

# Primjena Clickstream analize u procesima CRM-a

---

**Domagoj, Samardžić**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2019**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:211:464207>

*Rights / Prava:* [Attribution 3.0 Unported](#)/[Imenovanje 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-10-19**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE  
VARAŽDIN**

**Domagoj Samardžić**

**PRIMJENA CLICKSTREAM ANALIZE U  
PROCESIMA CRM-a**

**ZAVRŠNI RAD**

**Varaždin, 2019.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE**  
**V A R A Ž D I N**

**Domagoj Samardžić**

**Matični broj: 35133/10–I**

**Studij: Primjena informacijske tehnologije u poslovanju**

**PRIMJENA CLICKSTREAM ANALIZE U PROCESIMA CRM-a**

**ZAVRŠNI RAD**

**Mentorica:**

Doc. dr. sc. Iva Gregurec

**Varaždin, srpanj 2019.**

*Domagoj Samardžić*

### **Izjava o izvornosti**

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

*Autor potvrdio prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi*

---

## Sažetak

U radu se prikazuje na koje načine se analiza slijeda klikanja može primijeniti na procese upravljanja odnosa s klijentima. Za početak je predstavljen pojam upravljanja odnosa s klijentima, potom sustavi koji čine podršku upravljanju odnosa te procesi koje ti sustavi podržavaju. Pojmovno je također definirana i clickstream analiza te clickstream podatci, predstavljeni su osnovni izvori tih podataka kao i tehnike koje se primjenjuju i izvješća koja nastaju. Drugi dio rada rezerviran je za clickstream analizu nad stvarnim podacima web trgovine. Analiza se fokusira na istraživanje ponašanja korisnika prilikom pretraživanja web mjesta, te je u tu svrhu napravljena analiza ulaznih i izlaznih stranica, analiza stranica druge razine, izračunata tranzicijska matrica za vjerojatnost tranzicije između kategorija stranica te na temelju statističkih podataka pronađen najčešći korišteni put kroz web mjesto.

**Ključne riječi:** CRM, clickstream, analiza, ponašanje korisnika, web

# Sadržaj

<b>1. Uvod</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Metode i tehnike rada</b> .....	<b>2</b>
<b>3. Upravljanje odnosa s klijentima</b> .....	<b>3</b>
3.1. Što se događalo prije CRM-a? .....	3
3.2. Definicija CRM-a .....	4
3.3. Ciljevi CRM-a .....	5
3.3.1. Profitabilnost kupca .....	6
3.3.2. Predviđanja ponašanja .....	7
3.3.3. Segmentacija .....	7
3.3.4. Personalizacija .....	8
3.4. Korisnosti proizašle iz CRM-a .....	8
3.5. CRM pomoću informacijske tehnologije .....	9
<b>4. CRM sustavi</b> .....	<b>12</b>
4.1. CRM sustav .....	12
4.2. Podsustavi CRM sustava .....	12
4.2.1. Strateški CRM .....	13
4.2.2. Kolaborativni CRM .....	14
4.2.2.1. Upravljanje kontaktima .....	15
4.2.2.2. eCRM i internet .....	15
4.2.2.3. Interakcijski centar (eng. Customer interaction Center) .....	16
4.2.3. Operativni CRM.....	17
4.2.3.1. Automatizacija marketinga.....	17
4.2.3.2. Automatizacija prodaje .....	19
4.2.3.3. Automatizacija usluge.....	19
4.2.4. Analitički CRM.....	20
4.3. Funkcionalnosti CRM sustava .....	24
4.4. Procesni CRM sustava.....	26

4.4.1. Vrste procesa .....	27
4.4.2. Model procesa CRM sustava .....	28
<b>5. Clickstream analiza.....</b>	<b>30</b>
5.1. Web analitika .....	30
5.1.1. Vrste ili izvori podataka za web analitiku .....	31
5.2. Rudarenje web podataka .....	31
5.2.1. Rudarenje podataka o sadržaju weba .....	32
5.2.2. Rudarenje podataka o strukturi weba .....	32
5.2.3. Rudarenje podataka o korištenju weba.....	32
5.3. Clickstream analiza.....	33
5.4. Clickstream podatci.....	34
5.5. Metode prikupljanja clickstream podataka.....	35
5.5.1. Analiza log zapisa .....	36
5.5.2. Označavanje stranice.....	38
5.6. Prethodna obrada podataka.....	39
5.7. Tehnike koje se primjenjuju kod clickstream analize .....	41
5.7.1. Razvrstavanje u skupine .....	41
5.7.2. Klasifikacija .....	42
5.7.3. Pravilo asocijacije.....	42
5.7.4. Analiza slijeda uzoraka.....	43
5.7.5. Analiza puta .....	43
5.8. Metrike i izvješća clickstream analize .....	43
5.8.1. Navigacijske metrike i izvješća .....	44
5.8.1.1. Metrike za mjerenje prometa stranice .....	44
5.8.1.2. Metrike za mjerenje „ljepljivosti“ i „skliskosti“ stranice .....	44
5.8.1.3. Metrike za mjerenje posljednjih posjeta i učestalosti posjeta .....	45
5.8.1.4. Metrike za mjerenje konverzija i profitabilnosti.....	47
5.8.2. Izvješća o segmentaciji i trendovima .....	48
5.8.2.1. Izvješća i metrike segmentacije .....	48

5.8.2.2. Izvješća o trendovima .....	49
5.8.3. Izvješća o web stranicama .....	50
5.9. Primjena clickstream analize i osnovni problemi koje ona rješava .....	51
<b>6. Analiza web mjesta .....</b>	<b>55</b>
6.1. Analiza publike.....	56
6.2. Analiza korištenja web trgovine .....	58
6.2.1. Analiza „ljepljivosti“ ulaznih stranica .....	58
6.2.2. Analiza izlaznih stranica .....	60
6.2.3. Analiza stranica druge razine .....	61
6.2.4. Analiza dubine posjeta .....	64
6.2.5. Trend ukupnog broja pregleda stranica .....	65
6.3. Analiza toka navigacije.....	66
6.3.1. Izračun tranzicijske matrice za kategorije stranica web trgovine .....	69
6.4. Analiza toka korisničkog puta.....	72
<b>7. Zaključak .....</b>	<b>76</b>
<b>Literatura.....</b>	<b>77</b>
<b>Popis slika .....</b>	<b>80</b>
<b>Popis tablica .....</b>	<b>81</b>



# 1. Uvod

Početak 21. stoljeća donio je veliki tehnološki napredak, prvenstveno u komunikacijskoj tehnologiji. Taj napredak se u većini slučajeva pozitivno odrazio na svjetsku ekonomiju i na sama tržišta. Proizvod ili uslugu nije nikada bilo lakše prezentirati i plasirati na tržište nego što je to danas, a komunikacijski kanali kojima organizacije raspolažu kako bi se ostvarila dvosmjernu komunikaciju sa svojim potrošačima nikada nisu bili mnogobrojniji i jednostavniji za pristup. Kao direktna posljedica takvog rapidnog napretka javlja se, između ostaloga, i jedna nova poslovna filozofija utemeljena na načelima marketinškog koncepta, točnije na načelima marketinga odnosa. Naravno, riječ je o upravljanju odnosom s kupcima (eng. *Customer Relationship Management - CRM*). Ova poslovna filozofija svoj fokus usmjerava isključivo ka potrošaču. No treba biti oprezan, jer ovdje se ne govori o potrošaču kao o subjektu čija je osnovna svrha upravo ona koja proizlazi iz njegovog imena, potrošiti. U ovoj poslovnoj filozofiji potrošač za poduzeće predstavlja njegovog aktivnog partnera koji ima svoje potrebe, svoje želje i svoja stajališta. Upravo oko tog koncepta se gradi i nadograđuje upravljanje odnosom s klijentima.

Jedna od glavnih karakteristika upravljanja odnosom s klijentima je izgradnja velikih baza podataka o samim kupcima te izgradnja sustava sa svojim programskim rješenjima oko tih baza. U prošlosti se taj proces, bez prisustva tehnologije, činio mnogo primitivnijim. No, ako se danas sagledaju tržišta, razina konkurentnosti te broj novih poduzeća, veoma lako se može zaključiti kako je upravljanje odnosom s klijentima jednostavno neizvedivo bez implementacije komunikacijske tehnologije i složenih programskih rješenja.

Internet tržište postalo je najveće tržište na svijetu, a upravo isti taj internet omogućuje i uvelike olakšava onu osnovnu karakteristiku CRM-a, a to je prikupljanje podataka o potrošačima. Iz takvog sustava rodile su se brojne mogućnosti prikupljanja podataka, vođenja evidencije i analize tih istih podataka u svrhu donošenja poslovnih odluka ili kao temelj poslovne filozofije poduzeća.

S obzirom na to da se u takvom okruženju svako poduzeće ima priliku prezentirati na internetu, niknuo je veliki broj poslovnih web stranica i u novije vrijeme raznih aplikacija. Potreba za praćenjem ponašanja korisnika na tim istim web stranicama i aplikacijama s vremenom je rodila i nešto što se zove analiza slijeda klikanja (eng. *Clickstream Analysis*). Jasni ciljevi clickstream analize su praćenje ponašanja i kretanja korisnika po web mjestu ili aplikaciji, strukturiranje tih podataka te donošenje konkretnih poslovnih odluka na temelju analize tih podataka.

## 2. Metode i tehnike rada

U radu će se primijeniti analiza slijeda klijanja (eng. *Clickstream Analysis*) nad stvarnim podacima. Podatci su pribavljeni od digitalne trgovine Jako sport, koja se bavi prodajom sportske opreme, obuće i odjeće. Analitički podatci nalaze se na servisu Google Analytics.

U alatu Google Analytics, pri analiziranju, fokus će biti stavljen manjim dijelom na izvješće o publici, a većim dijelom na izvješće o ponašanju korisnika. Prilikom obrade izvješća o publici ukratko će se predstaviti značajke prosječnog korisnika uz objašnjenje i analizu odgovarajućih metrika. Prilikom obrade izvješća o ponašanju korisnika, istraživanje će se bazirati na izvješćima o toku ponašanja korisnika, sadržaju stranice te navigacijskom izvješću (eng. *Navigation Summary*).

Kao što je navedeno, u početku će se predstaviti publika kroz spolnu i dobnu strukturu, nacionalnost, interese, ponašanje i tehnologiju kojom se koriste. Potom slijede analize slijeda. Prvi dio analize je analiza korištenja web trgovine kroz analizu ljepljivosti, ulaznih i izlaznih stranica te analizu dubine posjeta. Također će se prikazati trend kretanja ukupnog broja pregleda stranica kroz godinu. Kroz posebne izračunate metrike analizirat će se stopa drugorazrednosti stranica kako bi se utvrdilo koje stranice su optimalne za dubinu korisničke sesije. Drugi dio analize sastoji se od analize toka ponašanja (eng. *Behaviour Flow*) te analize navigacijskog izvješća. Prvi korak je podjela stranica u kategorije na temelju sadržaja. Nakon toga na temelju podataka odredit će se uzorak od 25 najčešćih korisničkih puteva kroz stranicu, a zatim se na temelju sljedova izračunati tranzicijska matrica za vjerojatnosti tranzicije između kategorija stranica prilikom korisničke sesije. Zadnji korak analize bit će kroz dijagram toka pokušati utvrditi razloge visoke stope odbijanja pojedinih stranica te izrada najčešćeg slijeda korisničkih interakcija na temelju statističkih podataka iz dijagrama.

## 3. Upravljanje odnosa s klijentima

### 3.1. Što se događalo prije CRM-a?

Slobodno se može reći kako sve do ozbiljnijeg shvaćanja marketinga sredinom 20. stoljeća poslovne politike nisu u prvom planu imale kupce kao ni odnos s kupcima. Kroz povijest je poznato nekoliko poslovnih orijentacija čije su izmjene dovele do današnje orijentacije na kupca.

Kao najstarija poslovna politika svakako se može istaknuti usmjerenost poduzeća na proizvodnju. Takvu poslovnu politiku krase teza da potrošači prihvaćaju samo one proizvode koji su lako dostupni i čija je cijena relativno niska. Svrha poduzeća koji njeguju ovu poslovnu politiku je postizanje proizvodne efikasnosti, niskih troškova proizvodnje i masovne distribucije. Ova politika funkcionirala je prilikom probijanja poduzeća na tržištu. Rađa se pojavom prve industrijske revolucije te proizvođači iskorištavaju pojavu tada novih tehnologija kako bi smanjili troškove proizvodnje. Eventualno, to rezultira manjom cijenom proizvoda te bržom ekspanzijom na tržištu. Nakon toga uslijedila je usmjerenost poduzeća na proizvod. Ta politika drži do toga da potrošači favoriziraju proizvode koji ponude veću kvalitetu, bolju izvedbu ili inovativno rješenje. Poduzeća su usredotočena na izradu vrhunskih proizvoda i na njihovo poboljšanje s vremenom, pod pretpostavkom kako kupci uvijek prepoznaju kvalitetu i izvedbu. Karakteristike izvedbe ove politike su djelovanja bez ispitivanja potreba tržišta i bez uzimanja u obzir potreba korisnika. Poslovna politika usmjerenosti poduzeća ka prodaji novi je koncept koji je zavladao svjetskom ekonomijom. Naime, najveći strah svakog poduzeća koje prakticira ovu politiku bio je „status quo“. Stoga je jedna od upečatljivijih karakteristika ove politike bila provođenje agresivnog marketinga i agresivne prodaje. Takva agresivnost najbolje se iskazivala prodajući proizvode za koje je malo tko bio zainteresiran. No, ono na što nisu računali je negativna konotacija koja će se s vremenom stvoriti među potrošačima nezadovoljnima proizvodom koji im je na kraju krajeva bio nametnut (Kotler, 2000).

Nadalje, dolazi sredina 20. stoljeća i vrijeme kada se marketing budi i pridaje mu se sve više pažnje. Obilježje ove poslovne politike, koja je najozbiljnije konkurirala svojim prethodnicima, bilo je nadjačavanje konkurencije u stvaranju, isporuci te komunikaciji s potrošačima iz ciljane skupine kao ključnim faktorom postizanja organizacijskih ciljeva. Najjednostavnije pojašnjenje razlike između orijentacije ka prodaji i orijentacije ka marketingu je bila ta što se u orijentaciji ka prodaji gleda isključivo na potrebe poduzeća, dok se u orijentaciji ka marketingu u prvi plan stavljaju potrebe potrošača. Koncept marketinga počiva

na predefiniranom tržištu, potrošačevim potrebama, koordinaciji utjecaja na potrošače te stvaranju profita kroz zadovoljavanje potreba potrošača (Dyche, 2001).

Pojava interneta i razvoj komunikacijskih tehnologija označavaju novu priliku za izgradnju kvalitetnog odnosa s potrošačima. Internet je proizvođačima omogućio lakše prezentiranje i plasiranje proizvoda na tržište. Također, internet je ključni faktor u izgradnji te dvosmjerne komunikacije, nudeći potrošačima jedan novi komunikacijski koji je prije svega bio brži, pouzdaniji i precizniji. Ono što je internet ponudio potrošačima je (Dyche, str.8-9.):

- 24-satni pristup,
- informacije u stvarnom vremenu,
- mogućnost istraživanja proizvoda prije same kupovine,
- online korisničku podršku,
- online samoposlugu,
- personalizirani sadržaj.

### **3.2. Definicija CRM-a**

Pojam CRM relativno je novijeg porijekla. On se javlja rapidnim tehnološkim napretkom na početku 21. stoljeća čija je osnovna posljedica porast konkurentnosti poduzeća na tržištu. Upravljanje odnosima s klijentima koncept je koji svoje ishodište pronalazi u konceptu marketinga, točnije u nečemu što se zove marketing odnosa. No, sam koncept CRM-a ustvari objedinjuje nekoliko koncepata. Osim marketinga odnosa, koji slovi kao temelj nastanka CRM-a, ostala dva koncepta bez kojih bi CRM bio nezamisliv i neizvediv su menadžment i suvremena komunikacijska tehnologija. U načelu, to je mnogo složeniji sustav nego što se čini. Osim što pojam podrazumijeva spoznaju potreba potrošača, on također podrazumijeva i stvaranje dvosmjernog odnosa između ponuđača i potrošača sa krajnjim ciljem stvaranja partnerstva (Dukić i Gale, 2015).

