihove sadržaje prilagoditi mobilnim korisnicima internet usluga.

Razlozi za korak „unazad“ u WEB dizajnu su mnogobrojni.

Pre svega, izraz „unazad“ je samo kontekstualni proizvod prethodnog razmatranja, a sa programerske strane je zapravo izazov u pogledu konceptualnog - minimalističkog promatranja jedne šire teme, sa proširenog polja sagledavanja problema u odnosu na prethodno pomenuta stanovišta.

Već pomenuti aspekt prostorne organizacije je prikazan u vidu opšte šeme pozicioniranja grafike, teksta i drugih formata, i redukovanja sadržaja za manje formate ekrana.



Slika 1: Redukcija sadržaja i prostorna organizacija u zavisnosti od veličine ekrana [1]

Sa socio-ekonomskog aspekta, redukovanje sadržaja i veličina same stranice bi trebalo da olakšaju dostupnost, tj. smanjeno utrošeno vreme u pretrazi, smanjene troškove GPRS ili dostupnosti Wi-fi usluga.

Grafički dizajn se okreće preglednosti, konciznosti i integriše saznanja sa prethodnih aspekata sagledavanja problema.

Statistička analiza posećenosti bi trebala da doprinese osvrtu na najbitnije sadržaje stranice.

Veliki problem se javlja kod redirekcije u oba smera; Naime, većina internet pretraživača danas ne prepoznaje uređaj sa koga se pristupa, pa samim tim nema mogućnost direktnog preusmerenja na mobilnu verziju strane, nego dostavlja upit o verzij kojoj korisnik ima nameru da pristupi. Iz tog razloga je potrebno napraviti korak napred u prevazilaženju ovog problema, o čemu će biti reči u narednim poglavljima.

Optimizacija će zahvaljujući gore navedenom, dovesti do različitih nivoa redukcije bazičnih, složenih internet strana, te postati pristupačna svakom korisniku, u zavisnosti od veličine ekrana uređaja koji koristi – Da li je u pitanju tablet, mobilni telefon, ili sličan uređaj.

3. KOMPARATIVNA ANALIZA: MOBILNA STRANICA NASUPROT APLIKACIJI

U ovom poglavlju, biće reči o prednostima i manama optimizovanja strane za mobilni uređaj i na drugoj strani, aplikacije za isti uređaj, sa osvrtom na primer stranice Visoke turističke škole u Beogradu.

Pre svega, potrebno je istaći, da mobilna strategija bazirana na *mobilne stranice* podrazumeva daleko bolju integraciju sa internetom. Svakako da je mnogo lakše za korisnike da se povežu sa određenom internet stranicom, nego da se integrišu sa aplikacijama trećih strana.

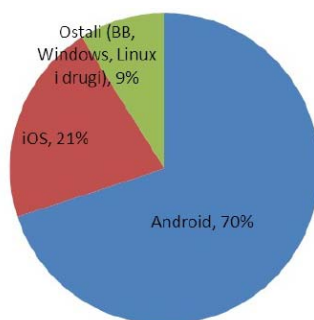
Nasuprot tome, razvoj aplikacija za različite platforme, podrazumeva izradu istih, što dovodi u pitanje finansijsku isplativostovakvog poduhvata, ukoliko se ne ostvaruje direktna dobit prodajom aplikacije. Iako Android platforma trenutno zauzima najveći udeo u tržištu operativnih sistema za mobilne telefone, ovo tržište oscilira iz godine u godinu, pa je nezahvalno predviđati u kom smeru će se razvijati, a samim tim i okretati se aplikaciji prilagođenoj favorizovanoj platformi.

Uporedna analiza optimizovane strane za mobilni telefon i aplikacije u nastavku će biti upoređene kroz nekoliko bitnih aspekata.

3.1. FINANSIJSKI ASPEKT

Ovaj aspekt je već pomenut u opštem delu ovog poglavlja, ali nije na odmet ponovo pomenuti koliko je finansijski isplativije izraditi i održavati mobilnu verziju internet strane, nego mobilnu aplikaciju, naročito u ovom slučaju gde je ažurnost informacija na prvom mestu. Mobilna strana se izrađuje upotrebom HTML-a, dok aplikacija mora biti napisana za nekoliko platformi ukoliko se neka ne favorizuje, o čemu je već bilo reči. Zatim sledi ažuriranje svake, što podrazumeva dodatno angažovanje ljudstva i time nameće dodatne troškove. S obzirom da potrebe internet stranice Visoke turističke škole nisu komercijalne, odnosno ne donse direktan prihod prodajom aplikacije, već su informativnog karaktera - studentski servis, jasno je da je optimizacija u smeru mobilne strane isplativije rešenje.

3.2. PRISTUPAČNOST



Grafik 1: Zastupljenost proizvođača pametnih telefona na svetskom tržištu u 2012. godini[2]

Ovaj segment analize se odnosi na mobilne uređaje kojima korisnici pristupaju stranici. Kako je već bilo reči o tržišnoj dominaciji Android pametnih telefona, a ujedno i nemogućnosti predviđanja smera razvoja ove industrije, postavlja se pitanje: Kako omogućiti pristup korisnicima ostalih mobilnih uređaja? *Grafik 2*, prikazuje procentualni udeo najkonkurentnijih proizvođača pametnih telefona na globalnom nivou, dok se *Grafik 2* bavi odnosom tržišnog udela u 2011. i 2012. godini.

Operativni sistem	Isporuka uređaja u 2012 u milionima	Tržišno učešće 2012	Isporuka uređaja u 2011 u milionima	Tržišno učešće 2011	Promena Year over Year
Android	497,1	68,8%	243,5	49,2%	104,1%
IQS	135,9	18,8%	93,1	18,8%	46,0%
BlackBerry	32,5	4,5%	51,1	10,3%	-36,4%
Symbian	23,9	3,3%	81,5	16,5%	-70,7%
Windows Phone/ Windows Mobile	17,9	2,5%	9,0	1,8%	98,9%
ostali	15,1	2,1%	16,3	3,3%	-7,4%
total	722,4	100,0%	494,5	100,0%	46,1%

Grafik 2: zastupljenost proizvođača pametnih telefona na svetskom tržištu u 2011. i 2012. godini[4]

S obzirom da su podaci o broju korisnika istih uređaja, teško dostupni i često irelevantni, a predviđanja razvoja su raznolika - tržišno učešće Androida će biti dominantno u 2015. godini, pa će iznositi od 45% (IDC projekcija), do 62% (ABI Research projekcija) [4], ne treba se mnogo oslanjati na statističke pokazatelje, već omogućiti svakom korisniku lak pristup i korišćenje prilagođene verzije internet stranice.

3.3. OSTVARIVANJE PRIHODA

Ponovni povratak na finansijsku stranu teme iniciran je suštinskom razlikom ova dva pristupa optimizaciji. Ovaj pristup odnosi se na delatnost vlasnika internet strane, odnosno, da li će odabrano rešenje imati direktan uticaj na poslovanje, ili sporedan. Ukoliko je potreba samo usmerenja, ili komercijalna u marketinškom smislu, onda je mobilna stranica - sasvim dovoljna. Međutim, ukoliko vlasnik stranice ima potrebe za direktnom prodajom elektronskim putem, onda je izrada aplikacije značajno korisnija, jer je kompletna administracija prepuštena trećem licu, nadležnom za ovaj vid poslovanja. Potrebe visoko-školske ustanove, svakako ne podrazumevaju prodaju i trgovačku delatnost, pa je stoga i u ovom slučaju prednost na strani optimizacije za mobilnu stranicu.

3.4. NAČIN INFORMISANJA

O načinu informisanja će biti više reči u narednom poglavlju. U ovom delu je navedeno samo nekoliko suštinskih razlika u distribuciji informacija, putem mobilne stranice ili aplikacije.

Osvrtom na način korišćenja mobilnih uređaja, lako se zaključuje da je korisnik u pokretu, da mu je potrebna informacija neophodna u kratkom roku, jasna i precizna. Ukoliko se uzme primer lociranja korisnika putem GPS-a (česta potreba traženja konkretne adrese, uličnog broja) svakako je aplikacija pravi izbor, jer se mobilna strana ograničava funkcijama dostupnim u sklopu mobilnog pretraživača. Ažurnost u ovom slučaju nije prioritet, statični objekti ne menjaju često nazive, a pogotovo ne lokaciju, tako da je apsolutna prednost u ovom segmentu analize, na strani aplikacije.

Ali u konkretnom primeru stranice Visoke turističke škole, radi se o potrebi za svežim i lako dostupnim informacijama, ažuriranje je svakodnevno. Aplikacije prilagođene većem broju platformi iziskuju daleko više vremena za postavljanje i usklađivanje varijabli.

3.5. KONEKCIJA

U ovaj deo analize, uključena su sva prethodna stanovišta. Odakle korisnik pristupa internet strani i da li je uopšte u mogućnosti da pristupi strani, ukoliko je u inostranstvu, a nema preostalih sredstava na račun matičnog mobilnog operatera ili ne želi astronomske iznose na račun, do usklađivanja cene roaminga. U ovom slučaju prednost je na strani mobilne aplikacije, jer veliku količinu podataka može da memoriše lokalno, a nakon uspostavljanja konekcije sinhronizuje podatke sa serverom.

Međutim, mogućnost pristupa Wi-fi izvoru nasuprot GSM-u i razvoj tehnologije na polju uravnoteženja brzine i mobilnosti konekcije, o čemu će biti reči u narednom poglavlju, ne isključuje iz konkurencije mobilnu stranicu u ovom aspektu.

4. ANALIZA PRISTUPA STUDENATA INTERNET STRANICI VISOKOŠKOLSKO-OBRAZOVNE USTANOVE

U ovom poglavlju, biće razmatran pristup korisnika, analiziraće se realne potrebe – detekcija suštinski bitnih informacija za studente, koji iz države, ili inostranstva pristupaju stranici obrazovne institucije. Iz razloga optimizovanja vremena, potrebnog za prijem informacija, napraviće se osvrt na sisteme mobilne telefonije, odnosno razvoj telekomunikacione mreže u službi minimalizovanja troškova korisnika usluga mobilnih operatera u zemlji i inostranstvu.

4.1. INFORMACIJE OD ZNAČAJA

Suštinska potreba studentskog servisa, optimizovanog za mobilni uređaj je da se prepoznaju najbitnije informacije, a iste budu, redovno ažurirane i lako dostupne svakom studentu.

Studenti su svakako zainteresovani kako za nastavne tako i za vannastavne visokoškolske aktivnosti, poput međunarodnih univerzitetskih saradnji i manifestacija povodom istih, internih i eksternih konkursa, svečanosti, prijema..., pa im je potrebno dostavljati ažurne informacije, kako bi mogli u bilo kom trenutku da saznaju novosti o ustanovi, čiji su aktivni članovi. Jedna od kategorija vesti koja je posebno bitna, jesu vesti koje se odnose na stručnu praksu.

Obaveštenja o ispitnom roku, rasporedu ispita, eventualnim konsultacijama za vreme trajanja istog, su informacije koje su studentima jako potrebne; Iako se već nalaze na oglasnoj tabli i desktop verziji strane, korisnici pokretu, pa i statični korisnici sa mobilnim uređajem pri sebi, imaju čestu potrebu za ponovnim proverama datuma, satnica... Nakon završenih ispita, u iščekivanju ishoda, studenti žele u što kraćem roku da vide rezultate svog uloženog truda i napora, pa im je potrebno omogućiti spoznaju istih na vreme.

Kada su inentifikovane osnove potrebe, sledi kategorizacija sadržaja, odnosno sortiranje koherentnih informacija po grupama, lako prepoznatljivim i dobro organizovanim, kako bi studenti najbržim putem došli do željenih podataka. Analiza statističkih podataka posećenosti internet strane (desktop verzije), u jednom od narednih poglavlja, predstavlja međukorak do definisanja konačne optimizovane strukture.

4.2. PRISTUPNE LOKACIJE

Ukoliko bi se uzele u obzir, geografski raznolike adrese prebivališta studenata, kao i organizovane studentske prakse u inostranstvu, a samim tim i neprestano kretanje, bilo na lokalnom nivou, ili međunarodnom, trebalo bi razmotriti troškove i mogućnosti pristupa internet stranici visokoškolske ustanove. Studenti su ne retko u vozu, autobusu ili drugom prevoznom sredstvu; Neurbanizovane sredine, često nemaju pristupe bežičnom internetu; U inostranstvu su usluge GPRS-a skupe, a studenti imaju čestu potrebu za proverom informacija.

4.2.1. Lokalni pristup - razvoj mobilne telefonije

U daljem tekstu, biće napravljen osvrt na istorijat sistema mobilne telefonije, prenosa podataka, pokrivenosti mrežom i planirani budući razvoj, zbog gore navedenih razloga.

Kako je mobilna telefonija, odavno napustila svoj osnovni okvir komunikacije glasom sa različitih geografskih položaja, tako i početni celularni sistem teritorijalne organizacije mobilne telefonije, sa baznom stanicom u središtu, trpi manje ili veće modifikacije.

Prvi korak u komercijalizaciji mobilnih telefona počinje pojavom druge generacije, već dobro poznati pad cena, smanjene dimenzije baterije zbog niže snage potrebnog radio signala, a samim tim i aparata, kao i digitalni zapis podataka su faktori koji su uticali na razvoj ovog tržišta. Pojava SMS- a je vezana za ovu generaciju mobilnih telefona[5]. Druga generacija je bila bazirana na *GSM (Groupe Special Mobile) standardu*, sa fokusom na prenos glasa – uređaji pristupaju baznim stanicama po TDMA algoritmu i izuzetno spori prenos podataka – 9,6kbit/s [6].

U daljem razvoju mobilne telefonije, prioritet postaje prenos podataka.

Uvođenje GPRS (General Packet Radio Service) protokola je karakteristično za 2,5G tehnologiju komunikacionih sistema. Ova novina omogućuje WAP (Wireless Application Protocol – standard za korišćenje interneta na mobilnom telefonu) pristup: MMS, e-mail i web. Dolazi i do promene u sistemu naplate usluga. Naime, u prethodnom GSM standardu, naplata je vršena prema dužini konekcije, a uvođenjem *GPRS (General Packet Radio Service)* protokola, naplaćuje se količina prenetih podataka. Sistem dinamički deli radio talase sa govorom, a time se ostvaruju velike uštede. Brzina prenosa podataka, koja je omogućena na ovaj način je između praktičnih 56 kbit/s i teorijskih 114kbit/s [6].

Naredna generacija mobilnih telefona, označena je kao 2,75G. Odlikuje se poboljšanim sistemom kodiranja i naravno, povećanjem brzine prenosa podataka, koja sada iznosi 236,8kbit/s. *EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution)* tehnologija zamenjuje GPRS 2003. godine i korisnicima omogućuje prilično brz pristup internetu i pratećim digitalnim servisima mobilne telefonije. Sistem koristi kompletnu GSM i GPRS strukturu, dok se istovremeno na teritoriji Amerike razvija, tehnički potpuno drugačiji sistem *CDMA (Code Division Multiple Access)*, koji je pomenut iz razloga primene u nepristupačnim, ruralnim područjima, odnosno pozitivnog iskustva Telekoma Srbija na jugu Republike u njegovoj implementaciji.

Generacija koja sledi je nazvana 3G i zasnovana je na *Universal Mobile Telecommunications System – UMTS* standardima mobilne komunikacije, najavljivana kao naslednik GSM-a, na bazi CDMA tehnologije, zbog potreba za većim protokom, trebalo je da pokrene revoluciju na polju mobilne telefonije. Pored standardnih digitalnih servisa, uvedeno je simultano prenošenje glasa i podataka, a povećana brzina konekcije otvara prostor novim aplikativnim sadržajima, poput dostupnosti video sadržaja, praćenja televizijskog programa preko mobilnog telefona, video konferencije... Međutim, zbog nedostataka CDMA tehnologije, formira se potpuno nov sistem, koji se čak ni ne oslanja na postojeću GSM infrastrukturu, a zbog relativno slabog protoka koji je postignut, gore pomenuti sadržaji postaju neupotrebljivi [5]. Operateri, rade na

razvoju infrastrukture, plaćaju skupe licence, kako ne bi doživeli potpuni finansijski krah. Danas se 3G tehnologija koristi kao prošireni kapacitet GSM mreže.

Brzina prenosa, koja karakteriše ovu generaciju je 384kbit/s, što je daleko ispod najavljenih 14 Mbit/s. Međutim, uvođenjem HSPA (High Speed Packet Access) 2006. godine, brzina protoka raste, što mnogi smatraju novom 3,5G tehnologijom [5].

HSPA (High Speed Packet Access) predstavlja mukotrpan rad na ispravljanju grešaka i doradi UTRAN-a, što na kraju rezultuje značajnim usavršavanjem ove tehnologije. Komercijalni uspeh prati tehnološki razvoj, jer je omogućeno korišćenje svih sadržaja koji su se pojavili sa 3G tehnologijom. Brzina protoka je dovedena do maksimalnih 7,2 Mbit/s, odnosno karakterističnih 1,4 Mbit/s [6].

Najavljivana 4G tehnologija mora da ispuni standarde, koje je propisao ITM (International Telecommunication Systems), a koji se odnose na brzinu prenosa podataka od 100Mbit/s za korisnika u pokretu, odnosno 1Gbit/s za mirujućeg korisnika. Kao po pravilu, javljaju se nove mogućnosti, a potencijal ove generacije je još 2009. godine isproban u Stokholmu i Oslu.

Kao standard za 4G mobilnu telefoniju, pominje se WiMAX tehnologija, o kojoj će biti reči u nastavku.

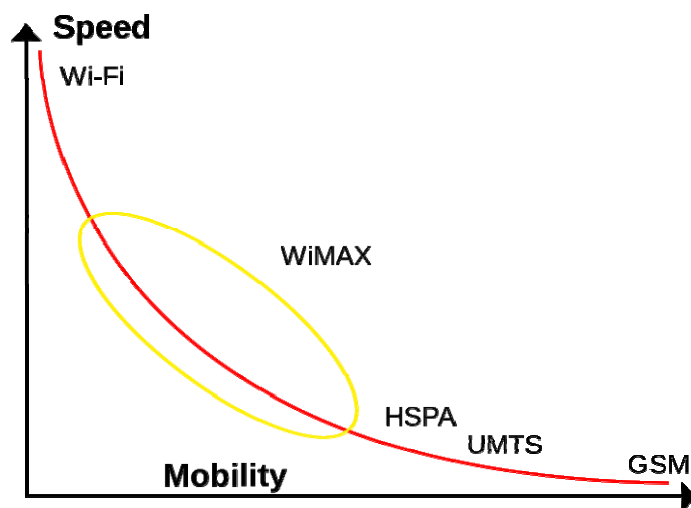
Bežični pristup lokalnoj mreži više nije privilegija lap top računara, već u današnje vreme, svaki pametni telefon ima mogućnost pristupa lokalnoj *Wi-Fi (Wireless Fidelity)* mreži, a ovakve pristupne tačke se sreću na svakom koraku: preko restorana, hotela, poslovnih, komercijalnih i objekata druge namene, pa čak mnogi operateri mobilne telefonije povećavaju brzine protoka i domaćinstvima, kako bi pokrivenost bila veća. Ali kao što je poznato domet rutera nije zadovoljavajuć za korisnike u pokretu, stoga ova tehnologija nije idealno rešenje u telekomunikacijama.

Usluge Wi-Fi mreže su dosta jeftinije od usluga mobilnog operatera i brzina prenosa znatno veća, ali se ponovo dovodi u pitanje nemobilnost ove mreže i osnovni problem – zadovoljenje potreba velikog broja korisnika internet uslugama istom mestu.

Standard IEEE 802.11n od oktobra 2009. godine propisuje teorijski prenos podataka do 600Mbit/s sa više antena, čime se i udvostručuje rastojanje.[5]

WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) tehnologija, kojoj je prognozirano da će biti standard 4G mobilne telefonije, zasniva se na povećanju brzine pristupa i maksimalizovanju udaljenosti sa koje je dostupan signal, odnosno prevazilaženje svih nedostataka Wi-Fi tehnologije. Ipak, standard koji se vezuje za WiMAX je naznačen IEEE 802.16 i bazira se na funkcionisanju sa istim protokolom kao Wi-Fi, diktiranim baznom stanicom i garatovanim kvalitetom prenosa. U prvoj verziji omogućen je samo fiksni rad., ali standard IEEE 802.16e uvodi nove tehnologije i obezbeđuje prosečan protok od 24 Mbit/s, u širokom frekvencijskom opsegu – između 1,25 i 20 MHz. Od početka WiMAX podržava IP protokol, garantuje kvalitet protoka podataka i daleko veći domet od Wi-Fi tehnologije, što predstavlja veliku perspektivu na polju telekomunikacija.[6]

Grafik 3, predstavlja odnos brzine i mobilnosti, gore pomenutih tehnologija za prenos podataka.



Grafik 3: odnos brzine i mobilnosti tehnologija za prenos podataka [6]

Trenutno je u razvoju, još jedna tehnologija *Long Term Evolution – LTE*, koja bi po nekim najavama mogla i da se integriše sa WiMAX sistemom prenosa, na čijem unapređenju, intenzivno radi, a ono što je suštinski razlikuje oslanjanje na GSM - 3G eko sistem, što doprinosi ekonomičnosti, mobilnosti i podršci heterogenim mrežama.

Pokrivenost teritorije Republike Srbije, GSM mrežom, svih mobilnih operatera je 98%[5], ali brzina prenosa podataka je izuzetno mala. Sitnim koracima u neodređenom smeru, kojima se kreće Republika, ne vide se ni naznake usvajanja IEEE 802.16e standarda, ili bar, njegovih preteča, zbog uvek komplikovane regulative, tako da oslanjanje na povećanja brzine pristupa podacima nije očekivano u skorijoj budućnosti, dodatno uzimajući u obzir visoke cene terminalnih uređaja i kašnjenje u sertifikaciji mobilnih IEEE 802.16e uređaja na globalnom nivou. Svemu ovome u prilog ide i činjenica da su WiMAX operateri u proteklm godinama ostvarili minorne prihode u odnosu na naplaćene komunikacione usluge mobilne telefonije, ali ako se prisetimo ranije pomenutog, vrtoglavog preuzimanja tržišta od strane Android opeativnog sistema, shvatamo da se ne možemo osloniti na predviđanja u relativno mladim oblastima tehnologije.

4.2.2. Pristup u inostranstvu

Prema svemu gore navedenom, pristup u inostranstvu se svodi na što kraći boravak na lokalnoj mreži, obezbeđen, bilo sa stacionarnog izvora (Wi-Fi), bilo od strane mobilnog operatera koji omogućuje brzinu protoka prema lokalno usvojenom standardu.

Poboljšanjem brzine protoka informacija, minimalizovani su i troškovi, ali u svakom slučaju potrebno je ostati u domenu lake pristupačnosti strane, brzog pronalaženja informacije, na čemu će svaki korisnik biti neizmerno zahvalan.

5. STATISTIKA POSEĆENOSTI, PRIMENA SOFTVERA

Dva, najčešće primenjivana softvera za analizu posećenosti internet strana su *Google Analytics* i *StatsCounter*; Oba su, još uvek besplatna za korišćenje, ali sa izvesnim razlikama u načinu prikupljanja statističkih podataka, o čemu će biti reči u daljem tekstu.

Statistički metod je primenjen, kako bi bilo moguće induktivnim putem, uzimajući u obzir prethodnu teoretsku analizu, doći do osnove za izradu optimizovane strane korisnicima mobilnih uređaja. Istraživanje je sprovedeno u cilju komparacije teorijskog okvira i praktične upotrebe internet strane.

Osnovna razlika je u opšte prihvaćenoj činjenici da *Google Analytics* prikazuje umanjene rezultate, dok *StatsCounter* daje previsoke rezultate posećenosti. Do postojećeg problema je došlo, jer *Google* ne registruje JavaScript blokirane posetioce, dok s druge strane *StatsCounter* beleži posete velikog broja virtualnih korisnika. Dodatna razlika u pristupu je ta, što *StatsCounter* ne pravi razliku između ukupnog broja poseta i jedinstvenih posetilaca, kao ni registraciju univerzalnog povratnika na stranu pre manuelnog podešavanja, dok *Google* koristi *cookie* koji prati jedinstvenog posetioca i beleži ponovnu posetu, tek nakon povrtaka na stranu posle automatski određenog intervala od 30 minuta[7].

Uporedni test je rađen, tako što je vremenski interval registracije povretnika u *StatsCounter*-u postavljen na identičnu vrednost *Google Analytics*-a, kako bi rezultati, u teoriji, bili što približniji. Međutim, analize su pokazale, da *StatsCounter*, pored učestale registracije virtualnih poseta, često zanemaruje zadati vremenski interval jedinstvenog povratnika na stranicu, što je pretpostavljeno, uzimajući u obzir razlike u broju posetilaca, koje se kreću i do 30%[7].

Iz gore navedenih razloga, kao softver za statističku metodu pristupa predmetne problematike, izabran je *Google Analytics*, koji je u testovima pokazao da je više pažnje posvetio statistici posećenosti od strane jedinstvenih korisnika, u odnosu na virtualne posete.

5.1. GOOGLE ANALYTICS STATISTIKA

```
<script>
(function(i,s,o,g,r,a,m){i['GoogleAnalyticsObject']=r;i
[r]=i[r]||function(){
(i[r].q=i[r].q||[]).push(arguments)},i[r].l=1*new
Date();a=s.createElement(o),
m=s.getElementsByTagName(o)[0];a.async=1;a.src=g
;m.parentNode.insertBefore(a,m)
})(window,document,'script','//www.google-
analytics.com/analytics.js','ga');
ga('create', 'UA-XXXXXXXX-X', 'auto');
ga('send', 'pageview');
</script>
```

Kod: skripta Google Analytics-a

Opcije koje su dostupne, upotrebom ovog servisa, odnose se na statistiku u različitim vremenskim intervalima, od časovnog do godišnjeg praćenja statistike, prebrojavanje jedinstvenih posetilca, posećenih stranica, kao i hronološki prikaz najposećenijih stranica: Mogućnost detekcije browser-a, pristupnih operativnih sistema, kao i prosečnog zadržavanja posetilaca na strani: Identifikacija jedinstvenih adresa korisnika, geografsko lociranje istih, kao i pretraživača preko kojih dolaze.

Pored ovih opcija, *Google Analytics* prepoznaje web prezentacije na kojima se nalazi link ka analiziranoj strani, koje se ključne reči, fraze koriste za pronalaženje strane, kao i dokumente koji se ne otvaraju, odnosno prikazuju grešku.

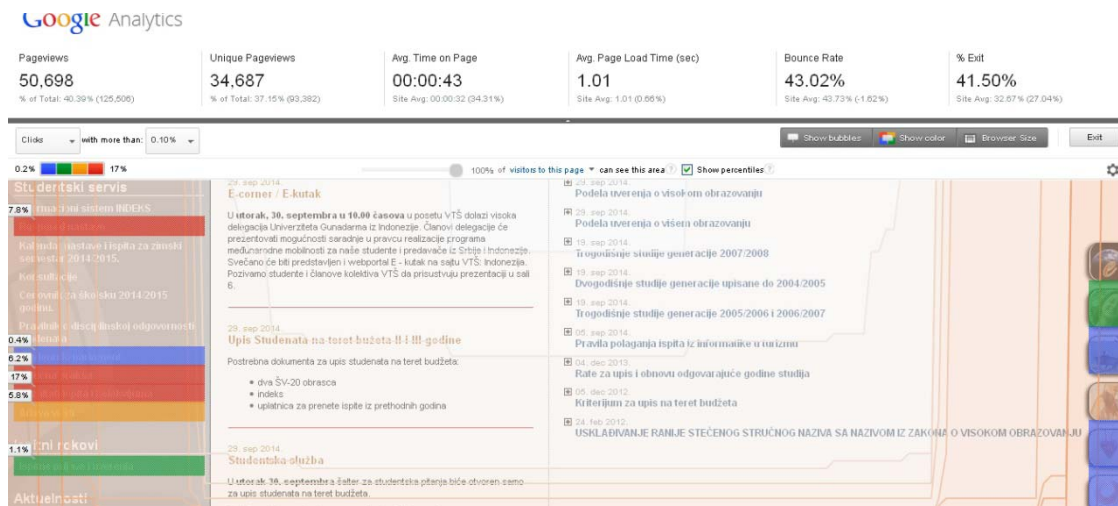
Od gore navedenih, značajne informacije za praćenje statistike u cilju optimizacije stranice za mobilne uređaje su:

1. Časovna, dnevna, mesečna, godišnja statistika
2. Koje strane se najviše posećuju
3. Koji browser-i se koriste procentualno
4. Iz kojih zemalja su posetioci
5. Koji operativni sistemi se koriste

5.2. PRIMERI GOOGLE ANALYTICS STATISTIKE

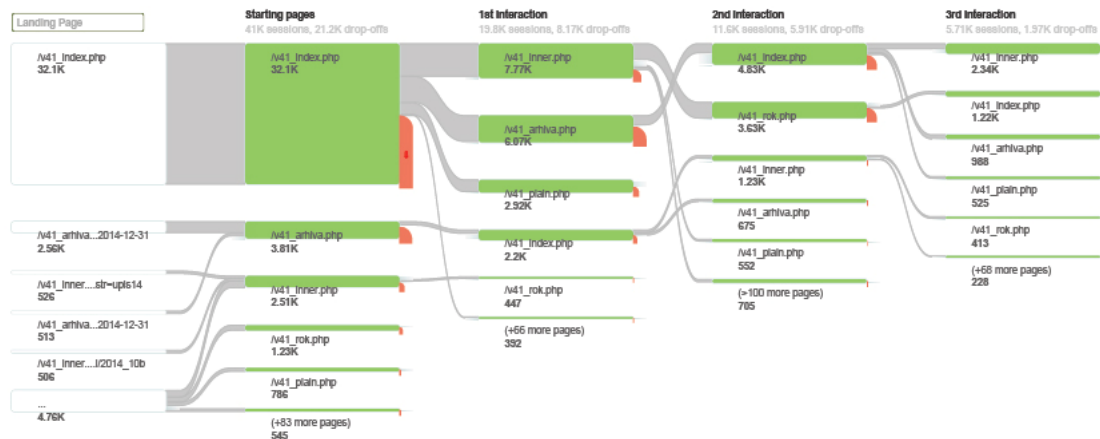
U ovom delu pogavlja, biće predstavljeni određeni grafički prilozi Google Analytics statistike, primenjene na internet stranici Visoke turističke škole u Beogradu. Podaci ispod, informativnog su karaktera sa svrhom već pomenute vizuelizacije alata Google Analytics-a, dok će isti, u daljem istraživanju biti predmet detaljne analize.

Na sledećem primeru, prikazane su mogućnosti praćenja ponašanja korisnika na određenim stranicama i na delovima istih. Ponašanje korisnika se meri kvantitativno i prikazuje dalje delovanje korisnika u procentima ukupnog broja posetilaca stranice. Već samo na osnovu ovakvog izveštaja, mogu se preduzeti koraci ka optimizaciji internet stranice.