S obzirom na to da se radi o širokom pojmu, u raznoj literaturi često se nailazi na različita objašnjenja. CRM-a. Tako Magdić (kako citiraju Dukić i Gale, 2015) definira CRM kao „*poslovnu strategiju orijentiranu kupcima s osnovnim ciljem povećanja prihoda pomoću poboljšanja interakcije s kupcima*“. Što bi značilo da je u centru pažnje ove poslovne strategije stvaranje čvrstog i kvalitetnog odnosa s potrošačima ili kupcima. Također, Magdić (kako citiraju Dukić i Gale, 2015) daje i drugu definiciju CRM-a, kazavši da je to „*strategija prikupljanja podataka o kupcima i djelovanje na osnovi tih podataka u svrhu izgradnje dugoročnog profitabilnog odnosa između poslovnog subjekta i potrošača*“. Iz ove definicije

ipak malo jasnije shvaćamo kolika je zapravo uloga tog odnosa s potrošačima u ovoj strategiji (Dukić i Gale, 2015).

Također, postoji još jedna definicija upravljanja odnosima s klijentima koja možda i najbolje opisuje samu bit njezine implementacije. Tako se navodi da je upravljanje odnosa s klijentima „*proces u kojemu se stvara dodana vrijednost kroz izgradnju dugoročnih i zadovoljavajućih odnosa svim strankama uključenima u proces*“. Ovdje se, naravno, ne misli samo na poduzeće i potrošače, već i širu zajednicu koja uključuje dobavljače i distributere (Jugović, Petrović, Kostić-Stanković, 2015.str. 286).

No, ono što se može reći da je zajedničko svim navedenim definicijama je da, s gledišta poslovnog subjekta, CRM označava automatizaciju integriranih poslovnih procesa koji uključuje dijelove poslovnog subjekta u izravnom odnosu s potrošačima, te pri tome koriste različite međusobno povezane kanale .

Zadatci koje CRM-a kao poslovna strategija ispunjava vezani su kako uz potrošača tako i uz samo poduzeće. Magdić (kao što citiraju Dukić i Gale, 2015.) navodi kao osnovne zadatke upravljanja odnosa s klijentima:

- povećanje profita organizacije,
- priznatost i postojanost na tržištu,
- konsolidacija procesa unutar tvrtke,
- podizanje kvalitete poslovanja,
- povećanje zadovoljstva kupaca,
- zadržavanje postojećih kupaca,
- privlačenje novih kupaca,
- povećanje odanosti profitabilnih korisnika.

### **3.3. Ciljevi CRM-a**

Ciljevi svakog poduzeća koje se odluči za implementaciju CRM procese okrenuti su prema optimalnom iskorištavanju svojih ljudskih i materijalnih resursa. Unutarnji menadžment poduzeća primjenom CRM-a doživljava procvat kroz stvaranje kvalitetnog radnog okruženja i osjećaja zadovoljstva. Direktan utjecaj CRM sustava na poduzeće je taj da kvalitetnije iskorištavaju svoje ljudske i materijalne resurse. To se odnosi na činjenicu da sustav daje izvrsnu potporu pri odlučivanju vezanom uz alokaciji prodaje i segmentaciji potrošača. No, osim što otvara brojna vrata prodaji, CRM također učvršćuje odnose između zaposlenika u poduzeću. Zaposlenici kroz CRM dobivaju niz kvalitetnih

podataka na kojima se temelji prioritizacija pojedinih potrošača, proizvoda, pa čak i lokacija što njihov posao uvelike olakšava.

Kada se priča o unutarnjoj sinergiji važno je napomenuti kako implementacijom CRM-a u sam proces bivaju uključeni svi odjeli poduzeća. S obzirom na to da je dobro poznato da u uspješnom poduzeću mora prevladavati kvalitetna komunikacija između odjela kako bi se stvorila šira i kvalitetnija slika o poslovanju poduzeća, podatci prikupljeni putem CRM sustava tvore izvrsnu poveznicu između odjela i čvrst temelj za donošenje zajedničkih odluka.

Osim gore navedenih ciljeva koji su usko vezani uz interni menadžment poduzeća, Mukerejee i Singh (2009) navode četiri cilja modernog CRM-a za koje se smatra da su veoma važni svakom poduzeću čiji je fokus usmjeren ka kupcu:

- Profitabilnost kupca
- Predviđanje ponašanja
- Segmentacija
- Personalizacija

### **3.3.1. Profitabilnost kupca**

Ranije u tekstu spomenuto je kako je trošak akvizicije novih kupaca čak do šest puta veći nego trošak zadržavanja postojećih kupaca. Imajući to na umu poduzeća nastoje otkriti tko su zapravo njihovi ključni kupci (eng. *Key Customers*). Ključni kupci su kupci koji donose znatnu zaradu vašem poduzeću. Drugim riječima, to su najčešće najčešći i najisplativiji kupci. Takve kupci obično se određuju na temelju demografskih obilježja, psiholoških profila, učestalosti kupovine ili drugih aktivnosti te faza životnog ciklusa (Mukerejee i Singh, 2009). Ponašanje pri kupovini smatra se ipak kao jedan od ključnih faktora za donošenje daljnjih odluka pri identifikaciji ključnih kupaca.

Profit se vodi kao jedan od osnovnih krajnjih ciljeva svakog poslovanja i implementacije bilo koje poslovne tehnologije. Svaka organizacija trebala bi ciljati ka poslovnoj politici u kojoj se profit ostvaruje kroz stvaranje vrijednosti za korisnika tako da se zadovolje njegove potrebe bolje nego što to konkurencija čini. Stoga postoji proces kontrole profitabilnosti kako bi se ona dublje istražila. Kontrola profitabilnosti predstavlja proces istraživanja kako bi se utvrdilo na kojim frontama organizacija zarađuje, a na kojima gubi novac. Profitabilnost kupca ispituje se prema (Kotler, 2000):

- proizvodima,
- teritoriju,
- kupcu,
- segmentu kupaca,
- kanalu razmjene i
- veličini narudžbe.

### 3.3.2. Predviđanja ponašanja

Predviđanje ponašanja kompliciran je proces koji svoje uporište pronalazi u nečemu što se naziva bihevizmom ili bihevioralnoj psihologiji. Ukratko rečeno, to je psihologija ljudskog ponašanja. Koristeći analizu ponašanja kupaca može se stvoriti kvalitetan temelj za definiranje ciljanih skupina, što je jedan od najvažnijih procesa prilikom kreiranja marketinškog plana (Mukerejee i Singh, 2009).

Koristeći modernu informacijsku i komunikacijsku tehnologiju, proces predviđanja ponašanja koristi podatke o kupcima iz prošlosti kako bi predvidio buduća ponašanja. Dyche (2001) navodi kako predviđanje ponašanja dolazi u obliku nekoliko vrsta najčešćih analiza:

- **analiza sklonosti kupovini** koja otkriva koje određene proizvode će određeni kupac najvjerojatnije kupiti,
- **analiza sljedeće kupovine** koja predviđa sljedeće proizvode koje bi korisnik mogao kupiti te
- **modeliranje elastičnosti cijena i dinamično određivanje cijena** koje određuju optimalnu cijenu određenog proizvoda prema određenom kupcu ili segmentu kupaca.

### 3.3.3. Segmentacija

Segmentacija kupaca direktno proizlazi iz predviđanja ponašanja kupaca. Analizom podataka o ponašanju otkrivaju se različiti obrasci ponašanja kupca, te ih se po tim obrascima ponašanja može i kategorizirati. Drugim riječima, prema obrascima se stvaraju segmenti i radi se segmentacija kupaca.

Kategorije kupaca su različite, a mogu biti definirane na temelju vrijednosti kupovine, afiniteta prema određenoj kategoriji proizvoda, preferencije određenog komunikacijskog kanala, učestalosti kupovine te brojnih drugih čimbenika (Mukerejee i Singh, 2009. str. 70).

### 3.3.4. Personalizacija

Personalizacija se temelji na segmentaciji, a cilj personalizacije je ponuditi različitim kategorijama kupaca proizvod ili uslugu koja odgovara njihovim potrebama (Mukerjee i Singh, 2009). Moć personalizacije je ogromna i poduzeća su toga veoma svjesna. Neke od mogućnosti koje personalizacija pruža poduzećima su (Dyche, 2001):

- kreiranje ponude prema specifičnim zahtjevima pojedinca,
- segmentiranje e-mail lista,
- slanje preporuka temeljenih prema karakteristikama i ponašanju pojedinca,
- osobnija obostrana komunikacija (stvaranje prijateljske atmosfere),
- kreiranje sadržaja prema zahtjevima pojedinaca.

### 3.4. Korisnosti proizašle iz CRM-a

Navedene korisnosti odnose se na korisnosti poslovnog subjekta korištenjem CRM-a, a one su sljedeće (Dukić i Gale, 2015., str. 590):

- „real time“ mogućnost prikupljanja i analize podataka,
- pouzdanija predviđanja u prodaji,
- objedinjeno znanje o kupcima i korisnicima postprodajne usluge te razmjena tih znanja, čime se značajno unapređuje učinkovitost i kvaliteta odnosa s kupcima,
- predviđanje financijskih rezultata i posljedica različitih konfiguracija proizvoda,
- praćenje rezultata promotivnih programa i ostvarenih marketinških rezultata te prema tim podacima mijenjanje marketinške strategije,
- korištenje podataka o željama i problemima kupaca kod razvoja proizvoda,
- povećanje prodaje kroz sustavno identificiranje i obradu svih prilika za prodaju bez gubitka zbog ljudske pogreške ili neodgovornosti,
- povećanje kvote ponovnih kupaca,
- stvaranje i poboljšavanje postprodajnih usluga i korisničke podrške.

Ono što je bitno spomenuti jesu i ključne strateške prednosti za poslovne subjekte koje direktno proizlaze iz korištenja CRM-a, koje se očituju kroz učenje, upravljanje, predviđanje i predznanje. Te strateške prednosti su (Dukić i Gale, 2015., str. 591):

- definiranje strateških „crnih točaka“ u odnosu s kupcem. Svako poduzeće ima razlog zašto planira implementirati CRM, a ti razlozi obično se nalaze u problemima u komunikaciji s kupcima. Kvalitetno identificiranje „crnih točaka“ daje bolje financijske rezultate i stvara prednost nad konkurencijom,



- procjena vrijednosti informacija kojim CRM sustav raspolaže. Na vrijednosti informacija se temelji procjena isplativosti uvođenja CRM-a,
- odabir tehnološke podloge i izračun troškova,
- mogućnost stvaranja programa nagrađivanja zaposlenika kako bi se osigurala zainteresiranost zaposlenih za sudjelovanje u CRM programima,
- mogućnost praćenja utjecaja i uvođenja CRM rješenja te također otvorena vrata za stvaranje sustava za praćenje sveukupnog poslovanja.

### **3.5. CRM pomoću informacijske tehnologije**

Korištenje informacijske tehnologije u CRM-u omogućuje poduzeću da održi kvalitetan i profitabilan odnos s kupcem, a to radi na tako da omogućuje dijeljenje i integraciju podataka kroz interakciju između zaposlenika, kvalitetnu analizu i personaliziranu obostranu komunikaciju. Tehnološke komponente CRM-a su sljedeće (Mukerjee i Singh, 2009, str. 73):

- „front-office“ aplikacije za automatizaciju prodaje, marketinga i usluge,
- repozitorij s podacima i
- „back-office“ aplikacije za integraciju i analizu podataka.

U samim počecima, softverska CRM rješenja bila su usmjerena isključivo prema prodaji. Takve aplikacije nisu bile u mogućnosti isporučiti visoke prodajne rezultate upravo iz razloga jer su, komunicirajući isključivo s kupcima u svrhu prodaje, zanemarili zahtjeve i želje kupaca (Dukić i Gale, 2015).

Za odabir CRM tehnologije i aplikacija potrebno je aktivirati zaposlenike iz svih odjela, kako bi se na temelju zajedničkih znanja i iskustava stvorila šira slika potrebna za izgradnju kompleksnog CRM sustava. Također, pri odabiru tehnoloških CRM rješenja svakako bi trebali sudjelovati i oni u samom vrhu uprave poduzeća, jer ipak su oni ti koji najbolje razumiju ciljeve poduzeća (Mukerjee i Singh, 2009).

Proces odabira CRM tehnologije zahtjeva pomno promišljanje uprave. Naime, najbolje je izabrati odgovarajuće CRM rješenje na temelju ciljeva koje to rješenje treba ostvariti. Stoga je potrebno prije odabira programskih rješenja sastaviti listu ciljeva. Primjeri mogućih ciljeva poduzeća pri odabiru CRM programskih rješenja su (Mukerjee i Singh, 2009, str. 73):

- pružanje proaktivne korisničke podrške,
- personalizacija ponuda na temelju potreba individualaca,
- pojačati svijest o brandu te
- omogućiti unakrsnu prodaju.

Programska rješenja za potporu CRM-u moraju ispuniti određene zahtjeve, a oni su sljedeći (Dukić, Marinović i Dukić, 2015):

- usmjerenost potrebe na klijenta,
- podrška pri suradnji s poslovnim subjektima,
- mogućnost usklađivanja sa specifičnim potrebama različitih grana djelatnosti te
- mogućnost integracije s ostalim aplikacijama poslovnog subjekta.

Informacijska tehnologija također je uspjela pružiti korisnicima alate koji pomažu pri akviziciji korisnika. Akvizicija korisnika vrši se detaljnom analizom baza kupaca te baza potencijalnih kupaca, uzimajući u obzir znanje o navikama kupovine potrošača (Mukerjee i Singh, 2009)

Primjer suvremenog i popularnog programskog rješenja za CRM je SAP CRM. Funkcionalnosti ovog programskog rješenja odnose se na tri osnovna procesa u CRM-u, a to su: marketing, prodaja i usluga. U tablici 1 prikazane su funkcionalnosti SAP CRM programskog rješenja za svaki od navedenih procesa.

Tablica 1. Sastavnice SAP CRM programskog rješenja [izvor: Dukić i Gale, 2015, str. 596]

<b>SASTAVNICE SAP CRM PROGRAMSKOG RJEŠENJA</b>
<b>MARKETING</b>
Istraživanje tržišta
Planiranje
Budžetiranje
Kontrola
Planiranje troškova
Organizacija marketinga
Radni rokovi
Segmentacija
Upravljanje kampanjama
Upravljanje lojalnošću
<b>PRODAJA</b>
Planiranje prodaje
Upravljanje performansama proizvoda
Kontakti
Upravljanje teritorijem
Upravljanje mogućnostima
Upravljanje narudžbama
Cijene i ugovaranje
Vrijeme
Upravljanje poticajima i provizijama
<b>USLUGE</b>
Ugovori o uslugama
Prodaja usluga i marketing
Instalacija i održavanje
Podrška korisnicima
Povrati i popravci
Upravljanje prigovorima
Upravljanje prigovorima
Upravljanje financijama.nabava
Kontroling
Analize, optimizacije
Unaprjeđenje usluga

## 4. CRM sustavi

### 4.1. CRM sustav

Bez obzira na koji način bio interpretiran termin CRM sustava, činjenica je da se u oba slučaja može jasno definirati kako se radi o sustavu usmjerenom na klijente. Tako CRM sustav može predstavljati sustav koji čine ljudi, informacijska tehnologija i procesi, a usmjeren je ka potrošaču. S druge strane, pojam CRM sustava može se shvatiti kao poslovnu strategiju koja poslovnom subjektu omogućuje da ima klijente u centru pozornosti politike poduzeća. Stoga se može zaključiti kako se pojam CRM sustava može promatrati kroz dvije dimenzije (Dukić, Marinović i Dukić, 2015):

- kao poslovnu strategiju, i
- kao informacijsku tehnologiju.

Promatrajući CRM kao poslovnu strategiju može se reći da ona koristi kako bi se optimizirale dugoročne vrijednost s obje strane. CRM kao poslovna strategija također zahtjeva poslovnu filozofiju usmjerenu na klijente (Vasiljev i Milovac, 2010).

Ako se CRM sustav promatra s tehnološkog aspekta, tada se on može pojasniti kao skup programskih rješenja, koji čine tehnološku infrastrukturu CRM sustava, namijenjen implementaciji CRM strategije. No, sam CRM informacijski sustav po sebi igra podređenu ulogu bez ostalih komponenti sustava, procesa i ljudi (Trogger, 2008).