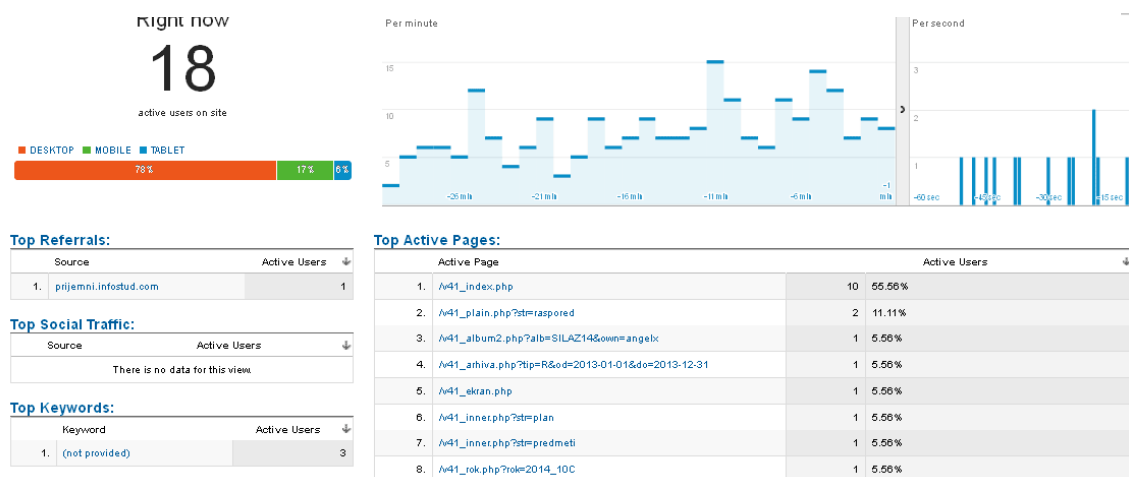
Slika 2: In- Page Analytics, Google Analytics

Naredni prilog prikazuje algoritam kretanja posetilaca na internet stranici, koji možemo posmatrati kao veoma značajan podatak iz više razloga: pre svega, prostorna organizacija optimizovanog sajta, koja uslovljava vizuelni identitet i naravno olakšavanje programerskog pristupa predmetnoj tematici.



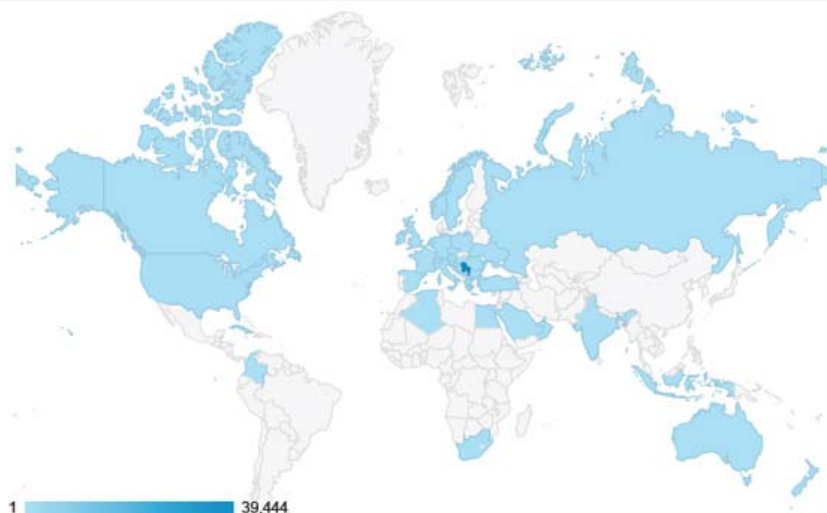
Slika 3: Behavior Flow, Google Analytics

Praćenje statistike u realnom vremenu može biti dobar pokazatelj koliko se kvalitet informacija posmatra, odnosno koliko ažurnost dovodi do promene posećenosti određenih delova sajta ili zadržavanja na istom.



Slika 4: Real-time overview, Google Analytics

Statistike u nastavku geografski lociraju i daju procentualnu zastupljenost posetilaca internet stranice, što je veoma bitna stavka pri prethodnoj studiji opravdanosti optimizacije stranice za mobilne korisnike.



Slika 5: Audience (GEO-map), Google Analytics

Country / Territory	Acquisition			Behavior			Conversions		
	Sessions	% New Sessions	New Users	Bounce Rate	Pages / Session	Avg. Session Duration	Goal Conversion Rate	Goal Completions	Goal Value
	40,998 % of Total: 100.00% (40,998)	23.11% Site Avg: 23.09% (0.11%)	9,475 % of Total: 100.11% (9,465)	43.73% Site Avg: 43.73% (0.00%)	3.06 Site Avg: 3.06 (0.00%)	00:01:06 Site Avg: 00:01:06 (0.00%)	0.00% Site Avg: 0.00% (0.00%)	0 % of Total: 0.00% (0)	\$0.00 % of Total: 0.00% (\$0.00)
1. Serbia	39,444 (96.21%)	22.48%	8,868 (93.59%)	43.41%	3.09	00:01:07	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
2. United States	346 (0.84%)	38.73%	134 (1.41%)	52.60%	2.09	00:00:43	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
3. Greece	258 (0.63%)	23.26%	60 (0.63%)	49.61%	2.98	00:01:24	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
4. Netherlands	190 (0.46%)	38.95%	74 (0.78%)	54.21%	2.26	00:00:42	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
5. Bosnia and Herzegovina	189 (0.46%)	34.39%	65 (0.69%)	45.50%	2.71	00:01:05	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
6. Indonesia	116 (0.28%)	37.93%	44 (0.46%)	52.59%	2.11	00:00:41	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
7. Montenegro	111 (0.27%)	44.14%	49 (0.52%)	39.64%	3.07	00:01:28	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
8. Norway	58 (0.14%)	3.45%	2 (0.02%)	41.38%	3.14	00:00:49	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
9. Germany	43 (0.10%)	74.42%	32 (0.34%)	69.77%	1.67	00:00:35	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
10. Slovenia	39 (0.10%)	74.36%	29 (0.31%)	71.79%	1.77	00:00:25	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)

Rows 1 - 10 of 43

Slika 6: Tabela Audience (GEO), Google Analytics

Tabele ispod prikazuju neke od najznačajnijih statistika, dostupnih putem ovog servisa, a to je prepoznavanje medijuma i pretraživača, koji se koriste prilikom posete internet stranici, iz razloga što daju jasnu sliku o postajanju potrebe za prilagođavanjem mobilnim korisnicima.

Browser	Acquisition			Behavior			Conversions		
	Sessions	% New Sessions	New Users	Bounce Rate	Pages / Session	Avg. Session Duration	Goal Conversion Rate	Goal Completions	Goal Value
	40,998 % of Total: 100.00% (40,998)	23.11% Site Avg: 23.09% (0.11%)	9,475 % of Total: 100.11% (9,465)	43.73% Site Avg: 43.73% (0.00%)	3.06 Site Avg: 3.06 (0.00%)	00:01:06 Site Avg: 00:01:06 (0.00%)	0.00% Site Avg: 0.00% (0.00%)	0 % of Total: 0.00% (0)	\$0.00 % of Total: 0.00% (\$0.00)
1. Chrome	24,451 (59.84%)	22.38%	5,473 (57.76%)	42.10%	3.22	00:01:09	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
2. Firefox	8,374 (20.43%)	25.51%	2,136 (22.54%)	43.29%	3.03	00:01:12	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
3. Android Browser	4,490 (10.96%)	17.71%	795 (8.39%)	49.78%	2.47	00:00:50	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
4. Opera	1,294 (3.16%)	23.57%	305 (3.22%)	47.53%	2.71	00:00:56	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
5. Internet Explorer	1,038 (2.53%)	29.00%	301 (3.18%)	44.32%	3.44	00:01:16	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
6. Safari	611 (1.49%)	29.13%	178 (1.88%)	51.06%	2.48	00:00:44	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
7. Opera Mini	267 (0.66%)	42.70%	114 (1.20%)	52.06%	2.16	00:00:40	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
8. S40 Ovi Browser	253 (0.62%)	33.60%	85 (0.90%)	52.17%	2.05	00:00:39	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
9. Maxthon	52 (0.13%)	15.38%	8 (0.08%)	28.85%	2.58	00:00:56	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
10. Nokia Browser	42 (0.10%)	66.67%	28 (0.30%)	50.00%	2.29	00:00:44	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)

Rows 1 - 10 of 27

Slika 7: Primer zastupljenosti internet pretraživača, Google Analytics

Mobile Device Info	Acquisition			Behavior			Conversions		
	Sessions	% New Sessions	New Users	Bounce Rate	Pages / Session	Avg. Session Duration	Goal Conversion Rate	Goal Completions	Goal Value
	11,432 % of Total: 27.88% (40,998)	19.84% Site Avg: 23.09% (-14.07%)	2,268 % of Total: 23.96% (9,465)	50.10% Site Avg: 43.73% (14.57%)	2.50 Site Avg: 3.06 (-18.27%)	00:00:48 Site Avg: 00:01:06 (-27.01%)	0.00% Site Avg: 0.00% (0.00%)	0 % of Total: 0.00% (0)	\$0.00 % of Total: 0.00% (\$0.00)
1. (not set)	1,583 (13.86%)	21.04%	333 (14.68%)	51.67%	2.54	00:00:54	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
2. Samsung GT-S7580 Trend Plus	398 (3.48%)	13.82%	55 (2.43%)	44.97%	2.70	00:00:42	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
3. Apple iPhone	377 (3.30%)	29.18%	110 (4.85%)	52.78%	2.65	00:00:44	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
4. Samsung GT-I9300 Galaxy S III	330 (2.89%)	17.58%	58 (2.56%)	50.30%	2.30	00:00:38	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
5. Alcatel One Touch 6012X Idol Mini	327 (2.88%)	14.68%	48 (2.12%)	51.99%	2.36	00:00:43	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
6. Samsung GT-I8190 Galaxy S III Mini	293 (2.58%)	13.31%	39 (1.72%)	45.39%	2.68	00:00:52	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
7. Samsung GT-I9505 Galaxy S IV	263 (2.30%)	14.07%	37 (1.63%)	58.56%	3.10	00:00:46	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
8. LG P710 Optimus L7 II	240 (2.10%)	31.67%	76 (3.35%)	50.42%	2.68	00:00:52	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
9. LG L70 D320	225 (1.97%)	12.44%	28 (1.23%)	49.33%	2.39	00:00:38	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
10. Apple iPad	215 (1.88%)	17.67%	38 (1.68%)	50.70%	2.30	00:00:47	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)

Rows 1 - 10 of 284

Slika 8: Primer zastupljenosti mobilnih uređaja, Google Analytics

Nadovezujuća tabela na prethodne podatke, jeste primer zastupljenosti rezolucije ekrana korisnika mobilnih uređaja i predstavlja veoma bitan podatak za dimenzionisanje i grafičku pripremu optimizacije stranice.

Screen Resolution	Acquisition			Behavior			Conversions		
	Sessions	% New Sessions	New Users	Bounce Rate	Pages / Session	Avg. Session Duration	Goal Conversion Rate	Goal Completions	Goal Value
	11,432 % of Total: 27.88% (40,998)	19.84% Site Avg: 23.09% (-14.07%)	2,268 % of Total: 23.96% (9,465)	50.10% Site Avg: 43.73% (14.57%)	2.50 Site Avg: 3.06 (-18.27%)	00:00:48 Site Avg: 00:01:06 (-27.01%)	0.00% Site Avg: 0.00% (0.00%)	0 % of Total: 0.00% (0)	\$0.00 % of Total: 0.00% (\$0.00)
1. 480x800	1,719 (16.04%)	18.09%	311 (13.71%)	47.82%	2.42	00:00:46	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
2. 320x534	1,645 (14.38%)	19.57%	322 (14.20%)	50.58%	2.55	00:00:49	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
3. 360x640	1,209 (10.58%)	17.20%	208 (9.17%)	51.78%	2.59	00:00:44	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
4. 320x480	1,113 (9.74%)	16.71%	186 (8.20%)	47.26%	2.68	00:00:50	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
5. 320x570	540 (4.72%)	17.22%	93 (4.10%)	46.11%	2.42	00:00:40	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
6. 480x854	513 (4.48%)	14.42%	74 (3.26%)	58.08%	2.38	00:01:03	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
7. 720x1280	499 (4.38%)	13.43%	67 (2.95%)	52.30%	2.24	00:00:41	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
8. 360x592	327 (2.88%)	20.49%	67 (2.95%)	51.07%	2.57	00:00:43	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
9. 768x1024	286 (2.50%)	12.59%	36 (1.59%)	44.76%	2.52	00:00:46	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
10. 320x218	244 (2.13%)	31.56%	77 (3.40%)	51.64%	2.07	00:00:39	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)

Rows 1 - 10 of 275

Slika 9: Primer zastupljenosti rezolucije ekrana korisnika mobilnih uređaja, Google Analytics

6. REZULTATI STATISTIČKOG ISTRAŽIVANJA I INTEGRACIJA SA PRETHODNIM RAZMATRANJIMA

U ovom delu poglavlju, biće analizirani rezultati statističkog istraživanja, sprovedenog uz pomoć softvera, o kome je prethodno bilo reči, nakon čega će za svaki, ranije korišćeni metodološki pristup i uz pomoć odabranih, korisnih statistika, biti detektovane relevantne statističke kategorije i na kraju, izvedena integrativna konkluzija, koja će biti polazna tačka za tehničko rešenje predmetne tematike.

Period primene Google Analytics softvera od 30 dana, odnosno jednomesečnog statističkog praćenja poseta, sproveden je u intervalu od 15.09.2014. do 15.10.2014. na internet strani Visoke turističke škole u Beogradu. Posmatrani vremenski interval je specifičan, jer u objektivnim okolnostima drugog upisnog roka, poslednjeg ispitnog roka za školsku 2013/14 kao i upisa u školsku 2014/15 godinu, objavljivanja akademskog kalendara za novu školsku godinu, rasporeda predavanja i vežbi, kao i vesti o početku nastave, ovaj period determiniše velika raznolikost posete stranicama.

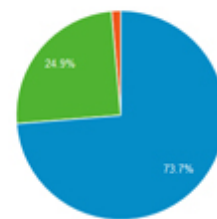
Pažljivim praćenjem i analizom rezultata statistike, segregacijom i ponovnom integracijom činjenica, relevantnih za dalji proces, sačinjena je kategorizacija, na osnovu informacija, dostupnih uz pomoć primenjenog softvera, a koja ima za cilj da u korelaciji sa ostalim metodama, iznedri najsvrsishodnije programsko rešenje.

6.1. INTEGRACIJA POTREBA ZA OPTIMIZACIJOM I STATISTIKE PRISTUPNIH MEDIJUMA

Ranije je bilo reči o optimizaciji uopšte, njenoj sveprisutnosti u savremenim informacionim tehnologijama, a statistički podaci će prikazati objektivne potrebe – stvarnu zastupljenost medijuma sa kojih se pristupa strani Visoke turističke škole.

Poseta od zbirnih 26,29% korisnika koji desktop stranici Visoke turističke škole pristupaju sa mobilnih telefona i tableta uređaja, premašuje četvrti deo ukupnih poseta, pa se stiče utisak da je izražena potreba korisnika za novim, dodatnim, rešenjem prilagođenim potrebama mobilnim korisnika [8].

		67,247 % of Total: 100.00% (67,247)	67,247 % of Total: 100.00% (67,247)
☒	1. desktop	49,570	73.71%
☒	2. mobile	16,720	24.86%
☒	3. tablet	957	1.42%



Slika 10: Google Analytics - Pristupni medijumi [9]

Kako korisnici koriste različite pristupne medijume, potrebno je prepoznati ih, kako bi se stvorila jasnija slika o zastupljenim modelima mobilnih uređaja. Ovaj pokazatelj će biti od koristi u kasnijem razmatranju, gde će biti napravljen osvrt na komparativnu analizu aplikacije i mobilnog sajta.

	Mobile Device Info ?	Acquisition			Behavior		
		Sessions ? ↓	% New Sessions ?	New Users ?	Bounce Rate ?	Pages / Session ?	Avg. Session Duration ?
		17,677 % of Total: 26.29% (67,247)	17.21% Site Avg: 20.10% (-14.36%)	3,043 % of Total: 22.51% (13,517)	51.73% Site Avg: 44.60% (15.99%)	2.32 Site Avg: 2.78 (-16.60%)	00:00:48 Site Avg: 00:01:03 (-23.71%)
☒	1. (not set)	2,412 (13.64%)	19.61%	473 (15.54%)	53.81%	2.35	00:00:51
☒	2. Apple iPhone	706 (3.99%)	21.67%	153 (5.03%)	52.27%	2.37	00:00:42
☒	3. Alcatel One Touch 6012X Idol Mini	557 (3.15%)	10.59%	59 (1.94%)	54.58%	2.26	00:00:45
☒	4. Samsung GT-I8190 Galaxy S III Mini	547 (3.09%)	8.96%	49 (1.61%)	44.24%	2.41	00:00:47
☒	5. Samsung GT-S7580 Trend Plus	537 (3.04%)	12.10%	65 (2.14%)	46.74%	2.48	00:00:45
☒	6. Samsung GT-I9300 Galaxy S III	503 (2.85%)	14.71%	74 (2.43%)	51.69%	2.18	00:00:41
☒	7. Samsung GT-I9505 Galaxy S IV	404 (2.29%)	14.60%	59 (1.94%)	54.21%	2.80	00:00:48
☒	8. LG P710 Optimus L7 II	360 (2.04%)	30.00%	108 (3.55%)	47.50%	2.58	00:01:00
☒	9. Samsung GT-I8260 Galaxy Core	349 (1.97%)	13.18%	46 (1.51%)	58.17%	2.12	00:00:45
☒	10. LG L70 D320	347 (1.96%)	14.41%	50 (1.64%)	53.60%	2.19	00:00:38

Slika 11: Google Analytics - Pristupni uređaji [9]

Prirodnim tokom analize statističkih podataka, nameće se podatak o rezolucijama ekrana, prikazanim na slici 12.

	Screen Resolution ?	Acquisition			Behavior		
		Sessions ? ↓	% New Sessions ?	New Users ?	Bounce Rate ?	Pages / Session ?	Avg. Session Duration ?
		17,677 % of Total: 26.29% (67,247)	17.21% Site Avg: 20.10% (-14.36%)	3,043 % of Total: 22.51% (13,517)	51.73% Site Avg: 44.60% (15.99%)	2.32 Site Avg: 2.78 (-16.60%)	00:00:48 Site Avg: 00:01:03 (-23.71%)
☐	1. 480x800	2,651 (15.00%)	15.24%	404 (13.28%)	49.15%	2.30	00:00:46
☐	2. 320x534	2,403 (13.59%)	17.10%	411 (13.51%)	52.73%	2.33	00:00:49
☐	3. 360x640	1,856 (10.50%)	16.16%	300 (9.86%)	53.50%	2.36	00:00:45
☐	4. 320x480	1,773 (10.03%)	13.48%	239 (7.85%)	48.28%	2.45	00:00:49
☐	5. 320x570	881 (4.98%)	15.44%	136 (4.47%)	51.87%	2.22	00:00:42
☐	6. 720x1280	755 (4.27%)	12.19%	92 (3.02%)	52.45%	2.22	00:00:41
☐	7. 480x854	735 (4.16%)	12.38%	91 (2.99%)	59.32%	2.22	00:00:57
☐	8. 360x592	512 (2.90%)	17.19%	88 (2.89%)	53.91%	2.41	00:00:40
☐	9. 768x1024	383 (2.17%)	15.40%	59 (1.94%)	44.13%	2.70	00:00:59
☐	10. 320x218	342 (1.93%)	35.09%	120 (3.94%)	54.68%	1.93	00:00:36

Slika 12: Google Analytics - Rezolucije ekrana [9]

Pažljivim razmatranjem dimenzija i proporcija ekrana mobilnih uređaja, primetno je da iste nisu konstantne. Na drugoj strani postoje i tablet uređaji sa početnom pozicijom horizontalnog prikaza ekrana, što navodi na optimizaciju dizajna, odnosno maksimalnu redukciju teksta, grafike, efekata, kako bi se razmišljalo u pravcu prilagodljivog koncepta početne stranice, odnosno responzivnog dizajna, koji će uz preglednost sadržaja, omogućiti brz odziv. O ovoj tematici će biti reči u narednom poglavlju.

6.2. INTEGRACIJA RAZMATRANJA KOMPARATIVNE ANALIZE APLIKACIJE NASUPROT MOBILNOJ STRANI I DETEKTOVANIH OPERATIVNIH SISTEMA

Prepoznavanje proizvođača mobilnih aparata je još jedna, od mnogobrojnih opcija praćenja statistike [10], iako su ranije prikazani (procentualno) pristupni modeli mobilnih uređaja. Slika 13, predstavlja dopunu statistike, ovog puta sistematizovanu prema proizvođačima.

	Mobile Device Branding ?	Acquisition			Behavior		
		Sessions ? ↓	% New Sessions ?	New Users ?	Bounce Rate ?	Pages / Session ?	Avg. Session Duration ?
		17,677 % of Total: 26.29% (67,247)	17.21% Site Avg: 20.10% (-14.36%)	3,043 % of Total: 22.51% (13,517)	51.73% Site Avg: 44.60% (15.99%)	2.32 Site Avg: 2.78 (-16.60%)	00:00:48 Site Avg: 00:01:03 (-23.71%)
☐	1. Samsung	5,812 (32.88%)	15.66%	910 (29.90%)	49.85%	2.37	00:00:49
☐	2. (not set)	2,412 (13.64%)	19.61%	473 (15.54%)	53.81%	2.35	00:00:51
☐	3. Alcatel	1,850 (10.47%)	10.27%	190 (6.24%)	53.14%	2.19	00:00:42
☐	4. LG	1,699 (9.61%)	18.07%	307 (10.09%)	51.21%	2.36	00:00:51
☐	5. Apple	1,048 (5.93%)	20.80%	218 (7.16%)	51.43%	2.45	00:00:49
☐	6. Nokia	987 (5.58%)	28.57%	282 (9.27%)	49.44%	2.19	00:00:48
☐	7. Sony	867 (4.90%)	20.65%	179 (5.88%)	51.10%	2.39	00:00:46
☐	8. Huawei	791 (4.47%)	16.81%	133 (4.37%)	51.33%	2.36	00:00:48
☐	9. HTC	474 (2.68%)	18.57%	88 (2.89%)	55.70%	2.15	00:00:39
☐	10. ZTE	386 (2.18%)	9.84%	38 (1.25%)	59.84%	1.83	00:00:32

Slika 13: Google Analytics - Proizvođači mobilnih uređaja [9]

Iako je dobro poznato da najveći broj proizvođača koji se pojavljuju na slici 13, koristi android platformu, moraju se uzeti u obzir i ostali operativni sistemi, doduše zastupljeni u malom procentu, ali u velikom broju raznovrsnih softverskih rešenja - slika 14.

☐	Operating System ?	Acquisition			Behavior		
		Sessions ? ↓	% New Sessions ?	New Users ?	Bounce Rate ?	Pages / Session ?	Avg. Session Duration ?
		17,677 % of Total: 26.29% (67,247)	17.21% Site Avg: 20.10% (-14.36%)	3,043 % of Total: 22.51% (13,517)	51.73% Site Avg: 44.60% (15.99%)	2.32 Site Avg: 2.78 (-16.60%)	00:00:48 Site Avg: 00:01:03 (-23.71%)
☒	1. Android	15,384 (87.03%)	15.95%	2,454 (80.64%)	51.81%	2.33	00:00:48
☒	2. iOS	1,048 (5.93%)	20.80%	218 (7.16%)	51.43%	2.45	00:00:49
☒	3. Windows Phone	592 (3.35%)	14.70%	87 (2.86%)	45.95%	2.34	00:00:54
☒	4. Series40	355 (2.01%)	36.34%	129 (4.24%)	54.65%	1.93	00:00:37
☒	5. (not set)	138 (0.78%)	35.51%	49 (1.61%)	56.52%	1.79	00:00:36
☒	6. SymbianOS	48 (0.27%)	97.92%	47 (1.54%)	60.42%	1.92	00:00:40
☒	7. Nokia	37 (0.21%)	70.27%	26 (0.85%)	75.68%	1.38	00:00:16
☒	8. Samsung	36 (0.20%)	36.11%	13 (0.43%)	47.22%	2.94	00:02:12
☒	9. Windows	26 (0.15%)	34.62%	9 (0.30%)	42.31%	2.81	00:01:36
☒	10. Bada	7 (0.04%)	100.00%	7 (0.23%)	42.86%	2.57	00:00:36

Slika 14: Google Analytic - Operativni sistemi [9]

Kako bi se došlo do zadovoljavajućeg rešenja za sve, statistika je potvrdila zaključke izvedene iz komparativne analize aplikacije i mobilne stranice, a time utemeljila ideju optimizacije, odnosno kreiranja stranice prilagođene potrebama mobilnih korisnika, kao najpouzdanijeg rešenja za optimizaciju školskog sajta mobilnim korisnicima.

6.3. INTEGRACIJA OBJEKTIVNE ANALIZE PRISTUPA STUDENATA VTŠ I STATISTIKE POSEĆENOSTI STRANICA

Odabrani interval posmatranja statistike posećenosti, zapravo ne može predstavljati objektivni pokazatelj ukupne posećenosti tokom godišnjeg intervala statistike, ali će svakako dati, za period između 15.09.2014. i 15.10.2014. godine, procentualnu zastupljenost stranica koje upućuju na informacije o ispitnim rokovima, rezultatima ispita, stručnoj praksi, a koje su, jedan od osnovnih razloga za izradu stranice prilagođene mobilnim korisnicima. [8]

Široki dijapazon mogućnosti primenjenog softvera, predstavio je veoma pregledne grafike posećenosti stranica, kretanja posetilaca, a račvanjem grana u željenom smeru, približnije determinisao koncept i smer same optimizacije, o čemu će biti reči u nastavku. [10]

Numerički pokazatelj kretanja korisnika stranice Visoke turističke škole je prvi grafik u ovom poglavlju koji govori o načinu pristupa, željenom smeru kretanja, potrebama, izolaciji bitnih stranica, od strane posetilaca i upotrebom istih kao prečica do postizanja željenog cilja. Takođe je izražen veliki broj odlazaka sa stranice nakon prvog kontakta, što ukazuje na to, da su željeni podaci prikupljeni i da nije potrebno dalje tragati, ali isto tako i da su korisnici sebi odredili prioritetne stranice, na koje će otići bez prethodne posete osnovnoj.



Slika 15: Google Analytics – Behavior flow, tok korisnika [9]

6.3.1. Upoznavanje sa početnom stranom desktop verzije

Kako bi bilo moguće pristupiti analizi posećenosti, odnosno ponašanju korisnika na osnovnoj strani i kretanju ka željenim sadržajima, potrebno je, makar konceptualno predstaviti desktop verziju stranice Visoke turističke škole.

Na početnoj internet stranici Visoke turističke škole, prioritet je dat aktuelnim informacijama, tako da je jasno da će posetilac, već ovde završiti svoju sesiju, jer su informacije / vesti čitljivo i jasno prikazane na sredini ekrana desktop računara. Ovu kategoriju informacija, možemo svrstati pod vesti, koje stalnim posetiocima pružaju uslugu upoznavanja sa svim nastavnim i vannastavnim aktivnostima i obaveštenjima, a sa svojim udelom od, približno 50% odlazaka nakon pristupa strani [9], svakako pretenduje na pojavu u glavnom meniju optimizovane stranice.

Zaglavlje stranice je koncipirano kao opšte informativni meni o samoj ustanovi, za nove posetioce - buduće studente, sa informacijama o školi, nastavnom planu i programu, predmetima, aktuelnom upisnom roku... Objektivnim posmatranjem ovog menija, dolazi se do zaključka, da je ipak njegova primarna svrha upoznavanje novih studenata sa školom i da je potrebno da pruži raznovrsne informacije, različitih formata,

sa konformnim kretanjem i prikazom sveobuhvatnih školskih aktivnosti, pa se iz navedenih razloga, dovodi u pitanje njegova implementacija u mobilnu verziju stranice.

Panel sa leve strane, opskrbljen je kompletnim studentskim servisom, informacijama o ispitnim rokovima i aktuelnostima. Ova kategorija informacija je, nakon vesti i opštih informacija, najbitnija za stalne posetioce – aktivne studente, jer preko studentskog servisa, koji će se semantički poistovetiti sa mobilnom stranom studenti dolaze do svih potrebnih podataka.

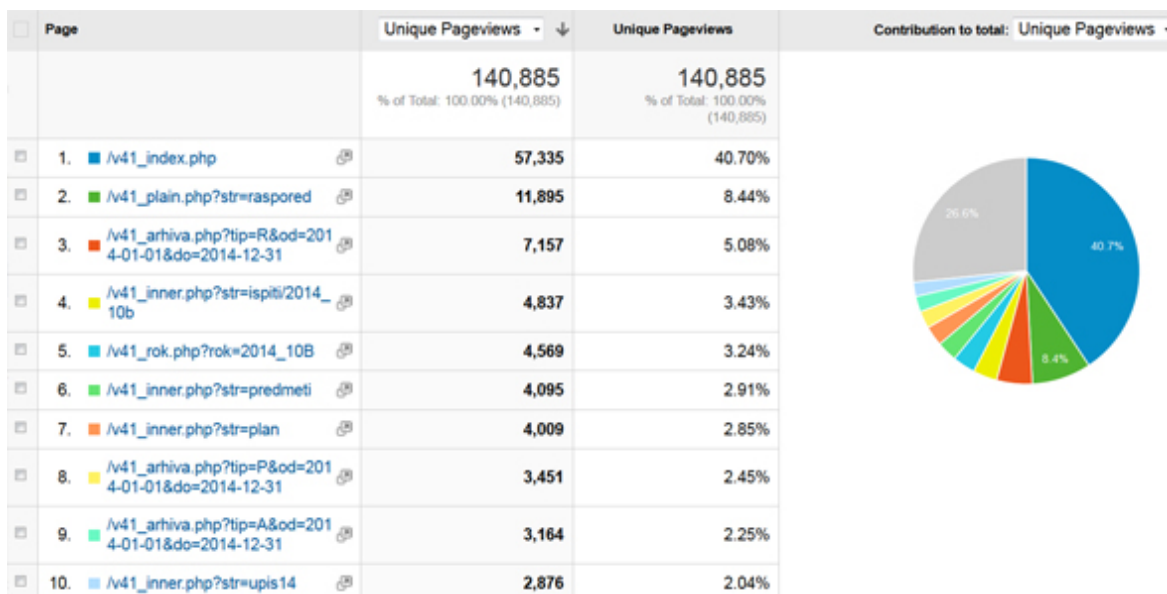


Slika 16: visokaturisticka.edu.rs, izgled osnovne internet stranice VTŠ

6.3.2. Ponašanje korisnika izraženo u procentima

Slika 16 predstavlja grafički prikaz osnovne stranice Visoke turističke škole, koja će biti polazna tačka za naredna razmatranja, kao i baza za analizu ponašanja posetilaca.

Kada je vizuelno identifikovana osnovna stranica i prepoznata programska šema, na Slici 16 mogu se zapaziti, a na Slici 17 mogu se procentualno determinisati prioritetni sadržaji.



Slika 17: Google Analytics: procentualni prikaz ponašanja korisnika [9]

Ako se zanemari dominantan procenat posećenosti osnovne stranice i linka koji vodi ka arhivi vesti, primećena je poseta stranici gde su smešteni rasporedi predavanja i vežbi od 8,44%, zatim stranica posvećena ispitnom roku od 3,43%, potom pregled prijavljenih studenata po ispitnom roku od 3,24%..., koji ukazuju na potrebu za informacijama o terminskom planu nastave, rezultatima ispita i ispitnom roku, kao najvećim prioritetima [2].