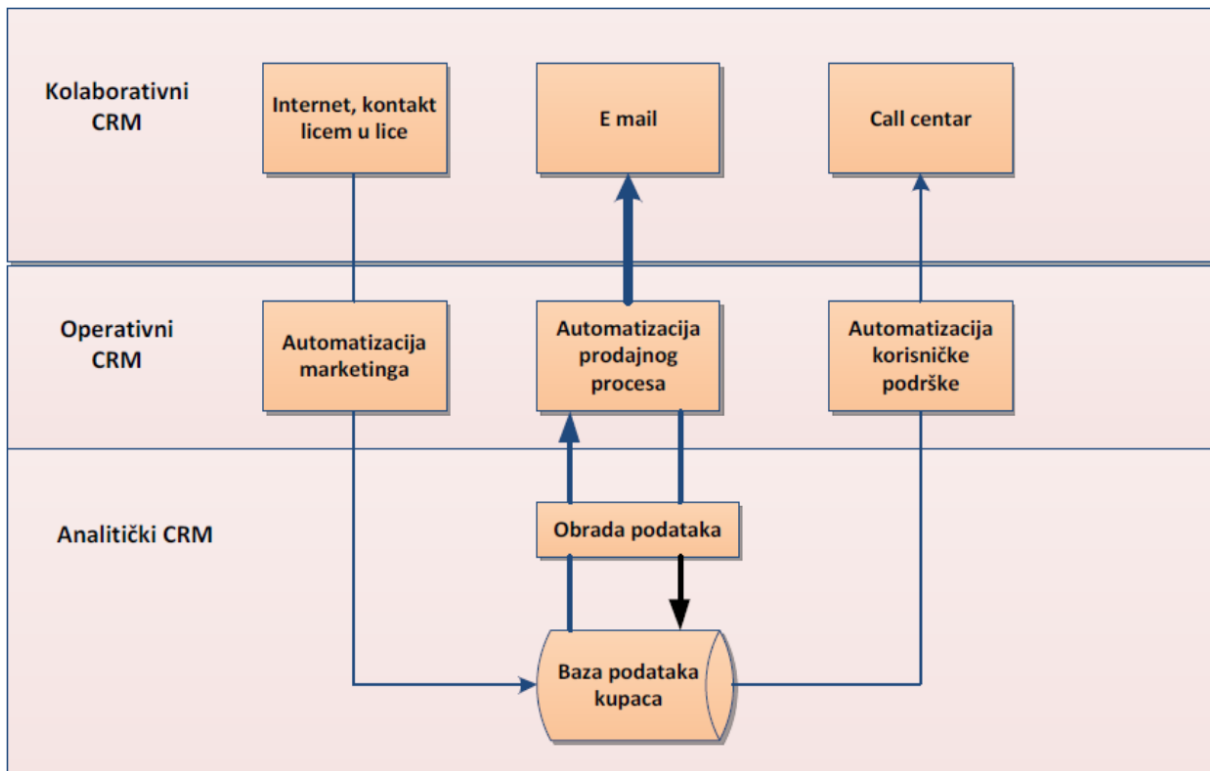
CRM sustav sastoji se od svojih komponenti ili podsustava. Od čega se sastoji, ovisi govori li se o CRM sustavu kao o poslovnoj strategiji, ili kao informacijskom sustavu. S obzirom na to da je rad tehnološke prirode, na dalje će se u radu pojam CRM sustava spominjati isključivo u tehnološkom kontekstu.

### 4.2. Podsustavi CRM sustava

CRM sustav dijeli se na komponente ili podsustave koji čine cjelinu CRM sustava. Podsustavi CRM sustava su sljedeći (Trogger, 2008; Rababah, Modh i Ibrahim, 2011):

- Strateški CRM
- Kolaborativni CRM
- Operativni CRM
- Analitički CRM

Slika 1 prikazuje podsustave CRM-a i njihov međusobni odnos u cjelokupnom sustavu. Na slici se mogu vidjeti i koje funkcije izvršava svaki podsustav unutar poslovnog procesa.



Slika 1. Prikaz podsustava CRM-a, njihovih funkcionalnosti i međusobnog odnosa [izvor: Navijalić, 2014, str. 18]

#### 4.2.1. Strateški CRM

Cilj strateškog tipa CRM podsustava je da stvori oko poduzeća kulturu ili poslovnu politiku u čijem će centru pažnje biti klijent. Takva poslovna politika ima zadaću stvoriti dodanu vrijednost u odnosu između poduzeća i klijenta tako da donošenjem kvalitetnih odluka pravilno raspoređuje resurse. Upravo ta dodana vrijednost smatra se ključnim faktorom za ostvarivanje prednosti nad konkurencijom (Rababah, Modh i Ibrahim, 2011).

Osnovni zadatak strateškog podsustava je povećanje baze znanja o klijentima te korištenje tog znanja za jačanje odnosa i ispunjavanje njihovih specifičnih potreba (Navijalić, 2014). To jačanje odnosa i ispunjavanje specifičnih potreba spada pod dodanu vrijednost koja se ostvaruje u odnosu između potrošača i poduzeća.

Takvo stvaranje dodatne vrijednosti vrši se kroz sljedeće korake (Navijalić, 2014):

1. Strateški CRM implementira se u sve odjele poduzeća kao što su nabava, marketing, prodaja i podrška. Također je potrebno imati i odjel tehničke podrške preko kojeg se vrši komunikacija s klijentima. Takve informacije će u budućnosti poslužiti svim odjelima pri kvalitetnom donošenju poslovnih odluka.
2. Nakon završetka implementacije i stvaranja organizacijske strukture, idući korak pri korištenju strateškog sustava je razvijanje strategije poduzeća i izgradnja kvalitetnog projektnog tima. U takvim timovima potrebni su profesionalci i stručnjaci s velikim obujmom znanja i iskustvom, kako bi se buduće poslovne odluke donosile brže i bile kvalitetnije.
3. Strategiju poduzeća potrebno je izgraditi prema stvarnim potrebama poduzeća. Prikupljanje informacija o potrebama poduzeća vrši se putem anketa i upitnika s odjelima prodaje, marketinga i financija.

Naravno, iako postoje programski alati koji se bave strateškim CRM-om, u većini literature strateški CRM se ne može pronaći kao podsustav CRM sustava.

#### **4.2.2. Kolaborativni CRM**

Kolaborativni podsustav CRM sustava predstavlja kolaborativne servise i infrastrukturu koji omogućuju interakciju putem većeg broja komunikacijskih kanala. Koristeći više komunikacijskih kanala omogućuje se interakcija sa svim sudionicima: poduzećem, klijentima i okolinom (dobavljači) (Payne, 2005).

Kolaborativni CRM podsustav zadužen je za uspostavljanje komunikacije putem svih raspoloživih kanala. Sva komunikacija koja ide prema klijentima ide preko kolaborativnog CRM-a, dok odgovori klijenata u informacijski sustav pristižu preko operativnog podsustava CRM sustava (Vasiljev i Milovac, 2010).

Ta komunikacija se u praksi najčešće ostvaruje putem raznih aplikacija, web servisa, elektroničke pošte i telefona. Sve navedeno predstavlja kanale putem kojih klijent može izraziti svoje mišljenje, svoje potrebe vezane uz proizvod ili uslugu te iznijeti ostale informacije koje želi. Kolaborativni CRM olakšava komunikaciju s klijentom i ubrzava prikupljanje informacija. Upravo ti podatci osnova su za stvaranje kontakata s velikim brojem klijenata (Navijalić, 2010).

Kolaborativni podsustav također je zadužen za kontrolu i integraciju svih tih komunikacijskih kanala putem kojih se ostvaruje kontakt s klijentom. Preko takozvanih dodirnih točaka s kupcima (eng. *Customer Touch Points*) ostvaruje se konstantan dijalog između poduzeća i klijenata koji je temelj učenja o odnosu s klijentom i učenju o klijentovom

ponašanju. Raznovrsnost kanala omogućuje raznovrsnost prikupljenih informacija te ograničavanje prikaza informacija krajnjim korisnicima (Trogger, 2008).

Kolaborativni podsustav CRM sustava sastoji se od više programskih rješenja (modula) od kojih svaki ima svoje funkcionalnosti za rješavanje određenog problema. U daljnjem tekstu navedeni su neki od najčešćih funkcionalnosti kolaborativnog podsustava za koje se nude programska rješenja.

#### **4.2.2.1. Upravljanje kontaktima**

Upravljanje kontaktima uključuje sve alate i programska rješenja potrebna za upravljanje i održavanje kontakata s klijentima i njihovih podataka kao što su adresa, kontakt osobe, status veze, dob, itd. U većini slučajeva podatci su pohranjeni u centralnoj bazi podataka kako bi se njima lako pristupalo te pomoću njih stvorio temelj za orijentaciju svih poslovnih procesa orijentiranih prema klijentu (Trogger, 2008).

Upravljanje kontaktima zapravo je potproces procesa automatizacije prodaje čiji je zadatak organizacija i upravljanje podacima o kupcima. Programska rješenja za upravljanje kontaktima mogu sadržavati razne module za lokalnu bazu klijenata, prikaz složenih organizacijskih grafikona ili onih koji omogućuju trgovcu pregled informacija o klijentima ili prilikama. Programska rješenja za upravljanje kontaktima svojim korisnicima najčešće daju odgovore na pitanja poput (Dyche, 2001):

- Tko je kontakt osoba klijenta X? Tko je kontakt osoba za pojedini odjel?
- Kako glasi poštanska adresa klijenta X? Kako glasi e-mail adresa klijenta X?
- Tko je klijentov ovlaštenu agent?
- Koji kupci su sudjelovali u kojoj promociji?
- Kome smo od klijenata poslali brošure?
- Kada je posljednji put ostvaren kontakt s klijentom?

#### **4.2.2.2. eCRM i internet**

Pojam eCRM (eng. electronic Customer Relationship Management) odnosi se na uporabu digitalnih prodajnih alata u kombinaciji s elektroničkim kanalima pri upravljanju odnosa s kupcima (Payne, 2005).

Zbog integracije interneta u procese CRM-a, svi podatci klijenata mogu se direktno integrirati u centralnu bazu. Direktna posljedica ovakvog stanja je veliki broj CRM aktivnosti koji se poduzećima stoji na raspolaganju za korištenje. Neke od tih aktivnosti uključuju praćenje korisnika, identifikacija pojedinog korisnika u stvarnom vremenu, kreiranje virtualnih

asistenata i druge. Planiranje i implementacija mrežnih kataloga i mrežnih trgovina također su bazirane na internet tehnologijama. Točnije, njihova komunikacija u stvarnom vremenu unutar i izvan poduzeća u potpunosti ovise o raspoloživim internet tehnologijama (Trogger, 2008).

Razlika između CRM-a i eCRM-a je ta što se CRM smatra poslovnim pristupom koja pruža integraciju svih područja poslovanja koje se tiču kupca kroz integraciju ljudi, procesa i tehnologija. S druge strane, eCRM predstavlja naprednu verziju CRM-a sa integracijom novih tehnologija poput elektronskih kanala komunikacije i transakcije, weba i glasovnih tehnologija. Slobodno se može reći kako su mogućnosti CRM-a samo vrh sante leda naspram mogućnosti eCRM-a. Slika 3 pokušava dočarati razlike između CRM-a i eCRM-a (Pan i Lee,2003).

	PODRŠKA KUPCU	PODRŠKA KUPCU	PODRŠKA KUPCU
CRM	<b>SKLADIŠTE PODATAKA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>informacije o kupcima</li> <li>povijest transakcija</li> <li>informacije o proizvodu</li> </ul>	<b>ANALIZA TRANSAKCIJA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>profili kupaca</li> <li>povijest transakcija</li> </ul>	<b>CILJANI MARKETING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>statična usluga</li> <li>jednosmjerna usluga</li> <li>vremenska i prostorna ograničenja</li> </ul>
eCRM	<b>"WEB KUĆA"</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>informacije o kupcima</li> <li>povijest transakcija</li> <li>informacije o proizvodu</li> <li>slijedovi klikanja</li> <li>informacije o sadržaju</li> </ul>	<b>ANALIZA TRANSAKCIJA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>profili kupaca</li> <li>povijest transakcija</li> </ul> <b>ANALIZA AKTIVNOSTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>istraživačke aktivnosti (putanja, košarica, uzorak kupovina...)</li> </ul>	<b>MARKETING 1 NA 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>usluga u stvarnom vremenu</li> <li>dvosmjerna usluga</li> <li>bilo kada</li> <li>bilo gdje</li> </ul>

Slika 2 Razlika između CRM-a i eCRM-a [izvor: autor prema Pan i Lee, 2003, str.96]

#### 4.2.2.3. Interakcijski centar (eng. Customer interaction Center)

Interakcijski centar središte je korisničke podrške. U njemu su objedinjeni svi komunikacijski kanali, a najnoviju komunikacijsku tehnologiju koristi kako bi omogućio automatizaciju procesa kao što su integracija telefona, distribuciju automatskih poziva, preselektiranje klijenata temeljeno na demografskim ili nekim drugim obilježjima. (Trogger, 2008)

Interakcijski centri u obliku popularnih pozivnih centara (eng. *Call Center*) postojali su još u vremenu prije velikih skladišta podataka i uporabe interneta, stavljajući blizak odnos s



klijentima u fokus svake ozbiljne organizacije. Stari sustavi imali su mogućnost primanja velikog broja poziva, praćenja velikog broja pritužbi od samog zaprimanja pa sve do konačnog rješenja problema te čak usporedbu problema sa prethodnim sličnim slučajevima i to u toku razgovora (Dyche, 2001.)

U današnje vrijeme, iako se čini pomalo zastarjelom tehnologija, pojava call centra unosi bliskost u odnos s klijentima koji vole svoje probleme iznijeti stvarnim osobama, a ne računalu. Telefon tako, u današnjem poslovanju, još uvijek predstavlja važan komunikacijski kanal za stvaranje vrijednosti (Payne, 2005).

### **4.2.3. Operativni CRM**

Operativni CRM bavi se stvaranjem informacija, odnosno unosom podataka u informacijski sustav putem aplikacija za nadzor klijenata (Vasiljev i Milovac, 2010). Tako, na primjer, funkcioniraju telekom operateri. Kada korisnik nazove službu jednog od teleoperatera, službenik s kojim razgovara, osim u trenutni problem, ima uvid u sve prethodne nastale probleme i ostale podatke.

Također, operativni podsustav CRM sustava planira, dizajnira i implementira operacijske aktivnosti CRM-a, te nudi programska rješenja za podršku svakodnevnom poslovanju kroz tri osnovna procesa ili područja (Trogger, 2008):

1. Marketing,
2. Prodaja,
3. Usluga ili servis.

Operativni CRM zadužen je za unaprjeđenje i automatizaciju „back-office“ poslovanja u navedenim područjima tako što automatizira poslovne procese i komunikaciju s kupcima. Automatizacija prodaje ipak je jedan od glavnih fokusa operativnog CRM-a, iako ne treba zanemariti ni važnost automatizacije marketinga te usluge (Navijalić, 2014). U većini slučajeva, operativni i analitički podsustavi CRM-a integrirani su u zatvorenu petlju putem koje međusobno razmjenjuju podatke o klijentima (Trogger, 2008).

#### **4.2.3.1. Automatizacija marketinga**

Proces automatizacije marketinga odgovoran je za upravljanje i podršku svim marketinškim aktivnostima usmjerenima na klijenta. Glavna sastavnica automatizacije marketinga je proces upravljanja kampanjama. On klijentima stavlja na raspolaganje prave informacije u pravo vrijeme kroz prikladne komunikacijske kanale, a sve to u svrhu osiguravanja dugoročne komunikacije s klijentima (Trogger, 2008)

Kroz analizu podataka o proteklim kampanjama i klijentima, poduzeća imaju mogućnost pratiti vlastiti uspjeh u kampanjama. Veličinom baze podataka o klijentima proporcionalno raste i moć poduzeća da kvalitetnije razumije klijente i uvede „jedan na jedan“ marketing. Također, CRM programska rješenja za automatizaciju marketinga nude upraviteljima kampanja značajnu uštedu vremena i novca (Vasiljev i Milovac, 2010).

Navedeno je kako proces upravljanja kampanjama mora proći kroz sljedeće faze (Vasiljev i Milovac, 2010):

- definiranje kampanje,
- planiranje kampanje,
- segmentacija potrošača,
- kreiranje rasporeda aktivnosti,
- upravljanje reakcijama i procesom izbora.