Na Slici 9 i vizuelno je identifikovano prethodno razmatranje kretanja posetilaca na osnovnoj strani Visoke turističke škole, a prikazana je i procentualna zastupljenost primarnih interakcija korisnika.



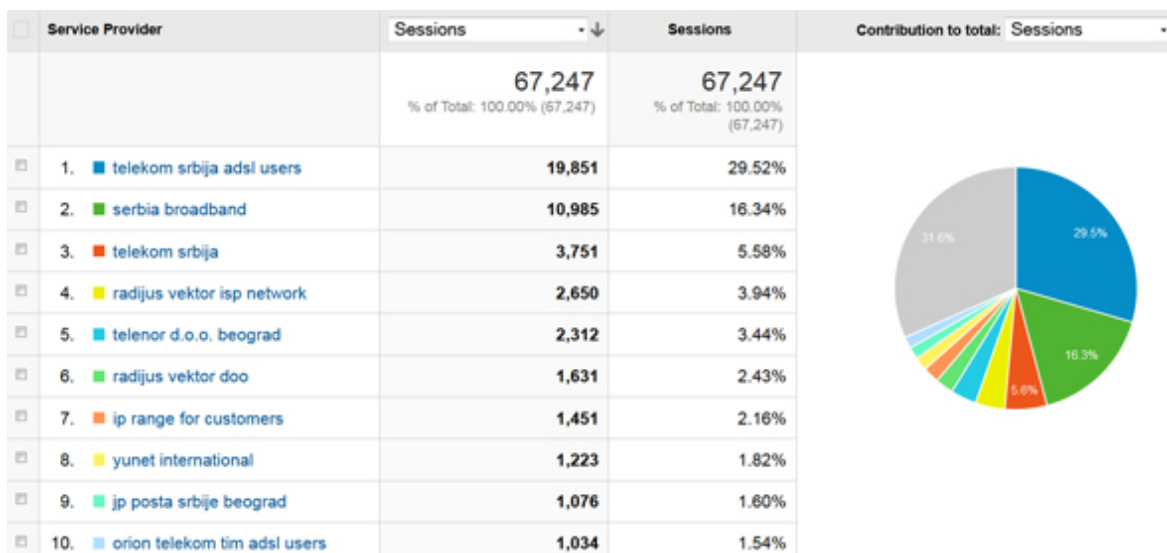
Slika 18 : Google Analytics - statistika posećenosti stranice [9]

Crveno markirana polja su najposećeniji linkovi i odnose se na:

- raspored nastave 20%
- stručnu praksu i 5,9%
- rezultate ispita i kolokvijuma 11%

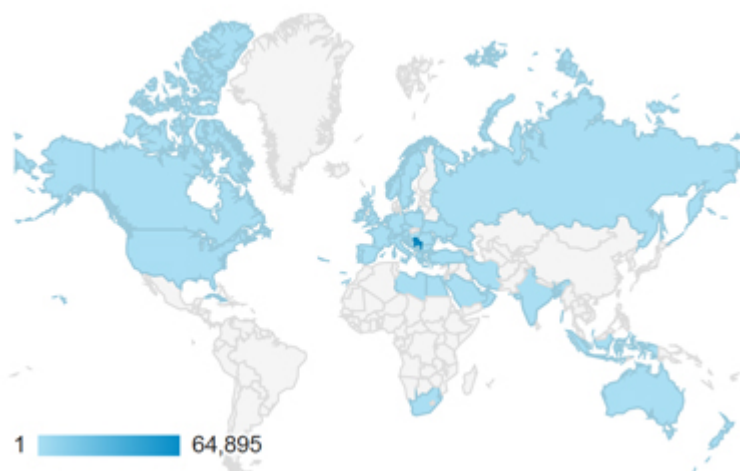
Ako se uzme u obzir da su aktuelne vesti dostupne, već pri inicijalnom susretu sa stranom, ovom prilikom su jasno određene prioritete grupe informacija, ka kojima gravitira optimizacija [9].

U nastavku će biti prikazane statistike operatera koji su najzastupljeniji pri pružanju usluga posetiocima internet stranice Visoke turističke škole, podsećajući se analize pristupnih lokacija, odnosno razvoja telekomunikacionih tehnologija, a time i raznolikosti u samoj tehnologiji koju određeni operateri omogućuju; kao i brzini i ceni same usluge.



Slika 19 : Google Analytics – operateri [9]

Odluka korisnika je vezana za lokaciju na kojoj se trenutno nalazi, a razmatrajući Sliku 20 i Sliku 21, na kojima se prepoznaju posetioci sajta, širom zemaljske kugle, svakako je potrebno optimizacijom redukovati kapacitet stranice i time maksimalizovati brzinu odziva.



Slika 20 : Google Analytics - pristupne lokacije, mapa [9]

Country / Territory ?	Acquisition			Behavior		
	Sessions ? ↓	% New Sessions ?	New Users ?	Bounce Rate ?	Pages / Session ?	Avg. Session Duration ?
	67,247 % of Total: 100.00% (67,247)	20.12% Site Avg: 20.10% (0.07%)	13,527 % of Total: 100.07% (13,517)	44.60% Site Avg: 44.60% (0.00%)	2.78 Site Avg: 2.78 (0.00%)	00:01:03 Site Avg: 00:01:03 (0.00%)
1.  Serbia	64,895 (96.50%)	19.53%	12,675 (93.70%)	44.29%	2.80	00:01:03
2.  United States	464 (0.69%)	41.16%	191 (1.41%)	56.25%	1.95	00:00:38
3.  Bosnia and Herzegovina	306 (0.46%)	29.74%	91 (0.67%)	49.35%	2.47	00:01:03
4.  Indonesia	241 (0.36%)	44.81%	108 (0.80%)	51.45%	1.97	00:00:38
5.  Netherlands	237 (0.35%)	31.22%	74 (0.55%)	50.63%	2.29	00:00:45
6.  Greece	236 (0.35%)	16.53%	39 (0.29%)	51.69%	2.75	00:01:20
7.  Montenegro	227 (0.34%)	36.56%	83 (0.61%)	45.81%	2.52	00:01:02
8.  Norway	124 (0.18%)	2.42%	3 (0.02%)	45.97%	2.44	00:00:56
9.  Slovenia	86 (0.13%)	56.98%	49 (0.36%)	52.33%	2.76	00:00:57
10.  Croatia	80 (0.12%)	47.50%	38 (0.28%)	75.00%	1.58	00:00:31

Slika 21 : Google Analytics - pristupne lokacije [9]

Iako je broj poseta van granica Srbije zanemarljiv, korisnici svakako nisu, pa im je potrebno stvoriti uslove za lako i brzo korišćenje mobilne stranice. [10]

7. FORMIRANJE SADRŽAJA STRANICE ZA MOBILNE KORISNIKE

U ovom poglavlju, biće sublimirana istraživanja u prostorno-funkcionalnu programsku celinu, sa osvrtom na bitne činioce krajnjeg proizvoda, primenjenog programskog jezika, vizuelnog identiteta, responzivnog dizajna, grafike, grafičkih i tekstualnih formata.

Kako bi sadržaj stranice bio dinamičan, korišćen je PHP skript jezik za generisanje HTML koda.

7.1. FUNKCIONALNA ORGANIZACIJA/OSNOVNA STRANA

Nakon detaljnog istraživačkog procesa, induktivnom metodom, kroz analizu pristupa i pregled statističkih podataka, dolazi se do suštinski relevantnih učesnika u formiranju mobilne stranice. Naime, ostvaruje se fokus na četiri osnovna polja – kriterijuma za prikupljanje informacija, koje stranica, u službi studentskog servisa omogućuje. U nastavku je primenjeni kod osnovne stranice:

```
1: <!doctype html>
2: <html>
3:
4: <head>
5: <title>VTŠ Mobile</title>
6: <meta charset="utf-8">
7: <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1,
  userscalable=
  no" />
8:
9: <link rel="stylesheet" href="stil.css" />
10:
11: <style>
12:
13: header {
14: background-color: #999;
15: background-repeat: no-repeat;
16: background-position: right top;
17: background-image: url("home-back.png");
18: font-size: 20pt;
19: }
20:
21: #main {
22: text-align: center;
23: padding-top: 0.5em;
24: }
25:
26: .icon { /* default za landscape */
```

```

27: display: inline-block;
28: text-align: center;
29: font-weight: bold;
30: color: #999;
31: width: 25%;
32: }
33:
34: .icon img {
35: width: 60%;
36: }
37: </style>
38:
39: <script src="common.js"></script>
40:
41: <script>
42: function goVesti()
43: {
44: location.href = "vesti.php";
45: }
46:
47: function goRez()
48: {
49: location.href = "rezultati.php";
50: }
51:
52: function goKal()
53: {
54: location.href = "kalendar.php";
55: }
56:
57: function goInfo()
58: {
59: location.href = "info.php";
60: }
61:
62:
63: function postavkaInt()
64: {
65: var winSir = window.innerWidth;
66: var winVis = window.innerHeight;
67: var winDuza = Math.max(winSir, winVis);
68: var winKraca = Math.min(winSir, winVis);
69: var portrait = winSir < winVis;
70:
71: var sirina = "";
72: var margina = "";
73: if (portrait) {
74: sirina = "50%";
75: margina = "2em";
76: }

```

```

77: var kont = document.getElementsByClassName("icon");
78: for (var i=0; i<kont.length; i++) {
79: kont[i].style.width = sirina;
80: kont[i].style.marginBottom = margina;
81: }
82: }
83:
84: window.onresize = postavkaInt;
85: </script>
86: </head>
87:
88: <body onload="postavkaInt()"> <?php include_once("analyticstracking.php") ?>
89: <header id="header">
90: <div style="padding:10px;">
91: <div style="font-size:9pt; line-height:9pt;">Visoka turistička škola</div>
92: <div style="line-height:1.3em;">VTŠ Mobile</div>
93: </div>
94: </header>
95:
96: <div id="main">
97: <div class="icon"><br
/>Vesti</div><div class="icon"><br
/>Rezultati</div><div class="icon"><br
/>Kalendar</div><div class="icon"><br
/>Info</div>
98: </div>
99:
100:
101: <footer id="footer">
102: 
103: </footer>
104:
105: </body>
106:
107: </html>

```

Kako bi se pristupilo izradi podkategorija - stanica vesti, rezultati, kalendar..., PHP mora da uputi zahtev ka bazi podataka, kako bi rezultujućí prikaz HTML kljent verzije stranice, bio validan i ažuran:

```

1: <?php
2: include "../intro.php";
3: include "../sistem/baza2.php";
4: $baza = bazaOpen("vesti");
5:

```

```

6:
7: $zahtev = "SELECT id, user FROM vesti WHERE (id=?) AND (user=?)";
8:
9: if ($stmt = mysqli_prepare($baza, $zahtev)) {
10: mysqli_stmt_bind_param($stmt, "ss", $_GET["idv"], $_GET["usr"]);
11: mysqli_stmt_execute($stmt);
12: mysqli_stmt_bind_result($stmt, $idv, $user);
13: if (mysqli_stmt_fetch($stmt)) {}
14: mysqli_stmt_close($stmt);
15: }
16:
17:
18: // tekst vesti
19: $vestf = "../vesti/dat/vest_" . $idv . ".txt";
20: $fajl = fopen($vestf, "r");
21: if ($fajl) {
22: $lin = trim(fgets($fajl, 8000));
23: while ($lin != "---") {
24: if (!strcmp($lin, "#", 1)) {
25: $zz = substr($lin, 1);
26: echo "$zz\n";
27: }
28: else {
29: $zz = str_replace("[N]", "\n", $lin);
30: echo "<p>$zz</p>\n";
31: }
32: $lin = trim(fgets($fajl, 8000));
33: }
34: fclose($fajl);
35: }
36:
37:
38: // vezani fajlovi
39: $zahtev = "SELECT vfUser, vfVest, vfFajl, vfNaziv
40: FROM fajlovi
41: WHERE (vfUser=?) AND (vfVest=?)";
42: $prg = "";
43: if ($stmt = mysqli_prepare($baza, $zahtev) ) {
44: mysqli_stmt_bind_param($stmt, "ss", $user, $idv);
45: mysqli_stmt_execute($stmt);
46: mysqli_stmt_bind_result($stmt, $vfUser, $vfVest, $vfFajl, $vfNaziv);
47: while (mysqli_stmt_fetch($stmt)) {
48: $prg .= "<a href=\"/vesti/info/{$_vfUser}_{$_vfVest}/{$_vfFajl}\"><img
src=\"/v41_graf/vest_file.png\" /> &nbsp;{$_vfNaziv}</a> \n";
49: }
50: mysqli_stmt_close($stmt);
51: }
52:
53: if ($prg) {
54: echo "<div class=\"prilozi\">{$prg}</div> \n";

```

```

55: }
56:
57: bazaClose($baza);
58:
59: ?>

```

7.1.1. Vesti

Vesti su svakako, opšta, uvek potrebna kategorija koja se odnosi na aktuelne nastavne i vannastavne aktivnosti. Najbitnija je ažurnost, tačnost objavljenih podataka i eventualno kategoričko povezivanje sa starim vestima iz iste oblasti.

Praćenjem statistika, prepoznat je udeo ove kategorije u poseti stranice, preko 50 procenata, što svakako svrstava ovo polje u prvi red sadržaja mobilne stranice.

Link ka informacijama o stručnoj praksi, bio je među posećenijim poljima, ali ne dovoljno da bi obrazovao posebnu kategoriju na osnovnoj stranici mobilnog sajta, tako da je sa svojih 5,9% svrstan u semantički najpodobniju grupu – vesti.

Sam pojam stručne prakse, u slučaju konkretnog primera Visoke turističke škole, dobija na dodatnom značaju, u odnosu na ostale visokoobrazovne ustanove, jer kroz praksu, bilo inostranu, ili lokalnu, studenti stiču izuzetno bitno i neophodno iskustvo, koje ih oblikuje i opredeljuje u daljem školovanju.

Informacije iz ove kategorije su od velikog značaja, potrebne studentima različitih profila, tokom cele godine, kako bi planirali svoje praktično usavršavanje na vreme i kako bi izabrali najadekvatniju ponudu, tokom spoznavanja teorijskog okvira u školskoj klupi.

Iz gore navedenih razloga, vesti iz stručne prakse će biti posebno istaknute unutar ove grupe, na način koji bude vizuelno najpodobniji.