S aspekta automatizacije marketinga, postoje tri osnovne funkcionalnosti operativnog CRM podsustava za koje se nude povoljna programska rješenja. Te funkcionalnosti su (Trogger, 2008):

1. Planiranje kampanja,
2. Izvršavanje kampanja,
3. Kontrola kampanja.

Kod planiranja kampanja CRM rješenje za automatizaciju marketinga nudi podršku kako za planiranje marketinških aktivnosti (ciljevi kampanje, datumi, odabir kanala), tako i za pripremu same kampanje (financijski planovi, definiranje ciljeva) (Trogger, 2008).

Sustav za izvršavanje kampanja između ostaloga nude opciju prikazivanja prikladnog sadržaja korisnicima kroz jednako prikladan komunikacijski kanal. Također, sustav omogućuje automatizaciju izvršavanja i upravljanja kampanjama (personalizacija sadržaja, sadržaj aktiviran određenim događajem) (Trogger, 2008).

Sustav za kontrolu kampanje korisnicima pruža mogućnost praćenja i analiziranja trenutnih ili završenih kampanja. Rezultati analize otvaraju vrata ka lakšem planiranju budućih kampanja (Trogger, 2008).

Poduzeća ne kupuju CRM rješenja za automatizaciju marketinga i kampanja bez jasne vizije na koji način žele iskoristiti ta sredstva te koji su im ciljevi. No, oni koji se odluče za korištenje takvog sustava imaju jasnu viziju i taktiku na koji način povećati vrijednost za

klijente i time povećati njihovu vjernost. Neke od inicijativa automatizacije marketinga su sljedeće (Dyche, 2001):

- unakrsna prodaja (Cross-selling),
- dodatna prodaja (Up-selling),
- zadržavanje klijenata,
- predviđanje ponašanja potrošača,
- profitabilnost potrošača i model vrijednosti potrošača,
- optimizacija kanala,
- personalizacija,
- marketing zasnovan na događajima.

#### **4.2.3.2. Automatizacija prodaje**

Automatizacija prodaje uključuje programska rješenja namijenjena pružanju podrške svim prodajnim procesima vezanim uz određenog klijenta (Trogger, 2008).

Takozvana „automatizacija prodajne sile“ (*eng. Sales Force Automation - SFA*) osmišljena je s ciljem da poboljša produktivnost prodaje, te svako poduzeće navodi da dokumentiraju svoje aktivnosti i o njima vode raspravu. S vremenom, programi namijenjeni automatizaciji prodaje postaju sve više orijentirani prema klijentu (Vasiljev i Milovac, 2010).

Današnji proizvodi za automatizaciju prodaje oslušuju želje i zahtjeve predstavnika prodaje te iste automatiziraju. Tako pomažu njihovoj produktivnosti na najbolji mogući način. Oni omogućuju niz usluga poput kalendarske podrške i dodavanja u raspored obavijesti o događajima klijenata. Svaki od tih programa spada u jednu ili više sljedećih kategorija (Dyche, 2000):

1. upravljanje prodajnim procesom i prodajnim aktivnostima,
2. upravljanje prodajom i teritorijima prodaje,
3. upravljanje kontaktima,
4. upravljanje prilikama (*eng. Lead management*),
5. podrška konfiguraciji,
6. upravljanje znanjem.

#### **4.2.3.3. Automatizacija usluge**

Automatizacija usluge pruža podršku uslužnom odjelu u poduzeću, točnije odjelu korisničke podrške. Upravo taj odjel ključan je za uspjeh poduzeća u održavanju dugoročnih veza s klijentima. Ovisno o procesu i sudionicima procesa, CRM sustavi za automatizaciju

usluge pružaju funkcionalnosti kako za zaposlenike u terenskoj podršci, tako i za zaposlenike u uredskoj podršci. Dok zaposlenici terenske podrške za obavljanje zadataka koriste administrativnu podršku (zapis o zahtjevu za uslugom, administracija zahtjeva, podatci o proizvodu), zaposlenici uredske podrške više koriste napredne komunikacijske programe (povijest kontakata, automatska distribucija poziva) (Trogger, 2008).

Takozvani „call centar“, centar za kontakt ili centar za interakciju s korisnicima postojao je mnogo prije nego su postojala velika skladišta podataka. Jedan je od najstarijih oblika korisničke podrške. U njemu su ljudi ključni faktor, a tehnologija je samo potpora. Call centri zaprimaju korisnikove zahtjeve te ih prosljeđuju na odgovarajuće lokacije u poduzeću (Dyche, 2001).

Automatizirani kontakt centri nastali su tako da je grupa radnika jednog poduzeća koje se bavi višekanalnom prodajom odlučila da odgovori na svaki poziv pristigao unutar radnog vremena. Na taj način, radnici su shvatili su važnost odnosa s kupcima. Proizvođači programskih rješenja za automatizirane kontakt centre nude sljedeće mogućnosti (Dyche, 2001):

- usmjeravanje poziva poziva,
- kontakt centar za podršku u prodaji,
- samoposluga na webu,
- mjerenje zadovoljstva potrošača,
- bilježenje poziva,
- „cyber-agenti“,
- upravljanje radnom snagom.

#### **4.2.4. Analitički CRM**

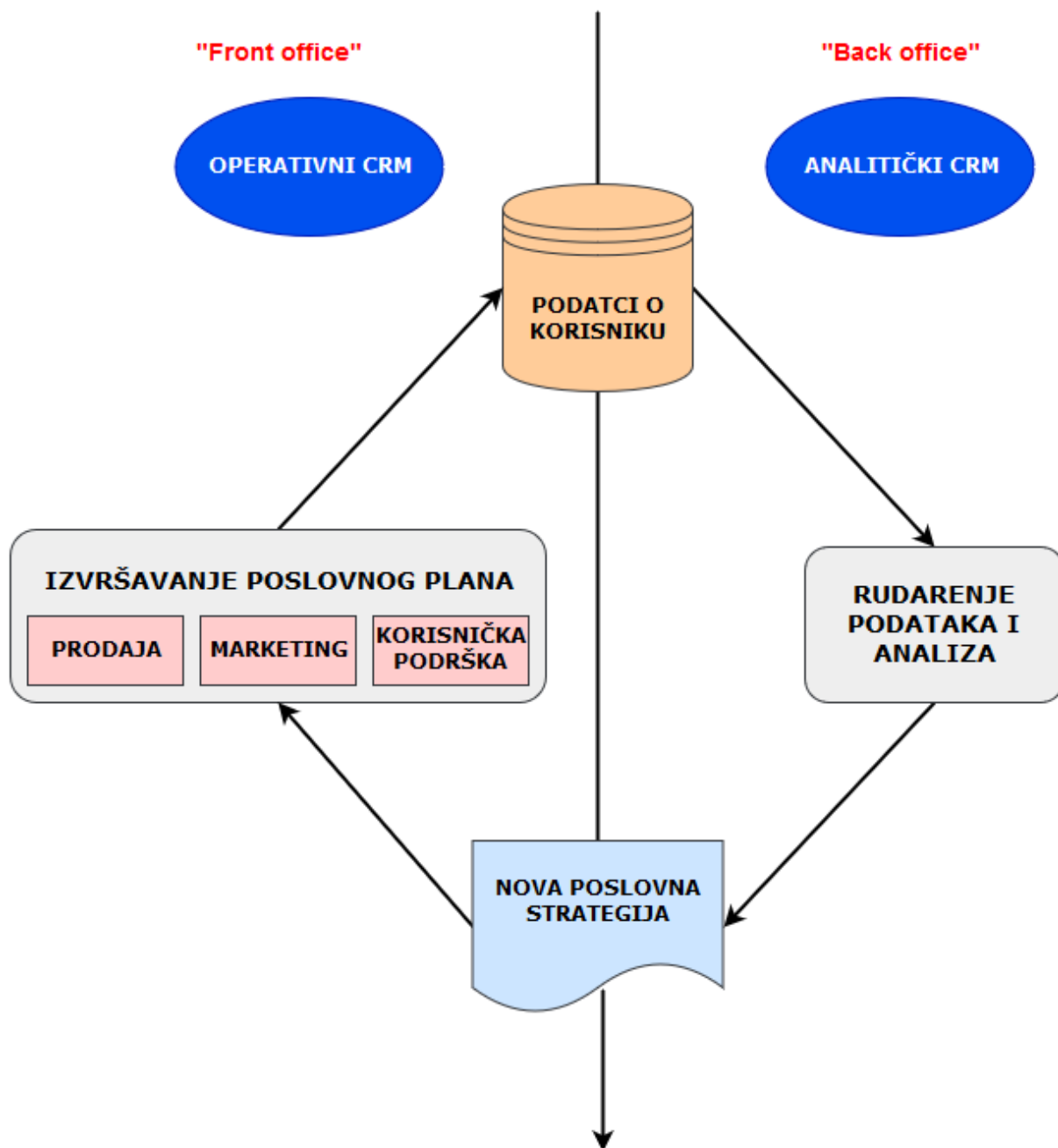
Analitički CRM direktna je poveznica između „front office“ i „back office“ poslovanja, a osnovni ciljevi su mu priprema, simulacija, analiza i optimizacija procesa odlučivanja usmjerenog prema kupcu. Svaki od tih zadataka temelji se na podacima o klijentima prikupljenim kroz procese prodaje, marketinga i usluge. (Trogger, 2008)

Cilj analitičkog CRM-a je pretvoriti suhoparne podatke o klijentima u korisne informacije i znanja. Njegovi zadatci uključuju prikupljanje, skladištenje, procesuiranje i analizu podataka. Zadatak analitičkog CRM-a također je i izvještavanje na temelju analiza podataka, no međutim izvještaji kao finalni proizvodi moraju imati naglasak na podizanju vrijednosti klijenta (Navijalić, 2014).

Analitički CRM, dakle, radi na povećanju vrijednosti organizacije i kupca koristeći podatke o klijentima. Ovaj podsustav hrani se podacima prikupljenima u operativnom i kolaborativnom podsustavu te nad istim podacima vrši razne analize o segmentaciji klijenata, ponašanju klijenata te vrijednosti klijenta za organizaciju koristeći statističke i analitičke alate, a između ostaloga i one za rudarenje podacima (Rababah, Modh i Ibrahim, 2010).

Analitički CRM temelji se na skladištima i skladištenju podataka. Obrada podataka kao rezultat donosi različite obrasce ponašanja klijenata. Jednom kada poduzeće raspolaže tim obrascima, na temelju njih može donijeti puno kvalitetnije odluke vezane uz personalizaciju ponude. Također, ti isti obrasci mogu se iskoristiti i pri analizama potrebnim za planiranje marketinških aktivnosti (Dukić, Martinović i Dukić, 2015). Podatci tvore snažnu podlogu za daljnje CRM aktivnosti jer vrijednost koju oni donose nalazi se u obliku izvješća o stanju na tržištu, ponašanju kupaca i budućim trendovima te su ključni pokazatelji poslovanja (eng. *Key Performance Indicator - KPI*) (Trogger, 2008).

Slika 2 prikazuje putanju podataka kroz operativni i analitički CRM, počevši od njihovog nastajanja pa sve do transformiranja podataka u znanje. Sve počinje u procesima prodaje, marketinga i usluge, gdje podatci nastaju. Ti podatci se skladište u velikim skladištima podataka. Podatci potom prolaze proces analize i rudarenja podataka te kao finalni proizvod kreiraju izvješća na kojima će se temeljiti nova poslovna strategija. Tako promijenjena poslovna strategija ponovno utječe na procese prodaje, marketinga i usluge te se odvija jedan začarani krug u kojem prethodni proces konstantno poboljšava svog sljedbenika.



Slika 3. Prikaz analitičkog CRM-a i njegove uloge [izvor: autor prema <https://techonestop.com/what-is-analytical-crm>]

Prodaja, marketing i usluga, kao tri osnovna procesa za prikupljanje podataka, imaju veliku ulogu i u funkcionalnostima analitičkih podsustava CRM-a. Točnije, prema njima se može utvrditi kako velik broj poduzeća svoje analitičke sustave mogu podijeliti na tri osnovne funkcionalnosti (Trogger, 2008):

1. analiza prodaje,
2. analiza marketinga,

### 3. analiza usluge.

**Analiza prodaje** kao vrijednost isporučuje indikatore za optimizaciju procesa prodaje. Te indikatore isporučuje kroz analize prodajnih kanala, analize ciklusa prodaje, analize košarica i slično. **Analiza marketinga** prvenstveno se oslanja na indikatore uspješnosti reklamnih kampanja. Pritom se koriste između ostaloga i analizom unakrsne prodaje i analizom slijeda klikanja. Također, analiza marketinga zadužena je i za analizu zadovoljstva potrošača. **Analiza uslužnih procesa** bavi se procjenom svih usluga i proizvoda iz ponude. Pritom se koriste analize ciklusa usluge, analize štete te analize kvalitete (Trogger, 2008).

Kao temelj analitičkog CRM-a navode se alati za poslovnu inteligenciju (eng. *Business Intelligence - BI*). Bez dobre informatičke tehnologije napredak postaje nemoguć. Informatička podloga za poslovnu inteligenciju su (Dukić, Martinović i Dukić, 2015):

- skladišta podataka i
- programski alati za analizu podataka.

Skladišta podataka koriste se kako bi se u njih spremala velika količina različitih podataka, od podataka o prodaji, podataka o specifikacijama proizvoda do podataka o geografskom mapiranju. Prikupljene informacije dolaze iz različitih izvora (sustava) u poduzeću. Na taj način stvara se kompletna slika poslovanja. Sustavi koji služe kao takvi izvori podataka su (Dyche, 2001):

- sustav naplate,
- sustav naručivanja i sustav provizija,
- ERP sustavi,
- sustav upravljanja ljudskim potencijalima,
- POS sustav,
- web poslužitelj,
- baza podataka o marketingu,
- sustav pozivnog centra,
- vanjski izvori podataka.

Programski alati za analizu podataka također uključuju i mogućnosti eksploatacije i vizualizacije podataka. Osnovna zadaća im je automatska izrada i distribucija izvještaja svim razinama menadžmenta u svrhu donošenja poslovnih odluka (Dukić, Martinović i Dukić, 2015).

Analize koje programski alati izvode uglavnom se temelje na velikoj količini raznovrsnih podataka. Izvori tih podataka nekada se moraju tražiti na više različitih lokacija, dok je za neke analize dovoljan samo jedan izvor informacija-internet. Ovo su osnovne i najpopularnije vrste ili metode analize podataka koje se koriste u praksi (Vasiljev i Milovac, 2010):

- OLAP (eng. *Online Analytical Processing*) i
- Rudarenje podataka (eng. *Data Mining*).

**OLAP** predstavlja metodu brze i lake višedimenzionalne obrade podataka iz skladišta podataka. OLAP metodu karakterizira unos upita u sustav od strane korisnika te primanje odgovora na te upite. OLAP analiza za stvaranje izvješća zahtjeva rad sa skladištem podataka organiziranim oko jedne dimenzije, najčešće vremena ili lokacije. OLAP analitičar, da bi mogao izvršiti OLAP analizu mora imati pripremljen upit ili hipotezu koju će dokazati. Ako hipoteza ne postoji, onda se koristi rudarenje podataka (Vasiljev i Milovac, 2010).

**Rudarenje podataka** je metoda kojom se identificiraju uzorci iz velike količine podataka koji predstavljaju tu dodanu vrijednost. To je proces u kojem korisnik kao rezultat dobije prethodno nepoznate informacije bez postavljene hipoteze (Dyche, 2001). Rudarenje podataka predstavlja proces odabira, istraživanja i modeliranja velikih količina podataka. Kao cilj postavlja se otkrivanje značajnih uzoraka, čije tumačenje omogućuje bolju dijagnozu stanja, bolja predviđanja i bolje donošenje odluka. Rudarenje podataka vrši se na dva načina (Dukić, Martinović i Dukić, 2015):

- metodom verifikacije (eng. *Verification Mode*) i
- otkrićem znanja (eng. *Knowledge Discovery*).

### 4.3. Funkcionalnosti CRM sustava

Implementacija CRM sustava odvija se u fazama u kojima se u svakoj implementiraju određeni moduli s odgovarajućim specifikacijama i funkcionalnostima. Funkcionalnosti CRM sustava mogu se podijeliti na prodajne, marketinške, operativne i analitičke. Te funkcionalnosti integriraju se sa poslovnim sustavima poduzeća i raznim izvorima podataka, te na taj način definiramo područja funkcionalnosti (Brodarić, 2010):

1. **Bilježenje komunikacije i kontakata** - evidentiranje svih aktivnosti i zahtjeva korisnika poput upita, prijava kvarova, komentare te njihovu kategorizaciju. Također,



evidentira se ostvarivanje kontakata s klijentima kroz različite kanale kao što su e-mail, telefon pošta i drugi.

2. **Opis korisnika** – čine svi važni podatci kao na primjer podatci o korisniku, podatci o isporukama, podatci o naplati, korisnički zahtjevi i aktivnosti i slični. Također, kako bi se stvorila potpunija slika, povlače se podatci i iz drugih sustava kao što su podatci o računima, pristupni podatci i opomene.
3. **Prodajni proces** – predstavlja niz evidencijskih podataka o prodajnim prilikama, održanim sastancima, zaprimljenim upitima, izdanim ponudama te uključuje i analitičke podatke o potencijalnim i postojećim kupcima.
4. **Procesi isporuke, održavanja i tehničke podrške** – definiranje tijeka procesa kroz više odjela u integraciji s preostalim sustavima unutar organizacije.
5. **Korisnička podrška i pozivni centar** – Omogućuju jedinstven pogled na klijenta imajući uvid u kompletan skup podataka iz svih sustava. Jedinstven pogled ostvaruje se analizirajući pregled povijesti rada s klijentima i promjene vezane uz klijente. Putem pozivnog centra agenti zaprimaju korisničke upite i tako pune bazu novim podacima. Pritom, agent ima na raspolaganju napredno korisničko sučelje koje ga navodi na ispravan tok komunikacije s klijentom prezentirajući mu svježije informacije.
6. **Zadavanje i praćenje zadataka** (eng. *Ticketing*) – definiranje toka procesa za rješavanje različitih problema. Problemi su kategorizirani te korisnici imaju mogućnost prioritiziranja zadataka. Također, dostupna je mogućnost filtriranja i pregledavanja zadataka prema različitim kriterijima te mogućnost izrade automatskih akcija s okidačima za njihovo izvođenje u obliku ispunjenja postavljenih uvjeta.
7. **Baza znanja** – središnja baza znanja predstavlja centar kategoriziranja znanja i mjesto na kojem se nalaze sve potrebne informacije, kao na primjer informacije o uslugama, informacije o procesima i vodič kroz rješavanje problema. Baza znanja je digitalna dokumentacija raspoloživa modulima aplikacije na korištenje.
8. **Izveštaji i statistike** – ovisno o potrebama, u sustav su instalirani i predefimirani obrasci za izradu raznih izvještaja. S alatom za upravljanje upitima korisnik jednostavno pristupa listi klijenata, a za nastale izvještaje je važno da imaju mogućnosti izvoza u različite formate te mogućnost grafičkog prikaza.
9. **Integracija** – veoma važna funkcionalnost CRM sustava je i mogućnost integracije s drugim sustavima putem raspoloživih i poznatih protokola i formata. Također, važna je i mogućnost uvoza podataka u CRM sustav iz drugih sustava koja može proteći uz pohranu podataka na CRM sustav, ili bez pohrane isključivo za prikaz.
10. **Upravljanje promjenama** – unutar sustava potrebno je definirati i uspostaviti procedure i procese za upravljanje promjenama. To uključuje operativnu administraciju i promjene na određenim modulima aplikacije u ovisnosti na opseg

promjene. Promjene na modulima najčešće obuhvaćaju proširenje same aplikacije ili promjene funkcionalnog opsega aplikacije. Upravljanje promjenama označava proces koji počinje s identifikacijom, a završava s rješavanjem incidenata tako da se sustav vrati u normalno funkcioniranje.

## 4.4. Procesi CRM sustava

Proces se može prikazati kao način na koji se nešto odvija unutar organizacije. Kada govorimo o CRM procesu, definiramo ga kao „*skup aktivnosti u domeni upravljanja odnosima s klijentima i kategorizaciju tih istih aktivnosti prema duljini veze s kupcem kao osnovnim faktorom*“ (Rababah, Modh i Ibrahim, 2011). Cilj CRM procesa je rekonstrukcija klijentove perspektive poduzeća i proizvoda koji nudi kroz identifikaciju klijenata, stvaranje znanja o klijentima i stvaranje odnosa s klijentima (Rababah, Modh i Ibrahim, 2011).

Iz navedenoga se može zaključiti koje sve procese standardna programska CRM rješenja podržavaju (Brodarić, 2010):

- proces kontaktnog centra,
- proces prodaje,
- proces marketinga,
- proces isporuke usluge,
- proces aktivacija i naplata usluga,
- proces tehničke podrške i održavanja,
- proces upravljanja korisničkim uslugama i zahtjevima te
- proces izvještavanja.

Procesi CRM sustava podijeljeni su na vertikalne i horizontalne procese, „*front office*“ i „*back office*“ procese te primarne i sekundarne procese. Vertikalni procesi odnose se na one procese koji su isključivo u službi poslovanja i imaju direktan utjecaj na poslovanje, kao na primjer proces akvizicije kupaca. S druge strane, horizontalni procesi su unakrsno funkcionalni te nemaju direktan utjecaj na poslovanje, kao na primjer proces razvoja proizvoda. „*Front office*“ procesi predstavljaju one koji imaju direktan doticaj s klijentima kao na primjer zaprimanje i obrada pritužbi, dok „*back office*“ predstavljaju skrivene i proceduralne procese poput raznih analitičkih procesa. Primarni procesi su oni koji imaju velike troškove ili velik utjecaj na ostvarivanje prihoda, poput procesa logistike. Sekundarni procesi nemaju veliki utjecaj na troškove niti ostvarivanje prihoda (Rababah, Modh i Ibrahim, 2011).

#### 4.4.1. Vrste procesa

S druge strane, Rababah, Modh i Ibrahim (2011) navode kako se CRM procesi mogu podijeliti u četiri osnovne kategorije ili vrste:

1. Proces u direktnoj interakciji s kupcem (eng. *Customer-facing level Process*),
2. Proces orijentirani prema kupcu (eng. *Customer-oriented Process*),
3. Proces unakrsnih funkcionalnosti (eng. *Cross-functional Process*),
4. Proces visoke razine (eng. *Macro-level process*).

**Procesi u direktnoj interakciji s kupcem** definirani su kao skup kategoriziranih procesa za upravljanje inicijacijom odnosa s klijentom, održavanjem i u konačnici završetkom tih odnosa. Postoje tri CRM procesa u ovoj kategoriji, a to su: iniciranje odnosa, održavanje odnosa i završavanje odnosa. Iniciranje odnosa odnosi se na procese u samom začetku odnosa, kao na primjer identifikacija potencijalnih klijenata. Održavanje odnosa uključuje aktivnosti koje oslikavaju veze s klijentima, dok proces završavanja veze uključuje aktivnosti vezane uz završetak lošeg ili neisplativog odnosa (Rababah, Modh i Ibrahim, 2011).

**Procesi orijentirani prema kupcu** su oni procesi koji obuhvaćaju aktivnosti izvršene u svrhu zadovoljavanja potreba kupca ili rješavanja kupčevih problema. Identificirana su tri takva procesa unutar CRM sustava, a to su: proces dostave, proces korisničke podrške i proces analize. Kroz dostavu se ostvaruje direktan kontakt s kupcem, kroz korisničku podršku se teži ka očuvanju starih i stvaranju novih vrijednosti, dok se kroz analizu prikupljaju i obrađuju podatci koji se pretvaraju u korisna znanja (Rababah, Modh i Ibrahim, 2011).

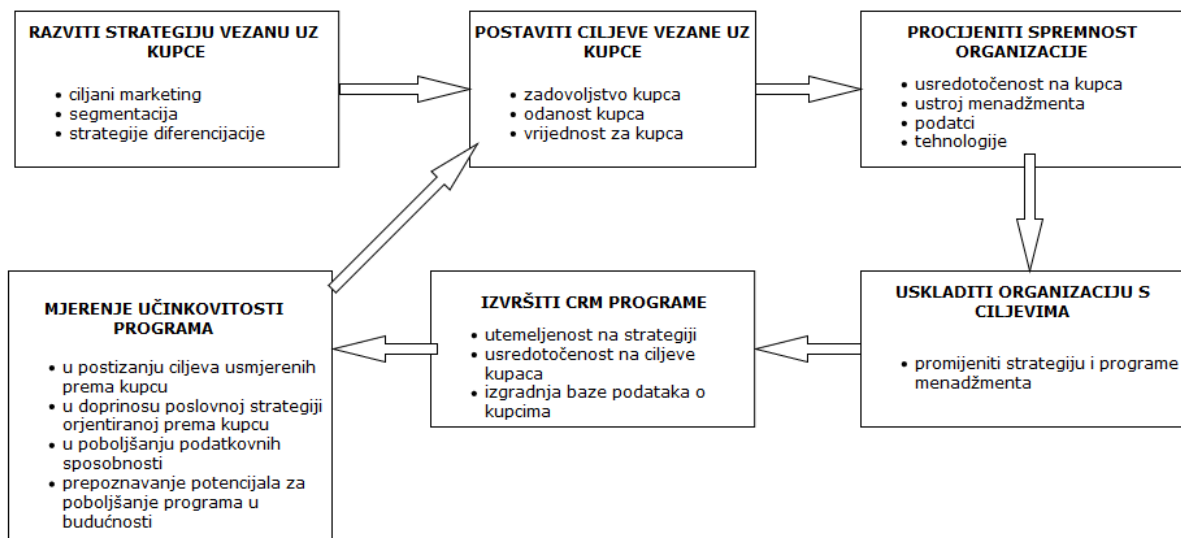
**Procesi unakrsnih funkcionalnosti** uključuju proces razvoja strategije, proces stvaranja vrijednosti, proces višekanalne integracije, proces upravljanja informacijama te proces procjene izvedbe sustava. Proces razvoja strategije objedinjuje niz strateških procesa u kombinaciji s detaljnom slikom organizacije. Stvaranje vrijednosti izvlači i isporučuje vrijednosti razvijene na temelju rezultata procesa razvoja strategije. Proces višekanalne integracije objedinjuje rezultate prethodna dva procesa i pomoću njih stvara procese koji će direktno utjecati na povećanje vrijednosti. U upravljanju informacijama svi podatci su obrađeni i iskorišteni kao temelj za povlačenje marketinških poteza. Proces procjene izvedbe sustava obavlja zadaću usmjeravanja poduzeća ka ostvarivanju organizacijskih ciljeva te planiranju budućih poboljšanja u organizaciji (Rababah, Modh i Ibrahim, 2011).

**Procesi visoke razine** odnose se na poduzete aktivnosti organizacije s ciljem stvaranja tržišne inteligencije uz pomoć alata za poslovnu inteligenciju, sve to kako bi

organizacija stvorila prednost nad konkurencijom. Stvaranje prednosti se odvija kroz dva procesa, a to su: upravljanje znanjem i upravljanje interakcijama. Upravljanje znanjem obuhvaća aktivnosti usmjerene prema stvaranju prednosti na polju tržišne inteligencije, čime stvaraju jak portfolio odnosa s kupcima. Upravljanje interakcijama nastoji iskoristiti tu tržišnu inteligenciju kako bi ojačala odnose s kupcima i povećala komunikacijsku produktivnost između kupca i prodavača (Rababah, Modh i Ibrahim, 2011).

#### 4.4.2. Model procesa CRM sustava

Literatura predlaže model procesa CRM sustava koji prikazuje zahtjeve za izvršavanje pojedinog CRM procesa. Kombinacija razumijevanja CRM procesa i korištenja ovog modela kao vodilje organizacijama pruža veliku pomoć pri povećanju uspješnosti CRM sustava (Rababah, Modh i Ibrahim, 2011). Model procesa je prikazan na slici broj 3.



Slika 4. Model CRM procesa [izvor: autor prema Rababah, Modh i Ibrahim, 2011, str.26]

Model počinje s razvojem strategije usmjerene prema kupcu, pri čemu je definirano ciljano tržište, napravljena segmentacija tržišta te definirane različite strategije prema profitabilnosti kupaca. Nakon toga potrebno je postaviti ciljeve usmjerene na kupca kako bi postigli zadovoljstvo, lojalnost te stvorili vrijednost. U procjeni spremnosti organizacije, organizacija u fokus stavlja kupca umjesto proizvođača. Na taj način osigurava se predanost i podrška vrhovnog menadžmenta te omogućuje planiranje CRM sustava. U procesu usklađivanja organizacije s njenim ciljevima događaju se drastične promjene u organizaciji ili organizacijskoj kulturi. Izvedba CRM programa uključuje osmišljavanje različitih strategija za svaki segment kupaca koristeći različite programe. Posljednji proces mjerenja efikasnosti CRM programa ima zadatak definirati skup metrika po kojima će se mjeriti postignuće CRM

programskog rješenja u ostvarivanju ciljeva, doprinos svakog pojedinog programa, doprinos u povećanju baze podataka korisnika te mjerenje potencijala za napredak programa u budućnosti (Rababah, Modh i Ibrahim, 2011).

## 5. Clickstream analiza

### 5.1. Web analitika

Pojava elektroničke trgovine (engl. *E-commerce*) predstavljala je revoluciju za svaku industriju. Svi aspekti klasične trgovine sada su dobili svoju digitalnu verziju uz opciju automatizacije svih procesa. Omogućena automatizacija procesa poput izrade ponude, transakcija, pa čak i dostave postavila je veoma visoke kriterije elektroničkog trgovanja time što je omogućila neprestanu dostupnost i širok izbor mogućnosti.

Digitalno poslovanje donosi potpuno novi smisao poslovnim podacima i njihovom tumačenju. Izvori tih podataka u počecima djelovanja bili su tada organizacijama dostupni sustavi poput POS terminala (eng. *Point of Sale*), baze podataka inventara i zapisi o transakcijama. Kombiniranje svih tih podataka te njihova analiza do sada su nailazili na slabe uspjehe. U početku su organizacije koristile klasične statističke alate za izradu izvješća, a nešto kasnije i naprednije OLAP (eng. *Online Analytical processing*) alate. Tek pojave rudarenja podataka i web analitike mogu se označiti kao velika prekretnica u razumijevanju podataka i njihovoj analizi (Alghalith, 2015).

Web analitika se stoga može objasniti kao „*proces nadgledanja i izvještavanja o korištenju web stranice kako bi organizacije bolje razumjele interakciju između aktivnosti posjetitelja stranice i ponude web stranice te kako bi dobiveno znanje iskoristila u svrhu povećanja odanosti kupca ili povećanja prodaje*“ (Peterson, 2004). Organizacije koriste web analitiku kako bi kroz analizu dobivenih podataka pokušali otkriti uzorke ponašanja svojih kupaca i te informacije iskoristili za stvaranje dodane vrijednosti (Peterson, 2004).

Peterson (2004) navodi (kako citiraju Sanner i Janowski) kako web analitika kao proces koristi različite podatke iz različitih izvora kako bi vrjednovali izvedbu stranice i iskustvo posjetitelja, uključujući razine korištenja stranice i uzorke na individualnoj i grupnoj razini. Podatci i izvori podataka koji se koriste mogu uključivati podatke o toku klikanja, transakcijske podatke, podatke unesene od korisnika ili bazu podataka kupaca. Kao ciljeve web analitike ističu povećanje izvedbe stranice, poboljšanje korisničkog iskustva, razumijevanje kupaca i prodajnih kanala te identifikaciju prilika i rizika.

Zadaća web analitike je detaljno i automatizirano istraživanje velike količine podataka i s vremenom otkrivanje povezanosti između tih podataka (Alghalith, 2015).