Probna verzija stranice "vesti" kodirana je na sledeći način:

```

1: <!doctype html>
2: <html>
3:
4: <head>
5: <title>VTŠ Mobile</title>
6: <meta charset="utf-8">
7: <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1,
userscalable=
no" />
8:
9: <link rel="stylesheet" href="stil.css" />
10:
11: <style>
12: header {
13: background-color: #600;

```

```

14: }
15:
16:
17: .hvest {
18: background-color: #ffc;
19: border-bottom: 2px solid #600;
20: }
21:
22: .hvest:nth-child(4n+3) {
23: background-color: #ffc;
24: }
25:
26: .hvest .datum {
27: color: #822;
28: }
29:
30: .hvest .naslov {
31: color: #600;
32: }
33:
34: .tekst {
35: border-bottom: 4px solid #600;
36: }
37:
38: .potpis {
39: color: #400;
40: }
41:
42: .dalje {
43: background-color: #fb9;
44: border: 2px solid #a87;
45: color: #400;
46: }
47:
48: .prilozi {
49: background-color: #fec;
50: border: 1px solid #a87;
51: color: #822;
52: }
53:
54: .prilozi a {
55: color: #f66;
56: }
57:
58: </style>
59:
60: <script src="common.js"></script>
61:
62: <script>
63: var data = null;

```

```

64:
65:
66: function init()
67: {
68: data = [ {}
69: <?php
70: $god = (int)date("Y");
71: $mes = (int)date("n");
72: $dan = date("d");
73:
74: $mes--;
75: if ($mes == 0) {
76: $mes = 12;
77: $god--;
78: }
79: $mess = "{$mes";
80: if ($mes < 10) {
81: $mess = "0" . $mess;
82: }
83:
84: $datum = "{$god}-{$mess}-{$dan";
85:
86: include "../intro.php";
87: include "../sistem/baza2.php";
88: $baza = bazaOpen("vesti");
89:
90: $mes = array("jan", "feb", "mar", "apr", "maj", "jun", "jul", "avg", "sep",
"okt", "nov", "dec");
91:
92: $zahtev = "SELECT id, user, datum, naslov, potpis, lepljiva, link, linkfile,
tip
93: FROM vesti
94: WHERE (datum >= '{$datum}') AND ((tip='P') OR (tip='F'))
95: ORDER BY datum DESC, id DESC
96: LIMIT 0,50";
97:
98: if ($stmt = mysqli_prepare($baza, $zahtev)) {
99: mysqli_stmt_execute($stmt);
100: mysqli_stmt_store_result($stmt);
101: mysqli_stmt_bind_result($stmt, $id, $user, $datum1, $naslov, $potpis,
$lepljiva, $link, $linkfile, $tip);
102: while (mysqli_stmt_fetch($stmt)) {
103: $naslov = str_replace("[N]", "\\\\", $naslov);
104: $naslov = str_replace("\\", "\\\\", $naslov);
105: $m = (int)substr($datum1, 5, 2) - 1;
106: $datum = substr($datum1, 8, 9) . ". " . $mes[$m] . ". " . substr($datum1, 0, 4) . ". ";
107: echo "\n{id:\""{$id}\"", ";
108: echo "user:\""{$user}\"", ";
109: echo "naslov:\""{$naslov}\"", ";
110: echo "datum:\""{$datum}\"", ";

```

```

111: echo "top:{$lepljiva}, ";
112: echo "tip:\"{$tip}\"", ";
113: if ($link == "1") {
114: echo "dalje:\"{$linkfile}\"", ";
115: }
116: else {
117: echo "dalje:\"\", ";
118: }
119: echo "potpis:\"{$spotpis}\"";
120: }
121: mysqli_stmt_free_result($stmt);
122: mysqli_stmt_close($stmt);
123: }
124: bazaClose($baza);
125: ?>
126: ];
127:
128: var d = null;
129: var t = "";
130:
131: main = document.getElementById("main");
132: header = document.getElementById("header");
133: footer = document.getElementById("footer");
134: loader = document.getElementById("loader");
135:
136: for (var i=1; i<data.length; i++) {
137: d = document.createElement("div");
138: d.className = "hvest";
139: d.data = data[i];
140: d.style.backgroundImage = 'url("reg.png")';
141: if (data[i].top) {
142: d.style.backgroundImage = 'url("top.png")';
143: }
144: if (data[i].tip == "P") {
145: d.style.backgroundColor = "#fbb";
146: }
147: d.open = false;
148: d.load = true;
149: d.tekst = document.createElement("div");
150: d.tekst.className = "tekst";
151: d.onclick = klikNaslov;
152: d.innerHTML = '<div class="datum">' + data[i].datum + '</div><div
class="naslov">' + data[i].naslov + '</div>';
153: main.appendChild(d);
154: main.appendChild(d.tekst);
155: }
156:
157:
158: postavka();
159: }

```

```

160:
161: function klikNaslov()
162: {
163: var naslov = this;
164: if (this.load) {
165: loader.style.display = "block";
166: var XML = new XMLHttpRequest();
167: XML.open("GET", "vesti-baza.php?idv=" + this.data.id + "&usr=" +
this.data.user, true);
168: XML.onreadystatechange = function()
169: {
170: if (XML.readyState == 4) {
171: var t = XML.responseText;
172: t += '<div class="potpis">' + naslov.data.potpis + '</div>';
173: if (naslov.data.dalje) {
174: t += '<a href="' + naslov.data.dalje + '" class="dalje">DALJE</a>';
175: }
176: naslov.tekst.innerHTML = t;
177: loader.style.display = "none";
178: naslov.tekst.style.display = "block";
179: naslov.open = true;
180: naslov.load = false;
181: }
182: };
183: XML.setRequestHeader("Content-Type", "text/html");
184: XML.send(null);
185:
186: }
187: else {
188: this.open = !this.open;
189: if (this.open) {
190: this.tekst.style.display = "block";
191: }
192: else {
193: this.tekst.style.display = "none";
194: }
195: }
196: }
197:
198:
199:
200: window.onresize = postavka;
201: </script>
202: </head>
203:
204: <body onload="init()">
205: <header id="header">
206: 
207: <div style="display:inline-block; vertical-align:top; padding-top:10px;">
208: <div style="font-size:9pt; line-height:9pt;">Visoka turistička škola</div>

```

```

209: <div style="line-height: 1em;">Vesti</div>
210: </div>
211: </header>
212:
213: <div id="main"></div>
214:
215: <footer id="footer">
216: 
217: </footer>
218:
219: <div id="loader"><div>Učitavanje...</div></div>
220:
221: </body>
222:
223: </html>

```

7.1.2. Rezultati

Objektivnim rasuđivanjem, što je potkrepljeno i analizom, zaključak je da su informacije iz ove kategorije izuzetno potrebne posetiocima u odabranom periodu. Rezultati ispita i kolokvijuma biće postavljeni u vertikalni niz, sa drugom interakcijom ka dokumentu koji popunjava predavač na željenom predmetu:

```

1: <!doctype html>
2: <html>
3:
4: <head>
5: <title>VTŠ Mobile</title>
6: <meta charset="utf-8">
7: <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1,
userscalable=
no" />
8:
9: <link rel="stylesheet" href="stil.css" />
10:
11: <style>
12: header {
13: background-color: #060;
14: }
15:
16: .hvest {
17: background-color: #efc;
18: background-image: url("rez.png");
19: border-bottom: 2px solid #060;
20: }
21:
22: .hvest:nth-child(4n+3) {
23: background-color: #deb;

```

```

24: }
25:
26: .hvest .datum {
27: color: #262;
28: }
29:
30: .hvest .naslov {
31: color: #040;
32: }
33:
34: .tekst {
35: border-bottom: 4px solid #060;
36: }
37:
38: .potpis {
39: color: #400;
40: }
41:
42: .dalje {
43: background-color: #bf9;
44: border: 2px solid #8a7;
45: color: #040;
46: }
47:
48: .prilozi {
49: background-color: #efc;
50: border: 1px solid #8a7;
51: color: #822;
52: }
53:
54: .prilozi a {
55: color: #292;
56: }
57:
58: </style>
59:
60: <script src="common.js"></script>
61:
62: <script>
63: var data = null;
64:
65:
66: function init()
67: {
68: data = [{}
69: <?php
70: $god = (int)date("Y");
71: $mes = (int)date("n");
72: $dan = date("d");
73:

```

```

74: $mes--;
75: if ($mes == 0) {
76: $mes = 12;
77: $god--;
78: }
79: $mess = "{$mes}";
80: if ($mes < 10) {
81: $mess = "0" . $mess;
82: }
83:
84: $DATUM = "{$god}-{$mess}-{$dan}";
85:
86: include "../intro.php";
87: include "../sistem/baza2.php";
88: $baza = bazaOpen("vesti");
89:
90: $mes = array("jan", "feb", "mar", "apr", "maj", "jun", "jul", "avg", "sep",
"okt", "nov", "dec");
91:
92: $zahtev = "SELECT id, user, datum, naslov, potpis, lepljiva, link, linkfile,
tip
93: FROM vesti
94: WHERE (tip='R')
95: ORDER BY datum DESC, id DESC
96: LIMIT 0,100";
97:
98: $br = 0;
99: if ($stmt = mysqli_prepare($baza, $zahtev)) {
100: mysqli_stmt_execute($stmt);
101: mysqli_stmt_store_result($stmt);
102: mysqli_stmt_bind_result($stmt, $id, $user, $datum1, $naslov, $potpis,
$lepljiva, $link, $linkfile, $tip);
103: while (mysqli_stmt_fetch($stmt)) {
104: if ( ($datum >= $DATUM) || ($br < 20) ) {
105: $naslov = str_replace("[N]", "\\\"", $naslov);
106: $naslov = str_replace("\\\"", "\\\"", $naslov);
107: $m = (int)substr($datum1, 5, 2) - 1;
108: $datum = substr($datum1, 8, 9) . "." . $mes[$m] . "." . substr($datum1,
0, 4) . ".";
109: echo ",\n{id:\""{$id}\"", ";
110: echo "user:\""{$user}\"", ";
111: echo "naslov:\""{$naslov}\"", ";
112: echo "datum:\""{$datum}\"", ";
113: echo "top:{"$lepljiva}, ";
114: echo "tip:\""{$tip}\"", ";
115: if ($link == "1") {
116: echo "dalje:\""{$linkfile}\"", ";
117: }
118: else {
119: echo "dalje:\"", ";

```

```

120: }
121: echo "potpis:\${$potpis}\\"";
122: $br++;
123: }
124: else {
125: break;
126: }
127: }
128: mysqli_stmt_free_result($stmt);
129: mysqli_stmt_close($stmt);
130: }
131: bazaClose($baza);
132: ?>
133: ];
134:
135: var d = null;
136: var t = "";
137:
138: main = document.getElementById("main");
139: header = document.getElementById("header");
140: footer = document.getElementById("footer");
141: loader = document.getElementById("loader");
142:
143: for (var i=1; i<data.length; i++) {
144: d = document.createElement("div");
145: d.className = "hvest";
146: d.data = data[i];
147: d.open = false;
148: d.load = true;
149: d.tekst = document.createElement("div");
150: d.tekst.className = "tekst";
151: d.onclick = klikNaslov;
152: d.innerHTML = '<div class="datum">' + data[i].datum + '</div><div
class="naslov">' + data[i].naslov + '</div>';
153: main.appendChild(d);
154: main.appendChild(d.tekst);
155: }
156:
157:
158: postavka();
159: }
160:
161: function klikNaslov()
162: {
163: var naslov = this;
164: if (this.load) {
165: loader.style.display = "block";
166: var XML = new XMLHttpRequest();
167: XML.open("GET", "vesti-baza.php?idv=" + this.data.id + "&usr=" +
this.data.user, true);

```

```

168: XML.onreadystatechange = function()
169: {
170: if (XML.readyState == 4) {
171: var t = XML.responseText;
172: t += '<div class="potpis">' + naslov.data.potpis + '</div>';
173: if (naslov.data.dalje) {
174: t += '<a href="' + naslov.data.dalje + '" class="dalje">DALJE</a>';
175: }
176: naslov.tekst.innerHTML = t;
177: loader.style.display = "none";
178: naslov.tekst.style.display = "block";
179: naslov.open = true;
180: naslov.load = false;
181: }
182: };
183: XML.setRequestHeader("Content-Type", "text/html");
184: XML.send(null);
185:
186: }
187: else {
188: this.open = !this.open;
189: if (this.open) {
190: this.tekst.style.display = "block";
191: }
192: else {
193: this.tekst.style.display = "none";
194: }
195: }
196: }
197:
198:
199: window.onresize = postavka;
200: </script>
201: </head>
202:
203: <body onload="init()">
204: <header id="header">
205: 
206: <div style="display:inline-block; vertical-align:top; padding-top:10px;">
207: <div style="font-size:9pt; line-height:9pt;">Visoka turistička škola</div>
208: <div style="line-height:1em;">Rezultati</div>
209: </div>
210: </header>
211:
212: <div id="main"></div>
213:
214: <footer id="footer">
215: 
216: </footer>
217:

```

```
218: <div id="loader"><div>Učitavanje...</div></div>
219:
220: </body>
221:
222: </html>
```

7.1.3. Kalendar

Ova kategorija se u statističkom praćenju stranice pokazala kao izuzetno atraktivna, pa je stoga i hronološkim sledom, zauzela drugo mesto u programsko-funkcionalnoj šemi.

Veliki broj poseta, iznudio je posebnu posvećenost pri funkcionalnom pristupu ovom polju, pa je kategorija kalendar, podeljena na tri osnovne grupe informacija, koje se odnose na terminski plan nastave i ispita, raspored nastave i ispita i kolokvijume u ispitnom roku, gde svaka od pomenutih vodi ka preuzimanju željenog dokumenta u *.pdf* formatu, kako bi bio sačuvan u ličnoj arhivi pojedinačnog korisnika.

7.1.4. Informacije

U ovoj kategoriji se nalaze u svakom trenutku dostupni, podaci o školi, poput adrese, broja žiro računa, podataka za kontakt; čime je studentima olakšano popunjavanje obrazaca, uplatnica, prijava i ostalih potrebnih dokumenata, potrebnih za administrativne procedure.

7.2. VIZUELNI IDENTITET

Kako je determinisan programski pristup sadržaju optimizovane stranice, potrebno je odrediti i najbitnije vizuelne karakteristike iste, kroz prostornu organizaciju i vizualizaciju programskih elemenata.

Prethodno je programski definisana polazna instanca stila:

```
1: body {
2: font-family: sans-serif;
3: }
4:
5: i {
6: font-family: serif;
7: }
8:
9: header {
```

```

10: position: fixed;
11: top: 0px;
12: height: 60px;
13: left: 0px;
14: right: 0px;
15: background-color: #666;
16: color: #fff;
17: font-weight: bold;
18: font-size: 24pt;
19: border-bottom: 4px solid #000;
20: z-index: 10;
21: }
22:
23: header img {
24: margin: 4px 10px 4px 4px;
25: vertical-align: top;
26: }
27:
28: #main {
29: position: fixed;
30: top: 64px;
31: bottom: 64px;
32: left: 0px;
33: right: 0px;
34: overflow-y: scroll;
35: background-color: #fff;
36: }
37:
38: section {
39: border-bottom: 4px solid #666;
40: margin: 1em auto 1em auto;
41: padding-bottom: 0.5em;
42: }
43:
44: section h1 {
45: font-size: 1.3em;
46: margin-left: 1em;
47: color: #888;
48: }
49:
50: .pdf {
51: display: block;
52: width: 80%;
53: margin: 1em auto 0px auto;
54: padding: 4px 4px 4px 40px;
55: color: #004;
56: text-decoration: none;
57: background-color: #ffd;
58: background-repeat: no-repeat;
59: background-position: left top;

```

```

60: background-image: url("pdf.png");
61: border: 2px solid #77a;
62: border-radius: 10px;
63: box-shadow: 2px 2px 4px #000;
64: cursor: pointer;
65: }
66:
67: .pdf .naslov {
68: color: #22c;
69: font-size: 11pt;
70: font-weight: bold;
71: }
72:
73: .pdf .koment {
74: font-size: 10pt;
75: font-weight: normal;
76: }
77:
78: .hvest {
79: background-color: #eee;
80: background-repeat: no-repeat;
81: background-position: left top;
82: padding: 4px 4px 4px 40px;
83: border-bottom: 2px solid #666;
84: cursor: pointer;
85: }
86:
87: .hvest:nth-child(4n+3) {
88: background-color: #ddd;
89: }
90:
91: .hvest .kat, .hvest .datum {
92: font-size: 9pt;
93: font-weight: bold;
94: }
95:
96: .hvest .naslov {
97: font-size: 12pt;
98: }
99:
100: .tekst {
101: display: none;
102: background-color: #fff;
103: padding: 0.5em;
104: border-bottom: 4px solid #666;
105: }
106:
107: .potpis {
108: font-weight: bold;
109: font-style: italic;