### **5.1.1. Vrste ili izvori podataka za web analitiku**

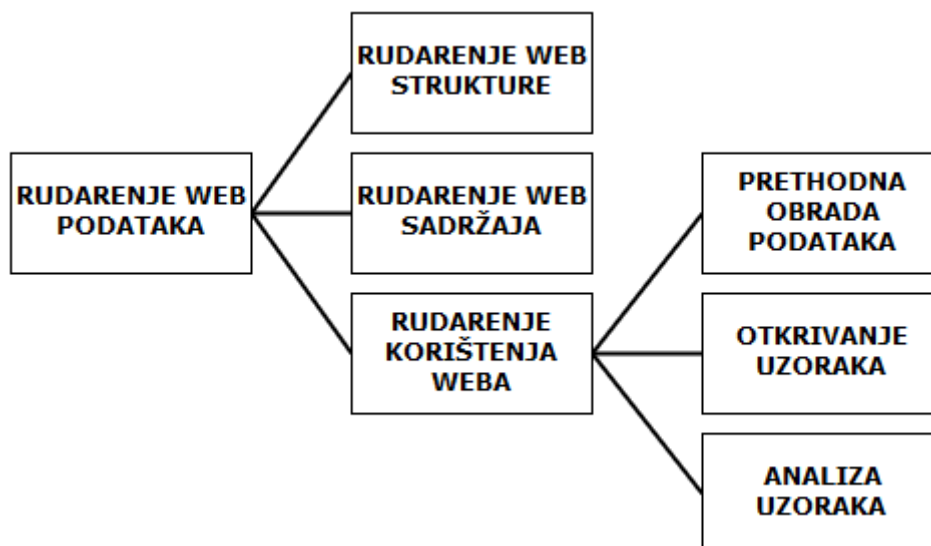
Podatci o web prometu svakako su najpoznatiji podatci korišteni u svrhu analitike. Izvori ovih podataka pronalaze se u log zapisima ili serverskim log zapisima koji se pune uporabom JavaScript kodova za prikupljanje. Ovaj tip podataka prikupljaju aplikacije čija je zadaća bilježenje svakog zahtjeva za stranicom ili njenom komponentom. Transakcijski podatci karakteristični su za organizacije koje se bave elektroničkom prodajom i prikupljaju prihode. Podatci o izvedbi poslužitelja govore o tome koliko vremena je potrebno stranici da se učita, postoje li elementi stranice (slika, video) koji usporavaju učitavanje stranice, koliki je protok podataka između korisnika i poslužitelja i slično. Studiji iskoristivosti predstavljaju više znanost za sebe nego vrstu podataka, a zapravo se radi o skupu podataka koji uključuju rad s korisnicima u svrhu otkrivanja na koji način korisnici koriste aplikaciju. Podatci generirani od korisnika i vanjski izvori podataka su zapravo svi oni podatci koje korisnik generira putem raznih upitnika, anketa, formi za unos i slično (Peterson, 2004).

## **5.2. Rudarenje web podataka**

Rudarenje web podataka predstavlja primjenu metodologija, tehnika i modela procesa rudarenja podataka na sve podatke vezane uz internet (Alghalith, 2015). Rudarenje podataka pak je metoda otkrivanja primijenjena na velike količine podataka. To radi metodom klasificiranja i klasteriranja podataka, a potom među središnjim podacima traži poveznice. Rudarenjem podataka otkrivaju se različiti uzorci vezani uz kupčeve navike kupovanja, stil života i demografska obilježja (Dyche, 2001).

Rudarenje web podataka relativno je širok pojam kojeg se može podijeliti u kategorije na temelju vrsta podataka koje pronalazimo na webu. Stoga se razlikuje rudarenje podataka o sadržaju weba, rudarenje podataka o strukturi weba te rudarenje podataka o korištenju weba poznatije pod nazivom clickstream analiza. (Fernandes i Teixeira, 2015).

Na slici broj 4 prikazana je taksonomija rudarenja web podataka te što svaka od pojedinih kategorija uzima u obzir pri analizi.



Slika 5. Taksonomija rudarenja web podataka [izvor: autor prema Parvatikar i Joshi, 2014, str. 27]

### 5.2.1. Rudarenje podataka o sadržaju weba

Podatci o sadržaju weba dolaze u obliku kolekcije objekata i veza koje se prenose krajnjem korisniku. U većini slučajeva, sastav ovakvih podataka čini kombinacija tekstualnih datoteka, fotografija, video zapisa te različitih strukturiranih zapisa poput tablica (Fernandes i Teixeira, 2015).

Izvori podataka za ovakve aktivnosti također mogu uključivati HTML i XML dokumente, dinamički generirane segmente raznih web stranica te skup zapisa iz operativne baze podataka (Jamalzadeh, 2011).

### 5.2.2. Rudarenje podataka o strukturi weba

Rudarenje podataka o strukturi weba odnosi se na podatke u strukturi poveznica između različitih stranica kao i u strukturi poveznica unutar svake stranice. Rudarenje strukturalnih podataka proces je otkrivanja strukturalnih informacija o webu. Dobivene informacije se kategoriziraju i prikazuju putem hiperlinkova ili dokumenata. Hiperlinkovi su html elementi koji igraju ulogu reference prema određenoj web lokaciji, internoj ili eksternoj (Jamalzadeh, 2011).

### 5.2.3. Rudarenje podataka o korištenju weba

Svaki klik koji korisnik napravi na web stranici odgovara HTTP zahtjevu za stranicom poslanom na poslužitelj. Svaki taj zahtjev generira zapis u log datoteci. Svaki zapis u log datoteci sastoji se od podataka poput datuma i vremena slanja zahtjeva, razmijenjene



količine bajtova, IP adrese korisnika, IP adrese servera, HTTP metode, podataka o pretraživaču, podataka o operativnom sustavu i brojnih drugih. Veličina log zapisa ovisi isključivo o količini podataka kojom se želi baratati (Fernandes i Teixeira, 2015).

Rudarenje podataka o korištenju weba je primjena tehnika rudarenja nad velikim repozitorijima podataka kako bi se otkrila korisna i zanimljiva znanja te zlata vrijedne informacije o ponašanju kupaca prilikom korištenja internet servisa (Jamalzadeh, 2011).

Osvrćući se na klasični proces rudarenja podataka, rudarenje podataka o korištenju weba može se podijeliti na četiri faze koje se uzastopno izvode. Te faze su (Parvatikar i Joshi, 2014):

1. prikupljanje podataka,
2. prethodna obrada podataka,
3. otkrivanje uzoraka,
4. analiza uzoraka.

Faza prikupljanja podataka odvija se iz više izvora i pri tom procesu se kreiraju datoteke s log zapisima. Tijekom faze pretprocesuiranja podatci se čiste i sortiraju, a zatim spajaju i transformiraju u smislene strukture podataka (Fernandes i Teixeira, 2015). Pretprocesuiranje podataka koristi metode poput čišćenja podataka, identificiranja korisnika, identificiranja sesije te identificiranja transakcija (Parvatikar i Joshi, 2014). Otkrivanje uzoraka uključuje primjenu algoritama poput statističkog modeliranja, klasteriranja i klasifikacije, primjene pravila asocijacije, generiranja uzastopnih uzoraka te predviđanja. Analiza uzoraka predviđa na koji način bi uvođenje tih uzoraka u poslovanje utjecalo na samo poslovanje (Fernandes i Teixeira, 2015).

### **5.3. Clickstream analiza**

Clickstream analiza direktno se nadovezuje na rudarenje podataka o korištenju weba. Velike količine podataka nastale rudarenje podataka o korištenju weba šalju se na analizu koja se naziva analiza slijeda kliktanja (eng. *Clickstream Analysis*). Analizom podataka o korištenju pomaže organizacijama u razumijevanju ponašanja korisnika. Time se pruža uvid u načine poboljšanja poslovnih procesa, načine stvaranja dodatne vrijednosti za kupce te načine poboljšanja web stranica organizacije (Alghalith, 2015).

Clickstream analiza izvodi se nad takozvanim clickstream podacima. Analiza clickstream podataka pomaže pri otkrivanju uzoraka korisnikova ponašanja na webu. No, ipak postoje i određeni problemi vezani uz opširnost clickstream podataka. Naime, upravo

zbog velike količine podataka te veličine log zapisa, clickstream analiza može analitičaru oduzeti puno vremena na procesima poput otkrivanja uzoraka ili klasifikacije uzoraka. Nadalje, clickstream podatci sastoje se isključivo od podataka o aktivnosti korisnika na određenoj web stranici, što onemogućuje istraživanje ponašanja korisnika na webu izvan okvira te određene web stranice. Iako clickstream podatci sadrže veliku količinu informacija, informacije koje ne sadrže su ipak one najvažnije, a to su motivacija i razlozi koji navode korisnike da generiraju određeni uzorak ponašanja na webu (Ting, Clark i Kimble, 2009).

U stranoj literaturi analiza slijeda klikanja još je poznata pod nazivom „Click Path Analysis“.

## 5.4. Clickstream podatci

Bucklin i Sismeiro (2009) definiraju clickstream podatke kao „*elektronički zapis korisnikove aktivnosti na internetu*“. Ti podatci prate put kretanja korisnika po webu te bilježe svaki njegov korak. Korisnikov put kretanja zapravo odražava zahtjeve koje je korisnik generirao na jednoj određenoj stranici ili se krećući kroz više stranica.

Jamalzadeh (2011) pak clickstream podatke definira kao „*skupina zapisa o zahtjevima za stranicama, poredanih po vremenskom slijedu i generiranih od korisnika prilikom posjeta web stranici*“. Skup podataka se sastoji od zapisa korisničkih aktivnosti na internetu, uključujući i aktivnosti dolaska na stranicu, odlaska s nje, vremena provedenog na stranici te svake stranice za kojom je korisnik poslao zahtjev. Također, u obzir se uzima vrijeme provedeno na svakoj određenoj stranici te redosljed stranica kojima je korisnik pristupa.

Korištenje clickstream podataka pomaže organizacijama, a naročito onima koji se bave elektroničkom trgovinom, da prouče na koji način se korisnici ponašaju dok koriste njihov web te putem toga otkriju i najčešće uzorke navigacijskog ponašanja. Kako bi clickstream podatci bili od koristi moraju se urediti rasporediti prema sesijama. Sesija predstavlja glavni aspekt s kojeg želimo promatrati clickstream podatke, odnosno želimo znati sve akcije koje je korisnik napravio na našem webu tijekom jedne njegove sesije i izraditi putanju po sesiji (Fernandes i Teixeira, 2015).

Promatrajući standardno korisnikovo ponašanje prilikom interakcije s webom možemo zaključiti kako postoje određeni univerzalni koraci koje on obavlja. Prije svega, svaki korisnik pristupa web servisu putem direktne pretrage ili kroz neki drugi izvor. Nadalje, odvija se pretraga za određenim proizvodima, uslugama ili informacijama na web servisu. Ako se radi

o pretrazi usluge ili proizvoda, oni se nakon uspješne pretrage dodaju u košaricu, odakle slijedi unos osobnih podataka i u konačnici naplata. Svaka od ovih korisničkih akcija ostavila je trag u bazi podataka u obliku zapisa iz kojeg će se kasnije proučavati i rekonstruirati na koji način je kupac došao do tog proizvoda te do finalnog koraka, naplate.

Clickstream podatci koje organizacija prikuplja, između ostaloga, sadrže informacije o (Abramson i Kistler, 2011):

- IP adresi klijenta,
- IP adresi poslužitelja,
- datumu i vremenu slanja zahtjeva,
- HTTP statusu,
- količini razmijenjenih bajtova,
- vremenu potrebnom za preuzimanje sadržaja,
- HTTP metodi (get i post),
- stranici za kojom je poslan zahtjev,
- pretraživaču i operativnom sustavu korisnika i
- kolačiću.

Clickstream podatci također mogu sadržavati informacije o interesnim skupinama korisnika koji su stranici pristupili putem raznih oglasa, redosljedu korisnikovih ponuda prilikom aukcija te kategorijama i obilježjima proizvoda ili usluga koje su korisnici kupili u prošlosti (Bucklin i Sismeiro, 2009).

Clickstream podatci sadržavaju veliki broj raznovrsnih podataka, a koji podatci će se uzimati u obzir ovisi o svrsi izvođenja analize. U slučaju clickstream analize elektroničkog trgovanja u obzir će se uzeti i podatci o ostvarivanju konverzija, dok je na primjer za istraživanje ponašanja korisnika pri korištenju weba dovoljno samo uzeti u obzir podatke o putanji.

## **5.5. Metode prikupljanja clickstream podataka**

Izvori clickstream podataka mogu biti različiti. Osim standardnih metoda prikupljanja podataka, postoje i one alternativne poput raznih anketa, upitnika, terenskih izvještaja ili istraživanja u laboratorijima (Bucklin i Sismeiro, 2009).

Dvije osnovne metode prikupljanja clickstream podataka su (Čerina, 2017):

1. analiza log zapisa i

2. označavanjem stranice (eng. *Page tagging*).

### 5.5.1. Analiza log zapisa

Za svaki zahtjev koji korisnik pošalje na server putem jednog od internet preglednika (Chrome, Firefox, Edge...), automatski se generira zapis u log datoteci. Log zapis ograničen je na jedan redak unutar datoteke i svaki redak predstavlja drugi zahtjev. Log zapis karakterizira to da je on lišen razmaka, tablatura te zareza (Jamalzadeh, 2011). Primjer skraćenog log zapisa izgleda ovako (W3C, bez dat.):

```
00:34:23 GET/foo/bar.html
```

Ovaj log zapis, s lijeva na desno, otkriva informacije o vremenu slanja zahtjeva, HTTP metodi kojom je zahtjev poslan te adresi lokacije (eng. *Uniform Resource Locator - URL*) za koju je poslan zahtjev (W3C, bez dat.). Obrati li se pažnja na duže i kompliciranije log zapise, lako se može zaključiti kako oni otkrivaju i puno više informacija. Svaka informacija koju log zapis otkriva predstavlja jedno polje log zapisa. Slika 5 prikazuje primjer standardne log datoteke sa (u ovom slučaju) šest log zapisa koji u sebi sadrže dodatne informacije poput verzije preglednika, verzije operacijskog sustava i drugih.

1	2006-02-01 00:08:43 1.2.3.4 - GET /classes/cs589/papers.html - 200 9221 HTTP/1.1 maya.cs.depaul.edu Mozilla/4.0+(compatible;+MSIE+6.0;+Windows+NT+5.1;+SV1;+.NET+CLR+2.0.50727) http://dataminingresources.blogspot.com/
2	2006-02-01 00:08:46 1.2.3.4 - GET /classes/cs589/papers/cms-tai.pdf - 200 4096 HTTP/1.1 maya.cs.depaul.edu Mozilla/4.0+(compatible;+MSIE+6.0;+Windows+NT+5.1;+SV1;+.NET+CLR+2.0.50727) http://maya.cs.depaul.edu/~classes/cs589/papers.html
3	2006-02-01 08:01:28 2.3.4.5 - GET /classes/ds575/papers/hyperlink.pdf - 200 318814 HTTP/1.1 maya.cs.depaul.edu Mozilla/4.0+(compatible;+MSIE+6.0;+Windows+NT+5.1) http://www.google.com/search?hl=en&lr=&q=hyperlink+analysis+for+the+web+survey
4	2006-02-02 19:34:45 3.4.5.6 - GET /classes/cs480/announce.html - 200 3794 HTTP/1.1 maya.cs.depaul.edu Mozilla/4.0+(compatible;+MSIE+6.0;+Windows+NT+5.1;+SV1) http://maya.cs.depaul.edu/~classes/cs480/
5	2006-02-02 19:34:45 3.4.5.6 - GET /classes/cs480/styles2.css - 200 1636 HTTP/1.1 maya.cs.depaul.edu Mozilla/4.0+(compatible;+MSIE+6.0;+Windows+NT+5.1;+SV1) http://maya.cs.depaul.edu/~classes/cs480/announce.html
6	2006-02-02 19:34:45 3.4.5.6 - GET /classes/cs480/header.gif - 200 6027 HTTP/1.1 maya.cs.depaul.edu Mozilla/4.0+(compatible;+MSIE+6.0;+Windows+NT+5.1;+SV1) http://maya.cs.depaul.edu/~classes/cs480/announce.html

Slika 6. Primjer standardne log datoteke sa zapisima [izvor: Fernandes i Teixeira, 2015, str. 13]

Najčešća polja od kojih se sastoji standardni log zapis i informacije koje ta polja sadrže su sljedeće (Fernandes i Teixeira, 2015):

- polje za adresu udaljenog računala (eng. *Remote Host Field*),
- polje za identifikaciju (eng. *Identification Field*),
- polje za datum i vrijeme slanja zahtjeva (eng. *Date and Time Field*),
- polje metode slanja i prihvaćanja HTTP zahtjeva,
- polje uputne adresa (eng. *Referrer Field*),
- polje korisničkog agenta (eng. *User Agent Field*),
- polje za oznaku stanja (eng. *Status Code Field*) te
- polje za količinu prenesenih podataka (eng. *Transfer Volume Field*).