```

```

110: color: #400;
111: text-align: right;
112: margin: 1em 0px 0px 0px;
113: }
114:
115: .dalje {
116: display: block;
117: width: 80%;
118: margin: 1em auto 0px auto;
119: background-color: #bf9;
120: border: 2px solid #8a7;
121: border-radius: 10px;
122: color: #040;
123: font-weight: bold;
124: text-align: center;
125: text-decoration: none;
126: padding: 0.5em;
127: }
128:
129: .prilozi {
130: width: 90%;
131: margin: 1em auto 0px auto;
132: background-color: #efc;
133: border: 1px solid #8a7;
134: color: #822;
135: font-weight: bold;
136: text-decoration: none;
137: padding: 0.5em 0.5em 0px 0.5em;
138: }
139:
140: .prilozi a {
141: display: block;
142: margin-bottom: 0.5em;
143: color: #292;
144: text-decoration: none;
145: }
146:
147: footer {
148: position: fixed;
149: bottom: 0px;
150: height: 60px;
151: left: 0px;
152: right: 0px;
153: background-color: #ccc;
154: text-align: center;
155: z-index: 10;
156: border-top: 4px solid #999;
157: }
158:
159: footer img {

```

```

160: margin-top: 5px;
161: }
162:
163: #loader {
164: position: fixed;
165: z-index: 20;
166: display: none;
167: width: 140px;
168: height: 90px;
169: background-color: #555;
170: color: #fff;
171: text-align: center;
172: border: 3px solid #fff;
173: border-radius: 1em;
174: box-shadow: 2px 2px 3px #000;
175: }
176:
177: #loader div {
178: margin: 4px 0px 4px 0px;
179: }
180:

```

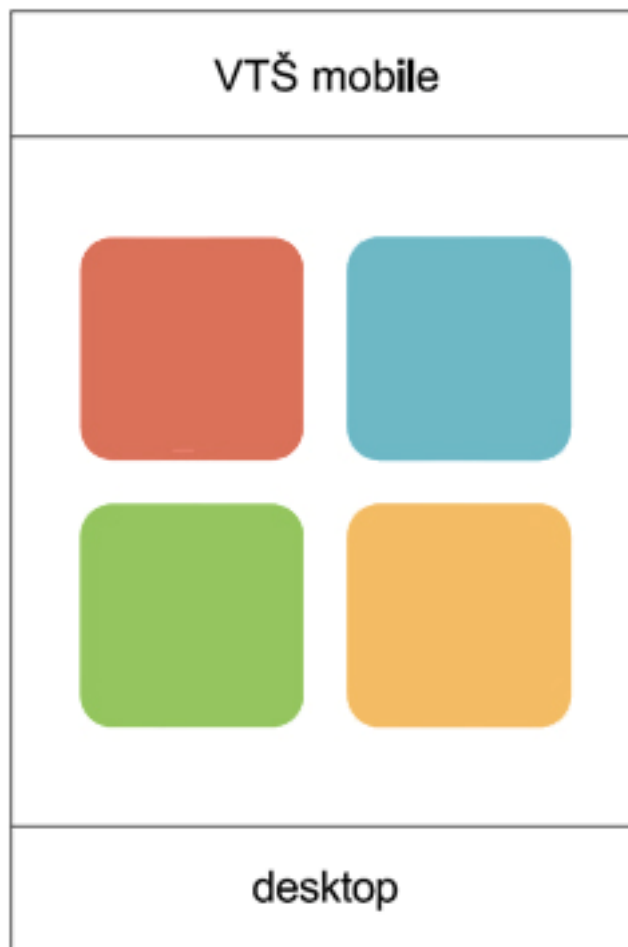
Nakon ovog koraka, usledilo je funkcionalno determinisanje stranice kroz prostornu dispoziciju elemenata i detaljniji rad na polju grafičkog dizajna, što će nakon vizuelnog usaglašavanja svih stranica dovesti do još jednog koraka nazad i redefinisavanja polaznog koda.

Polazni, prostorno-grafički koncept u razvoju ideje, prikazan u grafiku na narednoj strani, odnosi se na simlifikovanu klasifikaciju sadržaja opštom kolorisističkom šemom, koja ne favorizuje ni jedno polje, već usklađivanjem intenziteta, izloženosti i primesa drugih boja u tri osnovne i jednoj izvedenoj, obrazuje jasno razgraničenje kategorija sa jednakom vizuelnom dostupnošću.

Ovaj koncept je primenjiv u daljem razvoju, preko određivanja kolorističkih karakteristika naredne algoritamske grane, što doprinosi prepoznatljivom, konciznom vizuelno-programskom pristupu predmetnoj tematici.

Osvrnuvši se na trenutak ka optimizaciji sadržaja, vizuelna identifikacija na polaznoj osnovi u potpunosti ide u korak sa istom.

Pregledom Slike 22 (prikazan je ekran mobilnog telefona dimenzija 50x70mm u proizvoljnoj razmeri), pored primarnih sadržaja, definisana je i pozicija polja za povratak na desktop verziju, kao i naslovna kolona stranice.



Slika 22: Koloristički pristup klasifikaciji sadržaja (autor)

7.3. PRIMENJENI DIZAJN, GRAFIKA, FORMATI

Oslanjajući se na koncept optimizacije, kao osnovne ideje celokupnog rada, a imajući u vidu prethodno pomenutu simplifikovanu kolorističku šemu, javlja se potreba za istim procesom u konceptualnom pristupu primenjenog dizajna.

7.3.1. Responzivni dizajn

Kada se napravi osvrt na jedno od prethodnih poglavlja, u kome se pominju raznoliki formati ekrana mobilnih aparata, poput mobilnih telefona, tablet uređaja..., i različite orijentacije istih – horizontalno i vertikalno pozicioniranje slike, nameće se pitanje: Kako prilagoditi sadržaj, izgled, orijentaciju stranice svakom od njih.

Ovo je moguće ostvariti prepoznavanjem formata ekrana pristupnog uređaja i naravno, prethodnim programskim rešenjem prostorne organizacije stranice, koja će zadržati vizuelni identitet i prilagoditi se svakom ekranu na sledeći način:

```

1:
2: var main = null;
3: var header = null;
4: var footer = null;
5:
6: var loader = null;
7: var loadingSirHalf = 70;
8: var loadingVisHalf = 45;
9:
10:
11: function goDesktop()
12: {
13: location.href = "/v41_index.php";
14: }
15:
16: function goHome()
17: {
18: location.href = "index.php";
19: }
20:
21:
22:
23: function postavka()
24: {
25: var winSir = window.innerWidth;
26: var winVis = window.innerHeight;
27: var winDuza = Math.max(winSir, winVis);
28: var winKraca = Math.min(winSir, winVis);
29: var portrait = winSir < winVis;
30:
31: if (loader) {
32: loader.style.left = winSir / 2 - loadingSirHalf + "px";
33: loader.style.top = winVis / 2 - loadingVisHalf + "px";
34: }
35:
36: if (portrait) {
37: header.style.display = "block";
38: footer.style.display = "block";
39: main.style.top = "64px";
40: main.style.bottom = "64px";
41: }
42: else {
43: header.style.display = "none";
44: footer.style.display = "none";
45: main.style.top = "0px";
46: main.style.bottom = "0px";
47: }
48: main.style.width = winSir + "px";
49: }
50:

```

Pojednostavljeni spektar boja, odsustvo efekata, vektorska grafika, doprinose brzom odzivu i omogućuju primenu responzivnog dizajna u celosti.

7.3.2. Grafika

Grafički dizajn koji odgovara primenjenom konceptu, zapravo je vizuelno oličenje svog prethodnog rada. Vizuelna dostupnost korisnicima govori o programskoj šemi stranice i korespondira sa njim, zadržavajući ga na strani, ili ga odvrćajući od nje. Grafika je uprošćena, svedena, dizajn je minimalistički, oslobođen suvišnih detalja.

Upotrebene ikone nisu nametljive, nije naglašena ortogonalnost pri odabiru forme, ne iz razloga da se zanemari forma, već da umirujućim oblikom zadrži pažnju posetioca i stvori lagodno okruženje sa rasterećenim valerom boja.

Upotrebene boje su nosilac izgleda stranice, a dizajn odabranih ikona je harmonično usklađen sa njima, stvarajući rasterećujuće, dopadljivo, ugodno okruženje. Još jedan od razloga za odabir ovakve grafike je taj što, aktuelni operativni sistemi diktiraju dizajn okruženja, pa shodno vremenu u kome optimizovana stranica nastaje, grafika je usklađena sa opšte važećim trendovima oblikovanja.

Ikone nastaju u vektorskom formatu, prilagođene web korišćenju, odnosno dodeljivanjem *.png* ekstenzije, čime se po već dobro oprobanoj receptu malim kapacitetom sadržaja, ostvaruje veća brzina odziva stranice.



Slika 23: Odabir ikona za početnu stranicu (autor)

Ikone su odabrane, kako bi jasno upućivale na sadržaj, naglašena je linija, izbegnuti su tanki obrisi, tako da sama grafika govori i više od teksta.

Integrisanjem ikona u kolorit, preostaje pitanje zaglavlja koja upućuju na desktop verziju stranice i naslovne kolone. Svakako da se nameće potreba pojave identifikacionih boja Visoke turističke škole iz palete plave i narandžaste, ali neutralizovanjem dominantnih kolorističkih polja bi se pojavio apsolutni disparitet u vidu neprijatnih kontrasta, nesinhronizovanih paleta, pogrešnog isticanja prioriteta,...

Ovaj problem je rešen dodeljivanjem adekvatnih debljina linija, pravilnim dimenzionisanjem teksta i grafike i zaštitnih školskih boja. Finalni dizajn početne stranice je prikazan na slici 24.



Slika 24: Dizajn početne stranice (autor)

Sada, kada je definisana grafika početne stranice, sledi pristup dizajnu sadržaja svakog od osnovnih polja.

Šema boja sa osnovne stranice će biti vodilja u svedenom oblikovanju ostalih stranica. Ponovo će se vršiti selekcija adekvatnih ikona, isticanje istih, lako prepoznatljivih, ali ovog puta sa velikim usredsređivanjem na tekst, jer je korisnik nakon upoznavanja sa stranom došao do željenog cilja.

Ostaje otvoreno pitanje pojave teksta na naslovnoj strani, koji opisuje sadržaje, prethodno definisane analitički i grafički. U probnoj verziji stranice, će se svakako pojaviti, ali nakon isteka probnog perioda, osnovna stranica mobilne verzije će poprimiti izgled, definisan u ovom radu.

Svaka naredna stranica će imati zaglavlje u boji primarnog polja sa identičnom ikonom, pozicioniranom u gornjem uglu i invertovanim koloritom, tekst sa nazivom stranice će biti zadržan i u kasnijoj verziji, kako bi se novi korisnici lako upoznivali sa ponuđenim servisom i njegovim funkcijama.

U nastavku je primer programske organizacije karakterističnih osnovnih sadržaja, prvo predstavljeno polje je polje Vesti:

 Visoka turistička škola Vesti	
	14.10.2014. AKREDITOVANE SPECIJALISTIČKE STUDIJE
	13.10.2014. Gostujući predavač
	13.10.2014. Gostujući predavač
	13.10.2014. Podela po grupama za studente prve godine
	13.10.2014. Odložena nastava iz ruskog jezika
Obaveštavamo studente da se predavanja i vežbe iz Ruskog jezika, zakazani za PONEDELJAK, 13. oktobar i UTORAK, 14. oktobar, neće održati zbog bolesti nastavnika. Časovi će biti nadoknađeni prema dogovoru sa predmetnim nastavnikom.	
	10.10.2014. STRUČNA EKSURZIJA ZA STUDENTE II GODINE - SOLUN 2014
	10.10.2014. Podela uverenja o višem obrazovanju
	10.10.2014. Podela uverenja o visokom obrazovanju
	06.10.2014. Prijava studenata II i III godine za obavljanje stručne prakse
	06.10.2014. Prijava za upis diplomiranih studenata
	19.09.2014.
	

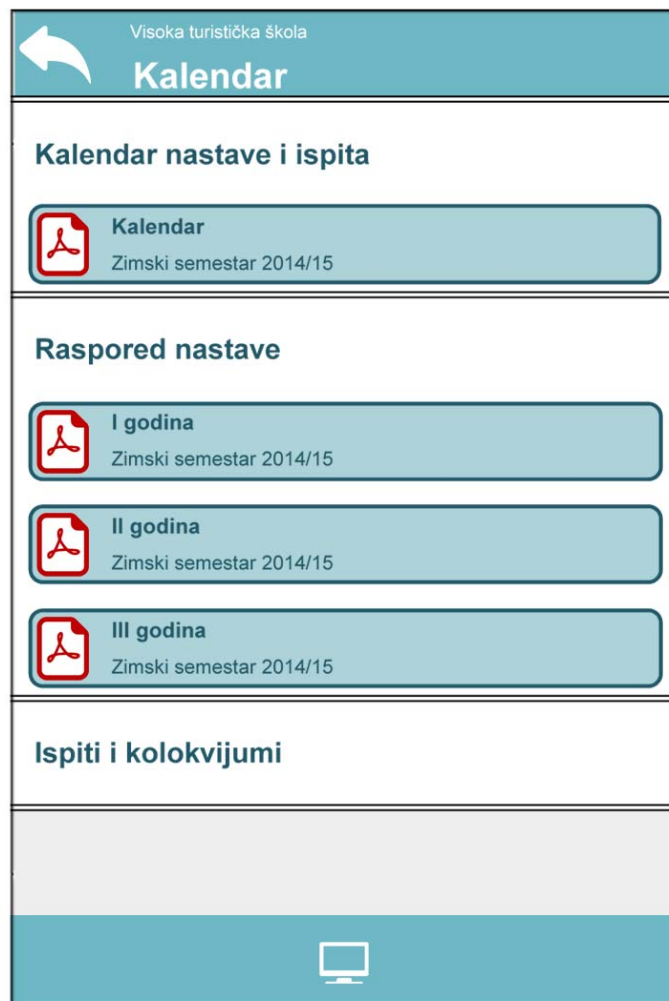
Slika 25:stranica Vesti (autor)

Organizaciona struktura je koncipirana sa uzastopnim nizanjem informacija, hronološki, sa najnovijim datumom objave na vrhu.

Obojene kolone se odnose na vesti iz stručne prakse, dok je oznaka sa popunjenom zvezdom, vezana za aktuelne vesti od velikog značaja.

Ikona, u gornjem levom uglu stranice služi za povratak na osnovnu stranicu mobilne verzije internet prezentacije Visoke turističke škole i prikazana je u invertovanoj šemi boja, kako bi vizuelno sugerisala na povratak na polaznu tačku.

Sledi slika sadržaja stranice Kalendar:



Slika 26: stranica Kalendar (autor)

Koncizno segmentiran sadržaj stranice sa podelom na tri osnovne celine:

- Kalendar nastave i ispita
- Raspored nastave
- Ispiti i kolokvijumi

Omogućeno je preuzimanje datoteka u *.pdf* formatu, iz razloga što nije potrebna preterana ažurnost, već samo informacija da rasporedi postoje i da ih je moguće preuzeti, bilo sa desktop računara, bilo sa mobilnih uređaja koji podržavaju ovaj format.

Kako je već bilo reči o responzivnom dizajnu stranice, naredna stranica biće prikazana u horizontalnom položaju – prilagođenom za tablet uređaje, ili pak, mobilne telefone sa pomenutom orijentacijom ekrana.

Reč je o stranici Rezultati, koja se odnosi na rezultate ispita i kolokvijuma, grupisane u jedinstvenu celinu, sa račvanjem do krajnje tabele sa željenim sadržajem, na čijem će se unificiranju raditi u narednom periodu.

24.09.2014.	Rezultati ispita iz predmeta Osnovi menadžmenta
23.09.2014.	Rezultati ispita iz Francuskog jezika
22.09.2014.	Rezultati ispita iz Ruskog jezika
Objavljeni su rezultati ispita iz Ruskog jezika	
Rezultati	
22.09.2014.	Rezultati Okt. II
22.09.2014.	Rezultati pismenog dela ispita iz predmeta Statistika u turizmu
22.09.2014.	Engleski jezik A2 - rezultati ispita
22.09.2014.	Rezultati pismenog dela ispita iz Engleskog jezika A3
22.09.2014.	Rezultati pismenog dela ispita iz predmeta Računovodstvo u turizmu
21.09.2014.	Rezultati ispita iz Nemačkog jezika
20.09.2014.	