Polje za adresu udaljenog računala sadrži IP adresu klijenta koji je izvršio zahtjev, koja se zbog svojih svojstava ipak ne smatra najboljim identifikatorom računala korisnika. Identifikacijsko polje u pravilu sadržava korisničko ime kao identifikator korisnik, a polje se popunjava samo u slučaju registracije i prijave korisnika. Polje za datum i vrijeme sadržavaju datum i vrijeme slanja zahtjeva, dok polje za metodu označava kojom metodom je zahtjev

poslan ili primljen na poslužitelj. Nadalje, misterij zadnje stranice koju je korisnik koristio prije nego li je pristupio našoj rješavamo čitajući podatak iz polja uputne adrese. Polje korisničkog agenta otkriva nam informacije o korisnikovom pretraživaču, verziji pretraživača te operativnom sustavu. Također, polje može sadržavati informacije o programima za indeksiranje i pretraživanje weba, ukoliko oni postoje. Polje za oznaku stanja sadrže troznamenaste oznake koje nam govore je li zahtjev uspješno prošao ili se dogodila nekakva pogreška, dok polje za količinu prenesenih podataka otkriva koliko podataka u bajtovima je poslužitelj poslao korisniku prilikom zahtjeva (Jamalzadeh, 2011).

### 5.5.2. Označavanje stranice

Označavanje stranice metoda je kojom se u stranice implementiraju JavaScript kodovi koji bilježe korisničke aktivnosti. Oznaka, u ovom slučaju, predstavlja odsječak koda napisan u JavaScriptu te implementiran u stranicu na za to predviđeno mjesto. Kod se izvrši onda kada korisnik napravi određenu akciju koja služi kao okidač izvršavanja, poput klika na link ili posjeta stranici. Nakon izvršavanja, kod šalje određene informacije svojim vlasnicima (Gabor, bez dat.).

Označavanje stranice predstavlja suvremeni oblik prikupljanja web podataka. Mogućnosti oznaka su te da prikupljaju veće količine podataka na jednostavniji način, za razliku od log zapisa. Također optimalan je izbor za prikupljanje podataka na stranicama elektroničke trgovine, gdje upravo oznake imaju sposobnost praćenja većeg broja kupovina za jednog korisnika. Također, označavanjem stranice aktivno se može pratiti interakcija korisnika s multimedijским sadržajem stranice, što je još jedna aktivnost koju log zapis ne može obavljati (Čerina, 2017).

Kada se govori o modernom načinu prikupljanja podataka, onaj koji svakako posjeduje najveću popularnost je kombinirana implementacija Googleovih alata Tag Managera i Google Analytics-a. Uz pomoć Google Tag Managera sada je u potpunosti olakšano izrađivanje, uređivanje i implementacija oznaka na stranicu, te njihova kategorizacija i lakše praćenje. Google Analytics pak pruža detaljan uvid u bazu podataka i nevjerovatne mogućnosti segmentiranja i dimenzioniranja podataka kakve do sada nisu bile dostupne na tržištu.

Primjer jedne takve oznake stranice prikazan je na slici broj 6. Radi se o globalnoj oznaci web-lokacije (eng. Global Site Tag – gtag.js). Oznaku je, prema pravilima, potrebno postaviti neposredno ispod HTML oznake `<head>`. Izvršavanjem ovog isječka koda uspostavlja se veza sa gtag.js JavaScript bibliotekom, uspostavlja se korisnikov ID te se u Google Analytics direktno šalje „*pageview hit*“ (Google, 2019).

```
<!-- Global site tag (gtag.js) - Google Analytics -->
<script async src="https://www.googletagmanager.com/gtag/js?id=GA_MEASUREMENT_ID"></script>
<script>
  window.dataLayer = window.dataLayer || [];
  function gtag(){dataLayer.push(arguments);}
  gtag('js', new Date());

  gtag('config', 'GA_MEASUREMENT_ID');
</script>
```

Slika 7. Globalna oznaka web-lokacije [izvor: <https://developers.google.com/analytics/devguides/collection/gtagjs>]

## 5.6. Prethodna obrada podataka

Sirovi log zapisi iz datoteka, iako strukturirani i sekvencirani, nisu povoljni za primjenu bilo kakvih vrsta analiza. U njima se mogu naći razne neželjene informacije poput redundancije vezane uz slanje zahtjeva za stranicama s multimedijским stranicama, pri čemu se za svaki pristup multimedijском sadržaju bilježi jedan posjet stranici. Također, potrebno je obrisati sve zapise koje su generirali razni botovi (Fernandes i Teixeira, 2015).

Prije analize podataka potrebna je njihova detaljna priprema kako bi se sirovi podatci transformirali u strukturirane podatke neophodne za izvođenje analize. Proces ove pripreme podataka za analizu naziva se prethodna obrada podataka (eng. *Preprocessing*). Proces se sastoji od nekoliko uobičajenih zadataka, a oni su (Jamalzadeh, 2011):

- identifikacija korisnika (eng. *User Identification*),
- sesionizacija (eng. *Sessionization*),
- spajanje podataka (eng. *Data Fusion/Merging*),
- filtriranje podataka (eng. *Data Filtering*),
- uklanjanje robotskih zapisa (eng. *Despidering*),
- završetak putanje (eng. *Path Completion*),
- integracija podataka (eng. *Data Integration*) te
- identificiranje akcije (eng. *Pageview/Transaction Identification*).

Kroz **identifikaciju korisnika** podatci iz log zapisa slažu se prema aktivnostima jednoga korisnika tijekom svih njegovih prethodnih sesija. Identificirati korisnika možemo na nekoliko načina. Jedan od najefikasnijih načina svakako je registracija korisnika zbog svojih mogućnosti, međutim i ona ima svoju negativnu stranu u tome što se korisnici zbog privatnih razloga teže odlučuju na ostavljanje podataka. Također, moguća je i identifikacija putem IP

adrese, koja se zbog nedostataka praćenja putem IP adrese nadopunjuje usporedbom drugih polja (Jamalzadeh, 2011). Ako su IP adrese u zapisima jednake, tada se za diferencijaciju sesija koriste sporedni podatci za identifikaciju poput verzije pretraživača i vrste operativnog sustava. U slučaju da su sve tri varijable jednake kod oba korisnika, za diferencijaciju se tada koristi polje uputne adrese (eng. *Referrer*) (Mehak, Kumar i Aggarwal, 2013).

**Sesionizacija** je vjerojatno jedan od ključnih zadataka procesa prethodne obrade podataka. Pri ovom procesu vrši se segmentacija aktivnosti pojedinog korisnika na temelju sesije. Svaka sesija predstavlja jedan korisnikov posjet web mjestu. Rezultati sesionizacije po svojim se karakteristikama mogu razvrstati u dvije kategorije: vremenski orijentirane sesije i navigacijski orijentirane sesije (prema web mjestu). Metoda vremenski orijentirane sesije postavlja granicu na sesiju prema zadanom vremenskom ograničenju, dok metoda navigacijski orijentirane sesije granicu stavlja prema navigacijskoj strukturi mjesta (Fernandes i Teixeira, 2015).

**Spajanje podataka** jedan je veoma koristan zadatak u procesu prethodne obrade za web mjesta velikih razmjera. Radi se o spajanju clickstream podataka iz više vanjskih servera kako bi se dobila kompletna slika o ponašanju korisnika. Ovaj korak najčešće je sljedbenik identifikacije i sesionizacije (Fernandes i Teixeira, 2015).

**Filtriranje podataka** je uklanjanje nepotrebnih referenci na objekte koji nisu potrebni prilikom analiziranja. Također, podrazumijeva se i uklanjanje polja koja iz log zapisa koja nisu potrebna prilikom analize, kao što je to ponekad slučaj s poljima HTTP verzije i količine podataka u bajtovima (Jamalzadeh, 2011).

**Uklanjanje robotskih zapisa** označava korak u kojem se uklanjaju svi zapisi u log datotekama koji su nastali aktivnostima raznih botova. Botovi mogu biti oni dobroćudni koji su zaduženi za pretraživanje i indeksiranje sadržaja naše stranice, a mogu biti i oni loših namjera.

**Završetak putanje** nadopunjuje nedostatke nastale s log zapisima kada se korisnik vrati na prethodno posjećenu stranicu unutar iste sesije. Naime, prilikom vraćanja na prethodnu stranicu ne šalje se novi zahtjev na server, nego se korisniku prezentira ista verzija stranice koju je prethodno pogledao. Samim time što nema zapisanog zahtjeva, nema ni traga ovoj aktivnosti (Jamalzadeh, 2011).

**Integracija podataka** u prošlosti je na primjer značila integraciju clickstream podataka s podacima o kupovini kako bi se istraživale navike potrošača. Međutim, današnje



aplikacije nude mogućnosti korištenja oba modula, pa se integracija podataka proširuje na druge sustave unutar organizacije poput podataka o pozivima (Fernandes i Teixeira, 2015).

**Identificiranje akcije** je koncept koji predstavlja zapis određene akcije na web mjestu. Ta akcija može biti bilo što što korisnik napravi, poput klika na poveznicu, čitanja članka, dodavanja proizvoda u košaricu i slično. Identifikacija akcija najviše služi za postavljanje ciljeva koji će se mjeriti u budućnosti (Jamalzadeh, 2011).

## 5.7. Tehnike koje se primjenjuju kod clickstream analize

Clickstream analiza koristi proces otkrivanja znanja kako bi izvučla korisne informacije iz skupine strukturiranih podataka. Prilikom otkrivanja znanja u analitici postoje određene tehnike koje su univerzalne za analize ovog područja. Znanje se pokušava otkriti na temelju uzoraka otkrivenih u podacima, pa možemo reći da je proces otkrivanja znanja u podacima zapravo proces otkrivanja uzoraka.

Postoji nekoliko tehnika koje se primjenjuju u analizama ovog područja, pa tako čine i osnovu clickstream analize. Najčešće primjenjivane tehnike web analize su (Mehak, Kumar i Aggarwal, 2013).

1. razvrstavanje u skupine (eng. *Clustering*),
2. klasifikacija (eng. *Classification*),
3. primjena pravila asocijacije (eng. *Association Rules*),
4. analiza slijeda uzoraka (eng. *Sequential Pattern Analysis*),
5. analiza puta (eng. *Path Analysis*).

### 5.7.1. Razvrstavanje u skupine

Razvrstavanje u skupine ili klastere tehnika je grupiranja objekata koji posjeduju slične karakteristike. Dvije su posebne uobičajene skupine razvrstavanja kada je u pitanju web analitika. To su skupine na osnovu stranica i skupine na osnovu korištenja. Razvrstavanje po skupinama na osnovu stranice može se izvesti na temelju podataka o korištenju weba, poput sesije ili transakcije, dok se razvrstavanje na osnovu sadržaja izvodi prema značajkama sadržaja, primjerice ključnim riječima ili atributima proizvoda (Mehak, Kumar i Aggarwal, 2013)

Razvrstavanje se, također može dogoditi na osnovu (Parvatikar i Joshi, 2014):

- web stranice,
- niza web stranica,

- IP adresa.

Na primjer, tehnika razvrstavanja koristi se u analizi navigacijskog ponašanja korisnika. Tamo se podatci procesuiraju i iz njih se izvlače uzorci pretraživanja weba te svaki od tih uzoraka postaje zasebna skupina (Ting, Clark i Kimble, 2009).

Kod razvrstavanja web stranica postoje razvrstavanja na temelju sadržaja i na temelju uzoraka korištenja. Ako se stranice razvrstaju na temelju sadržaja, kao rezultat proizlazi skupina stranica koje su povezane sa sličnom temom ili kategorijom. Ako se stranice razvrstavaju na temelju uzoraka korištenja, tada se kao rezultat dobije skupina stranica kojoj kupci najčešće pristupaju unutar iste sesije (Mehak, Kumar i Aggarwal, 2013).

### **5.7.2. Klasifikacija**

Klasifikacija je izraz za tehniku koja koristi strojno učenje kako bi klasificirala predmete ili korisnike prema određenim kriterijima te im dodijelila određene oznake iz skupine predefiniranih oznaka (Aggarwal i Mangat, 2015). Ova tehnika veoma je slična razvrstavanju po skupinama.

Kriteriji klasifikacije mogu biti raznovrsni, ali ono što je sigurno je da njihova struktura ovisi o samom cilju analize. Tako na primjer kao glavni kriterij može poslužiti kategorija stranice ili učestalost posjeta određenom segmentu (Aggarwal i Mangat, 2015). Primjerice, klasifikacija log zapisa otkriva organizaciji informacije poput prosječne dobi korisnika koji naručuju određeni proizvod kao dobar temelj za pokretanje ili redizajniranje marketinške kampanje (Alghalith, 2015).

### **5.7.3. Pravilo asocijacije**

Primjena pravila asocijacije otkriva korelaciju među objektima, na primjer korelaciju među stranicama koje korisnik najčešće posjećuje (Parvatikar i Joshi, 2019).

Pomnije objašnjeno, pravilo asocijacije cilja ka pronalasku objekata kojima se najčešće pristupalo te identifikaciji uzoraka promatrajući vezu između tih objekata na temelju sesije. Ova tehnika se koristi pri istraživanju skupine proizvoda koje korisnici najčešće kupuju, poznatijem kao istraživanje potrošačke košarice (Aggarwal i Mangat, 2015). Kao rezultat takvog istraživanja proizlazi postotak transakcija koje u pozadini sadrže sličan uzorak kretanja (Mehak, Kumar i Aggarwal, 2013).

#### 5.7.4. Analiza slijeda uzoraka

Analizom uzoraka ili slijeda uzoraka se otkrivaju najčešći uzorci u velikom slijedu podataka. Primjerice, pomoću analize uzoraka istražuju se uzorci ponašanja kretanja korisnika, koje koristimo za klasterifikaciju i segmentaciju (Mehak, Kumar i Aggarwal, 2013). Uzorci se otkrivaju na temelju jedne sesije korisnika.

Primjer rezultata analize slijeda uzoraka može biti: ako je korisnik posjetio tokom iste sesije stranicu a.html, pa odmah potom b.html, šanse su 70% da će iduća posjećena stranica biti c.html (Mehak, Kumar i Aggarwal, 2013).

#### 5.7.5. Analiza puta

Analiza puta tehnika je kojom se generira nekakva vrsta grafičkog prikaza kojom će se prikazati najčešći uzorci puta korisnika kroz web mjesto (Alghalith, 2015).

U alatu Google Analytics takav graf prikazan je kao dijagram toka korisnika (eng. *User Flow Diagram*). U dijagramu toka korisnika stranice web mjesta, poredane po najposjećenijoj, prikazane su u obliku čvorova (eng. *Nodes*). Grafički su također ucrtane putanje ili veze (eng. *Connections*) između tih čvorova. Grafički je to spretno izvedeno tako da, koristeći nijanse boja, alat prikazuje gustoću čvora (Google, 2019).

### 5.8. Metrike i izvješća clickstream analize

U ovom poglavlju će se prikazati i detaljnije predstaviti metrike i izvještaji koji se vežu uz clickstream analizu. S obzirom na to da moderna vremena zahtijevaju moderne metode, metrike i izvješća će se prikazivati na primjerima alata Google Analytics.

Google Analytics posebno je koristan alat u praćenju aktivnosti na elektroničkim trgovinama, a jedinstven sustav mjerenja uspješnosti u ostvarivanju ciljeva poput povećanja prometa stranice, povećanja profitabilnosti i povećanja angažmana ostvaruje izradom metrika poznatijih pod imenom ključni pokazatelji uspješnosti (eng. *Key Performance Indicator - KPI*) (Jamalzadeh, 2011).

U elektroničkom trgovanju veoma popularan KPI je i omjer konverzija (eng. *Conversion Rate*) kao omjer korisnika koji su ostvarili određene konverzijske ciljeve (kupovina, prijava na „newsletter“...) i svih korisnika koji su pristupili stranici.

Analitička izvješća sadržavaju informacije poput najčešće pregledanih stranica, prosječnog vremena posjeta stranici, prosječnog vremena trajanja puta kroz web mjesto,

najčešćih ulaznih i izlaznih točaka, omjera posjeta i kupovina i drugih. Iako nisu dubinska, ovakva izvješća uvijek pružaju informacije koje se s vremenom pretvore u korisno znanje (Jamalzadeh, 2014).

Mjerenje atributa web sesija jedna je od osnovnih zadaća analize. Kolika je učestalost sesija, razmak između ponavljanja, vrijeme trajanja, dubina posjeta te prikaz puta posjeta. Metrika broj pregledanih stranica po sesiji, što su pokazala i brojna istraživanja (Jamalzadeh, 2014), postala je jedna od ključnih metrika u mjerenju zanimljivosti sadržaja na webu.