Slika 27: stranica Rezultati (autor)

Gornja i donja margina, koje imaju zadatak da vrate na početnu stranicu, odnosno desktop verziju u slučaju vertikalnog položaja strane, ovog puta su izuzete, zbog prevelikog prostora koji uzurpiraju sadržaju, pa se povratak na glavni meni, kod ovakve situacije ostvaruje komandnim tasterom na samom aparatu, ili jednočtavno - rotacijom ekrana i dobro poznatom "back" komandom.

U grafičkom prikazu u nastavku, predstavljena je stranica Informacije, koja sadrži osnovne podatke o školi, koncipirana je prema već pomenutim principima.



Slika 28: stranica Informacije (autor)

Sada, kada je određen programsko-prostorni okvir, kada je uspostavljen vizuelni identitet, koloristička šema, pristupa se povratku - redefinisanju programskih stilskih karakteristika.

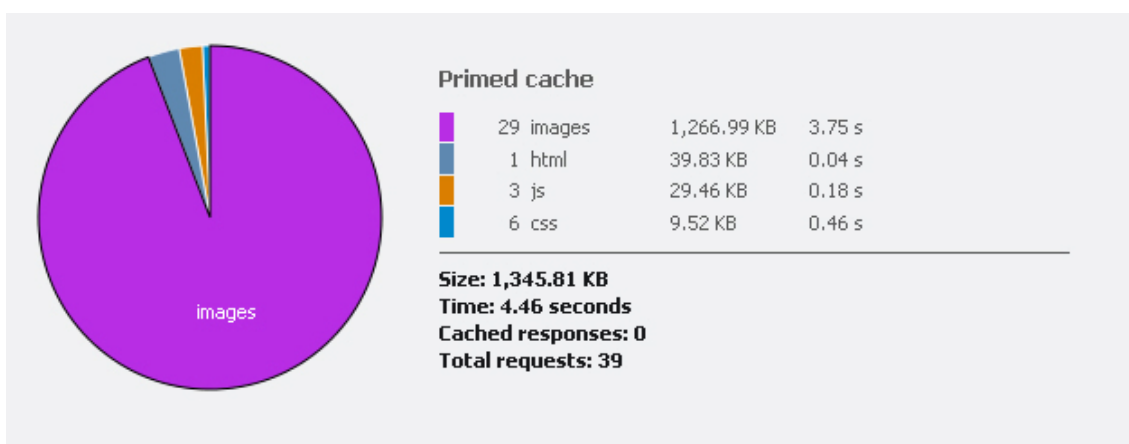
8. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA - PROBNA VERZIJA PROGRAMA I IMPLEMENTACIJA ISTRAŽIVANJA

Uprkos velikim očekivanjima korisnika savremenih mobilnih uređaja, optimizacija sajta za mobilne telefone, predstavlja svođenje sadržaja stranice na prethodno determinisanu suštinu.

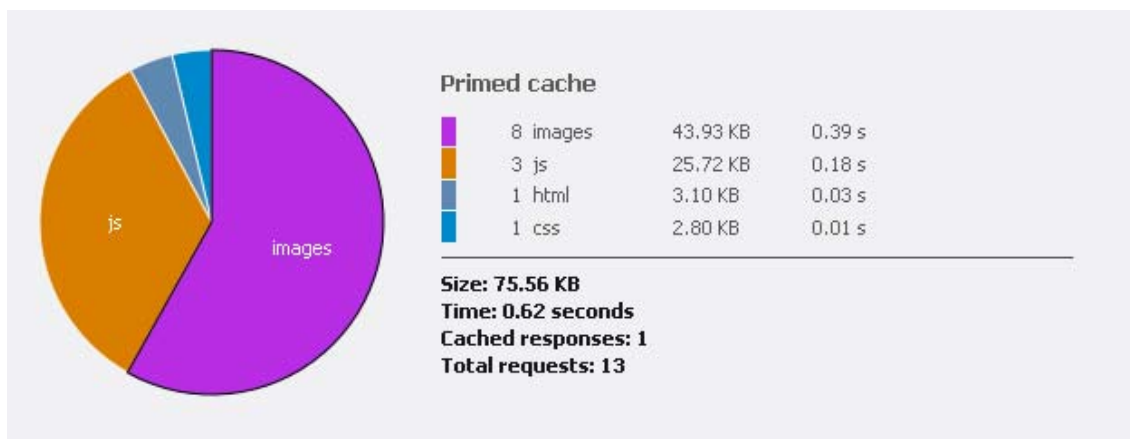
Razumevanje pojma optimizacije, kroz primenjenu grafiku, prostornu orijentaciju, čitljivost i prepoznavanje prioriternih sadržaja, je olakšano pomatranjem kroz prizmu mobilnog korisnika, koji nema sa sobom u svakom trenutku računar visokih performansi, te je često sveden na pretragu najneophodnijih informacija, do kojih treba lako i brzo doći, a opet imati želju za ponovnim povratkom na traženu stranicu. Da li će u potragu krenuti preko aplikacije, ili mobilne stranice, najviše zavisi od potrebnog sadržaja, odnosno, da li su isti statični, ili dinamični. Komparacijom aplikacije i mobilne stranice, izveden je zaljučak da je u drugom slučaju, daleko bolja konekcija sa internetom, ažurnost podataka, odnosno lakša dostupnost dinamičnih sadržaja.

Analizom potreba korisnika internet strane visokoškolske ustanove, prepoznaju se potrebe za svežim informacijama, redovno ažuriranim, pristupačnim i jasnim. Tako se u slučaju Visoke turističke škole: nakon analize pristupa korisnika, nameće strana koncipirana kao studentski servis najbitnijih informacija, koje se tiču aktuelnih vesti i obaveštenja, kao i vesti i obaveštenja vezanih za stručnu praksu, rezultate ispita i kolokvijuma i objave istih, aktuelnog ispitnog roka, kao i *info* prostor sa važnim informacijama o školi, kojima studenti mogu lako pristupiti iz svojih rodnih mesta, inostranstva, tokom putovanja., sa mogućnošću preusmerenja na inicijalnu - desktop stranicu.

Grafici koji slede, predstavljaju jasan rezultat ostvarivosti osnovne namere - optimizacije internet stranice, kroz veličinu same, brzinu odziva i broja zahteva pri otvaranju. Poređenje je izvršeno na postojećoj osnovnoj strani desktop i osnovnoj strani probne mobilne verzije.



grafik 4: home page desktop



grafik 5: home page mobile

Skoro 18 puta je manja osnovna stranica mobilne verzije, sa odzivom od 0,62s u odnosu na 4,46s odziva osnovne strane desktop verzije (7 puta brži odziv), čime je istraživani pojam optimizacije, opravdao očekivanja u praktičnoj primeni.

Razlog, iz koga se u ovom delu ne pojavljuje grafički, ili tabelarni prikaz procentualnog umanjenja broja poseta mobilnih korisnika desktop verziji internet strane, nakon puštanja u rad probne mobilne verzije iste, je jednostavno robovanje navikama. Naime, potrebno je da istekne nedefinisani vremenski interval, kako bi korisnici, koji vizuelno identifikuju specifično zaglavlje, prostornu dispoziciju elemenata početne strane desktop verzije, koji imaju bukmarkovane linkove ka željenim stranama, shvate koliko im je mobilnom verzijom strane, olakšan pristup željenim informacijama, a to će se dogoditi, kada se budu našli u jednoj od navedenih situacija u poglavlju koje govori o pristupnim lokacijama korisnika; Tada će i tabela procentualnog udela mobilnih korisnika na desktop stranici, imati relevantne podatke.

Softver za prikupljanje statističkih podataka izuzetno je doprineo prikupljanju numeričkih pokazatelja prethodnih razmatranja, kristalisao je prethodno determinisane potrebe i preciznije odredio fundament probne verzije stranice, pa samim tim olakšao programski, funkcionalno-organizacioni pristup vizuelne identifikacije stranice.

Jedan od ključnih faktora, pominjanih u ranijem istraživanju, a koji je, još uvek, nedostatak velikog broja pretraživača i desktop strana, je automatska redirekcija mobilnih korisnika na optimizovanu verziju sajta. Naime, skriptni programski jezik, u kodu prepoznaje pristupni medijum, sa svim njegovim karakteristikama i automatski usmerava na prilagođenu stranicu. Uz pomoć *php*-a, podaci iz baze su posetiocu sajta predstavljeni na način, koji odgovara njegovom pristupnom medijumu, ali svakako, uz uvek prisutnu i jasno uočljivu opciju za povratak na desktop verziju, iz razloga prikupljanja dodatnih informacija, koje optimizovana strana ne sadrži.

Optimizovana strana je dobila svoje telo; U rad je puštena kao probna verzija mobilne stranice, sa dodatnim zadatkom - da za vreme njenog aktivnog funkcionisanja, ona sama i desktop stranica Visoke turističke škole, prođu statističku filtraciju u dužem vremenskom intervalu, kako bi se detektovale promene u procentualnom udelu mobilnih posetilaca desktop verzije i kako bi se sakupili relevantni podaci za samu mobilnu verziju sajta, a time, u praksi potvrdila svoje teoretski opravdano postojanje.

U skriptnom kodu je omogućena automatska redirekcija na mobilnu verziju, u zavisnosti od pristupnog medijuma:

```
<?php
    $sajt = "v41_index.php";

    $browser = strtolower($_SERVER['HTTP_USER_AGENT']);
    if (strpos($browser,'android') !== false) { // && strpos($browser,'mobile') !==
false) {
        $sajt = "v50/index.html";
    }
    if (strstr($browser,'iphone') || strstr($browser,'ipad')) {
        $sajt = "v50/index.html";
    }
    if (strstr($browser,'nokia') || strstr($browser,'symbian')) {
        $sajt = "v50/index.html";
    }

    header("Location: {$sajt}");
?>
```

Probna verzija stranice je aktivna, svakodnevni rad na poboljšanju iste je zasnovan na unapređenju sadržaja i informacija, do kojih se dolazi anketiranjem korisnika, kao i praćenjem statističkih podataka Google Analytics-a. Trenutno se radi na implementaciji evidencije prisustva na vežbama i predavanjima, kao i usaglašavanju tabela i formata objavljivanja rezultata ispita i kolokvijuma, u saradnji sa nastavnim kadrom Visoke turističke škole.

Optimizacijom strane je ostvarena namera, da se obezbedi jedan koristan, funkcionalan servis, kome je potreban određen vremenski period da zaživi, a pospešivanju tog procesa, doprinosi gore pomenuto, neprestano unapređivanje sadržaja i selektivna distribucija korisnih informacija.

9. PRILOZI

<i>Slika 1: Redukcija sadržaja i prostorna organizacija u zavisnosti od veličine ekrana [1]</i>	6
<i>Slika 2: In- Page Analytics, Google Analytics</i>	17
<i>Slika 3: Behavior Flow, Google Analytics</i>	18
<i>Slika 4: Real-time overview, Google Analytics</i>	18
<i>Slika 5: Audience (GEO-map), Google Analytics</i>	19
<i>Slika 6: Tabelarni Audience (GEO), Google Analytics</i>	19
<i>Slika 7: Primer zastupljenosti internet pretraživača, Google Analytics</i>	20
<i>Slika 8: Primer zastupljenosti mobilnih uređaja, Google Analytics</i>	20
<i>Slika 9: Primer zastupljenosti rezolucije ekrana korisnika mobilnih uređaja, Google Analytics</i>	21
<i>Slika 10: Google Analytics - Pristupni medijumi [9]</i>	23
<i>Slika 11: Google Analytics - Pristupni uređaji [9]</i>	23
<i>Slika 12: Google Analytics - Rezolucije ekrana [9]</i>	24
<i>Slika 13: Google Analytics - Proizvođači mobilnih uređaja [9]</i>	25
<i>Slika 14: Google Analytics - Operativni sistemi [9]</i>	26
<i>Slika 15: Google Analytics – Behavior flow, tok korisnika [9]</i>	27
<i>Slika 16: visokaturisticka.edu.rs, izgled osnovne internet stranice VTŠ</i>	28
<i>Slika 17: Google Analytics: procentualni prikaz ponašanja korisnika [9]</i>	29
<i>Slika 18 : Google Analytics - statistika posećenosti stranice [9]</i>	30
<i>Slika 19 : Google Analytics – operateri [9]</i>	31
<i>Slika 20 : Google Analytics - pristupne lokacije, mapa [9]</i>	31
<i>Slika 21 : Google Analytics - pristupne lokacije [9]</i>	32
<i>Slika 22: Koloristički pristup klasifikaciji sadržaja (autor)</i>	52
<i>Slika 23: Odabir ikona za početnu stranicu (autor)</i>	54
<i>Slika 24: Dizajn početne stranice (autor)</i>	55
<i>Slika 25:stranica Vesti (autor)</i>	56
<i>Slika 26: stranica Kalendar (autor)</i>	57
<i>Slika 27: stranica Rezultati (autor)</i>	58
<i>Slika 28: stranica Informacije (autor)</i>	59

<i>Grafik 1:Zastupljenost proizvođača pametnih telefona na svetskom tržištu u 2012. godini[2]</i>	8
<i>Grafik 2: zastupljenost proizvođača pametnih telefona na svetskom tržištu u 2011. i 2012. godini[4]</i>	9
<i>Grafik 3:odnos brzine i mobilnosti tehnologija za prenos podataka [6]</i>	14
<i>grafik 4: home page desktop</i>	60
<i>grafik 5: home page mobile</i>	61

10. LITERATURA I IZVORI

- [1] <http://quintagroup.com/services/web-design/responsive-web-design>, Septembar 2014.
- [2] Harry McCracken, Who's Winning, iOS or Android? All the Numbers, All in One Place <http://techland.time.com/2013/04/16/ios-vs-android/> - septembar 2014, statistike
- [3] <http://networtech.com/responsive-web-design-need/>, Septembar 2014.
- [4] Doc. dr Goran Đukanović, dipl.inž.el, Mobilno računarstvo, <http://www.scribd.com/doc/218803240/Mobilno-racunarstvo-1>, Septembar 2014.
- [5] Doc. dr Goran Đukanović, dipl.inž.el, Mobilno računarstvo, <http://www.scribd.com/doc/218803240/Mobilno-racunarstvo-2>, Septembar 2014.
- [6] Milan Đ. Kovačević, Pregled aktuelnih tehnologija za mobilne i širokopojasne bežične komunikacije, godina objavlivanja teksta 2009. http://www.telekomunikacije.rs/arhiva_brojeva/drugi_broj/dr_m_kovacevic_pregled_aktuelnih_tehnologija_za_mobilne_i_sirokopojasne_bedjicne_komunikacije_%28kopija%29.191.html, Septembar 2014.
- [7] Analysis of the Statistical Differences between StatCounter and GoogleAnalytics, 08.02.2010., <http://middlekingdomlife.com/guide/analysis-of-the-statistical-differences-between-statcounter-and-google-analytics.htm> - Septembar 2014.
- [8] Götze, Wolfgang; Deutschmann, Christel; Link, Heike, **Statistik**, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2002.
- [9] *Google analytics*, software - <http://www.google.com/analytics/>
- [10] Brian Clifton, *Advanced Web Metrics with Google Analytics*, John Wiley & Sons, 2012.

Dodatni internet izvori korišćeni prilikom istraživanja:

<http://onlinetrziste.com/>

<http://www.edobit.com/>

<http://www.ancom.co.rs/wapn/2011/03/kako-da-pratite-statistike-posecenosti-za-web-sajt/>

http://www.popwebdesign.net/statistika_posete.html

<http://www.google.com/analytics/>

<http://statcounter.com/>