### **5.8.1. Navigacijske metrike i izvješća**

Clickstream podatci prikupljeni putem servera u kombinaciji s Google Analyticsom izvrsna su podloga za istraživanje ponašanja potrošača. Ovisno o cilju istraživanja, podatci se lakoćom mogu transformirati i prikazati na raznim razinama apstrakcije uz odgovarajuće metrike. Prema Jamalzadehu (2011) metrike koje se referenciraju na kretanje korisnika po webu mogu se podijeliti u sljedeće kategorije metrika za mjerenje:

- prometa stranice (eng. *Website Traffic*),
- „ljepljivosti“ i „skliskosti“ stranice (eng. *Website stickiness / slipperiness*),
- zadnjih posjeta i učestalosti posjeta (eng. *Recency and frequency*) te
- konverzija i profitabilnosti (eng. *Conversion and profitability*)

#### **5.8.1.1. Metrike za mjerenje prometa stranice**

Mjerenje prometa stranice može se prevesti kao mjerenje popularnosti stranice. Radi se o mjerenju količine prometa (broju prenesenih bajtova) kroz cijelo web mjesto ili na zasebnim stranicama. Osnovne metrike za mjerenje popularnosti stranice su (Jamalzadeh, 2011):

- broj pregleda stranica (eng. *Pageviews*) i
- broj jedinstvenih posjetitelja (eng. *Unique Visitors*).

Broj pregleda stranica je metrika koja govori koliko puta se vašoj stranici pristupilo. Dakle, posjetitelj tijekom dana može posjetiti stranicu dva puta i pritom generirati dva pregleda. No, kao jedinstveni korisnik on je ipak samo jedan. Upravo to govori druga metrika, koliko je jedinstvenih korisnika pristupilo stranici.

#### **5.8.1.2. Metrike za mjerenje „ljepljivosti“ i „skliskosti“ stranice**

Ljepljivost stranice izraz je za privlačnost sadržaja web mjesta koja rezultira korisnikovim dužim boravkom na web mjestu, a samim time i povećanjem trajanja prosječne

sesije. Također, cilj svakog web mjesta je da se korisnik na njega vrati, što se također uzima u obzir kada se procjenjuje „ljepljivost“.

Mjerenje ljepljivosti može biti izvedeno nad cijelim web mjestom, nad određenom skupinom stranica ili određenim segmentima stranica. No ljepljivost ne mora biti dobra osobina. U slučaju portala s vijestima ova osobina je poželjna, ali u slučaju online trgovine nije. „Skiskost“ stranice je pak pojam potpuno suprotan od „ljepljivosti“ (Jamalzadeh, 2011).

Najpopularnija metrika za mjerenje ljepljivosti weba svakako je omjer posjetitelja koji se vraćaju (eng. *Returning Visitors*) i novih posjetitelja (eng. *New Visitors*), dok je najpopularnija za mjerenje skiskosti stupanj odbijanja (eng. *Bounce rate*) (Jamalzadeh, 2011).

Google Analytics nove posjetitelje broji onda kada korisnik pristupi web mjestu s određenog uređaja. Svaki uređaj broji se kao jedan novi korisnik. Ako korisnik stranici pristupi s osobnog računala, a potom sa mobitela, Google Analytics bilježi dva nova korisnika. Na taj način Google Analytics zna i tko se vratio, koliko puta i koliko dugo. Jednom kada je Analytics zabilježio prvi posjet web mjestu s jednog uređaja, korisnik mora ponovno pristupiti minimalno jednom kroz iduće dvije godine da bi se zabilježio kao korisnik koji se vratio (DBS Interactive, 4.10.2016.).

Stopu ili stupanj odbijanja Google Analytics (Google, 2019) definira kao „*omjer svih sesija napram sesija s jednom pregledanom stranicom*“. Točnije, Google Analytics označava odbijanje u sesiji onda kada je od početka do kraja sesije poslan samo jedan zahtjev za stranicom. Stupanj odbijanja ključna je metrika u znanju vezanom uz dizajn početne stranice.

Formula za stupanj odbijanja stranice glasi:

$$\text{Stopa odbijanja} = \frac{\text{broj sesija s "odbijanjem"}}{\text{ukupan broj sesija}}$$

### **5.8.1.3. Metrike za mjerenje posljednjih posjeta i učestalosti posjeta**

Ove metrike daju informacije o tome koliko često se korisnici vraćaju te koji je razmak između njihova dva posjeta stranici. Uzimajući u obzir ove metrike, mjeri se količina korisnikove aktivnosti i učestalosti na webu. Metrike koje spadaju u ovu kategoriju su (Jamalzadeh, 2011):

- učestalost posjeta (eng. *Frequency of visit*),
- posljednji posjet (eng. *Recency of visit*),
- dubina posjeta (eng. *Depth of visit*),
- broj posjećenih stranica (eng. *Number of pages visited*),
- vrijeme trajanja sesije (eng. *Session time duration*),
- prosječno vrijeme gledanja stranice (eng. *Average time duration per page*).

Učestalost posjeta predstavlja broj sesija u kojima je korisnik posjetio web stranicu. Google ovu mjeru postavlja prema korisniku, što znači da jedan posjetitelj može imati puno posjeta ako koristi isti uređaj.

Posljednji posjet, ili vremenski razmak između dva uzastopna posjeta pokazatelj je učestalosti posjeta vašeg korisnika.

Mjerenje dubine posjeta je oznaka koja daje informaciju o tome koliko korisnik interaktira s vašim sadržajem tijekom jedne sesije. Točnije, koliko je zahtjeva tijekom jedne sesije poslano s vašeg web mjesta ili koliko aktivnosti je korisnik izveo na vašem web mjestu tijekom jedne sesije. Dubina posjeta se, prema Jamalzadehu (2011), koristi kao važan atribut za mjerenje sesija. Pritom se koriste dvije varijable koje se promatraju:

1. broj posjećenih stranica u sesiji i
2. vrijeme trajanja provedeno na stranici.

Broj posjećenih stranica tijekom trajanja jedne sesije najpopularnija je metrika za mjerenje dubine posjeta i angažiranosti korisnika na web mjestu. Formula za izračun ove metrike glasi:

$$\text{Broj stranica po sesiji} = \frac{\text{Ukupan broj posjećenih stranica}}{\text{Ukupan broj posjeta}}$$

Vrijeme trajanja sesije je vrijeme koje korisnik provede na stranici tokom jedne sesije. Vrijeme trajanja sesije također je važna metrika pri mjerenju angažmana korisnika. No, puno vremena provedenog na stranici može biti poželjno portalu s vijestima, no ako se radi o elektroničkoj trgovini to je znak da nešto nije u redu (Jamalzadeh, 2011).

Prosječno vrijeme gledanja stranice može se definirati kao prosječno vrijeme koje korisnik provede na jednoj stranici unutar jedne sesije.

#### 5.8.1.4. Metrike za mjerenje konverzija i profitabilnosti

Metrike za mjerenje konverzija prate njihovo ostvarivanje kroz vrijeme. Na primjer, uspješno ostvarena konverzija bila bi kada kupac, prethodno gledajući informativnu stranicu proizvoda, odluči kupiti proizvod. Do sada su u poboljšanje mjera konverzije uloženi veliki napori u vidu istraživanja motiva kupaca. Konverzija ne mora biti samo kupovina, ona može biti i bilo koji drugi oblik ostvarenja mikro cilja poput registracije i prijave na newsletter. Osnovne metrike za mjerenje konverzija su (Jamalzadeh, 2011):

- omjer konverzija (eng. *Conversion rate*),
- učestalost kupovine (eng. *Frequency of purchase*),
- mjerenje zadnje kupovine (eng. *Recency of purchase*),
- prosječno vrijeme ostvarenja konverzije (eng. *Average conversion time*)

Omjer konverzija u slučaju digitalne trgovine može se prikazati jednostavnom formulom koja glasi:

$$\text{Omjer konverzija} = \frac{\text{Broj posjetitelja koji ostvare kupovinu}}{\text{Ukupan broj posjetitelja}}$$

Naravno, u ostalim slučajevima ostvarivanja konverzije potrebno je definirati cilj te mu postaviti vrijednost kako bi omogućili njegovo mjerenje.

Učestalost kupovine mjeri ukupan broj kupovina korisnika kroz određeno vrijeme. Učestalost kupovine metrika je koja pokazuje lojalnost kupca (Jamalzadeh, 2011).

Mjerenje zadnje kupovine ustvari predstavlja mjerenje vremenskog razmaka između dvije uzastopne kupovine te analizu prikupljenih uzoraka. Kupci sa manjim razmakom između kupovina označavaju lojalne i isplative kupce.

Prosječno vrijeme ostvarenja konverzije zanimljiva je metrika koja predstavlja omjer vremena konverzije i vremena trajanja sesije. Analitičarima daje uvid u informacije u kojem periodu sesije se korisnik odluči na kupovinu (Jamalzadeh, 2011).

## 5.8.2. Izvješća o segmentaciji i trendovima

Za izradu izvješća veoma često koriste se segmentiranje korisnika prema određenim atributima (Jamalzadeh, 2011). Segment u analitici predstavlja „*podset analitičkih podataka*“ (Google, 2019). Često korištene segmentacije prema sesiji mogu biti sesije u kojima se ostvarila kupovina naspram onim sesija u kojima se kupovina nije ostvarila. Također, u analizama su nezaobilazne segmentacije prema demografskom području, spolu i ostalim karakteristikama (Jamalzadeh, 2011).

Trendovi proizlaze iz praćenja i analize uzoraka ili određenih metrika kroz određeni vremenski period (tjedan, mjesec, godina).

### 5.8.2.1. Izvješća i metrike segmentacije

Segmenti i segmentiranje u analitici omogućuju korisniku da izolira određeni skup podataka i nad njim vrši analizu. Također, alatu Google Analytics nudi opciju izrade vlastitog segmenta, primjerice poput segmenta korisnika koji posjećuju samo jednu određenu stranicu i sličnih (Google, 2019).

Segmenti koji se najčešće koriste u analitičkim izvješćima i analizama su segmenti prema (Jamalzadeh, 2011):

- geografskoj lokaciji,
- direktnom prometu (eng. *Direct Traffic*),
- uputnom prometu (eng. *Referral Traffic*),
- pretrazi ključnih riječi (eng. *Keyword searching*),
- prvom / ponovljenoj sesiji (eng. *First time / Repeat Session*) i
- tehničkim informacijama (eng. *Technical machine information*).

Uhvaćeni preko IP adrese koja u sebi sadrži lokatore, podatci o geografskoj lokaciji veoma su česta tema segmentacije. U elektroničkom trgovanju ova izvješća daju na uvid informacije o prodaji i uspješnosti marketinških kampanja prema geografskim područjima. Također, praćenje kretanja po stranici ovu metriku može iskoristiti za segmentiranje prema određenom kriteriju kako bi se istraživala ponašanja korisnika na određenom području.

Segmentiranje prema direktnom prometu analitičaru daje na uvid informacije o korisnicima koji su našem web mjestu pristupili ciljano i direktno bez prethodnog istraživanja i bez pristupa putem nekog drugog linka. To se najčešće događa direktnim upisivanjem pojma u tražilicu gdje korisnik točno zna što želi.



S druge strane, uputni promet predstavlja stranicu s koje je korisnik pristupio promatranoj stranici. Da bi se uputni promet ostvario, korisnik najčešće mora kliknuti na poveznicu, sliku, reklamu ili neki drugi objekt na nekoj drugoj stranici. Segmentacija prema uputnom prometu potencijalno razlučuje one korisnike koji su na web mjestu prvi puta putem nekog oblika reklame te predstavljaju potencijalne kupce.

Ključne riječi su veoma važne za segmentaciju, jer putem njih dolazimo do informacija koje su riječi korisnici upisivali u tražilicu da bi pristupili našem web mjestu. Segmentacija prema ključnim riječima ima velike benefite u području optimizacije web tražilice (eng. *Search Engine Optimization - SEO*).

U alatu Google Analytics ove metrike se mogu pronaći pod nazivima „*New Visitor*“ i „*Returning Visitor*“. Radi se o korisnicima kojima je alat zabilježio prvi posjet web stranici, te onim korisnicima koji su već pristupali. Kako je navedeno u prethodnom tekstu, pravilo koje vrijedi je da se korisnik mora s istog uređaja pristupiti web mjestu minimalno dvije godine od prvog pristupanja, inače se smatra ponovo novim posjetiteljem. Segmentiranje prema ovoj metrici važno je iz tog razloga jer su na svjetskoj razini u području elektroničke trgovine istraživanja ponašanja novih i stalnih korisnika uobičajeni zadatci.

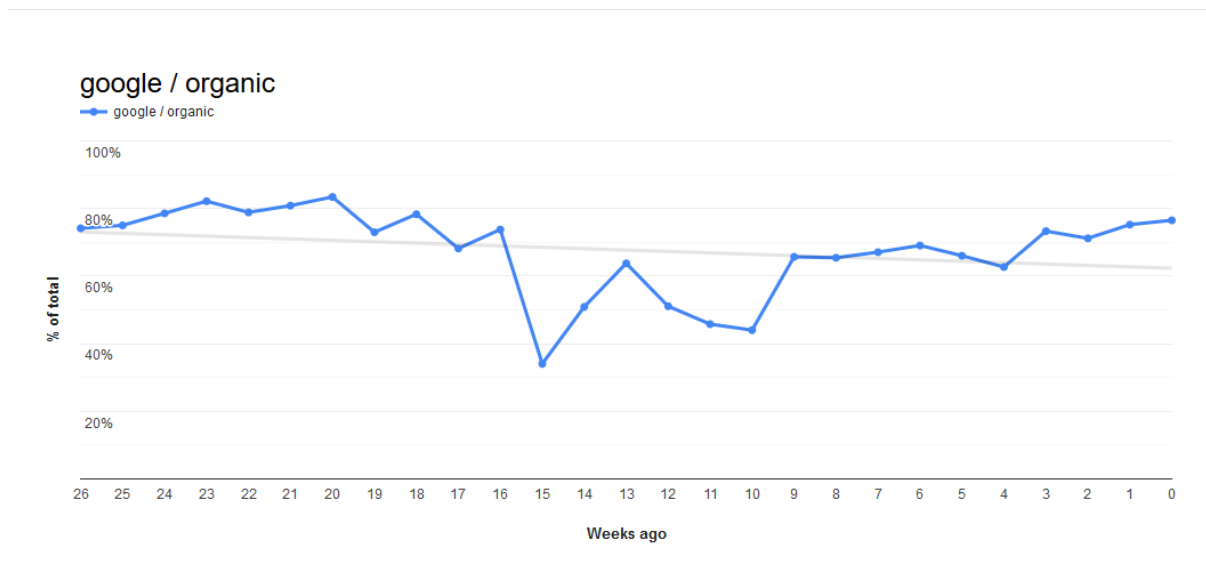
U tehničke informacije ulaze informacije o pretraživačima, operativnim sustavima i vrstama uređaja. Također, i Google Analytics nudi segmentiranje prema ova tri, za dizajnere iznimno važna kriterija. Naime, putem tehničkih informacija otkrivaju se pogreške u web mjestima koje utječu na određene uređaje, operativne sustave pa čak i verzije pretraživača. Te iste pogreške se mogu sanirati i web mjesto je moguće optimizirati prema širem spektru tehničkih specifikacija.

#### **5.8.2.2. Izvješća o trendovima**

Izvješća o trendovima sadrže praćenje određene metrike i promjene njene vrijednosti kroz definirani period vremena. Na taj način se mogu identificirati određeni uzorci te se okušati u aktivnostima poput praćenja sezonskih trendova prodaje. Metrike po kojima se najčešće prate trendovi su broj pregleda stranica, duljina trajanja sesije, vrijeme i datum, ostvarivanje konverzija, kupovine i druge (Jamalzadeh, 2011).

Izvještaji o trendovima postali su česti i u donošenju odluka u marketingu. Prije nego li se reklama objavi, potrebno je istražiti postoje li određeni uzorci u posjetima web mjestu koji odskaču od ostatka. Pretražuje se izvješće o trendovima posjeta na bazi dana ili tjedna te se putem podataka lako utvrđuju vremenske domene tokom kojih je broj posjeta znatno veći.

Slika 7 prikazuje izvješće trenda organskog prometa stvarne elektroničke trgovine. Naime, uz pomoć alata Google Analytics i upotrebom vanjskog alata Google Usage Trends kreirano je izvješće za organski promet elektroničke trgovine u posljednjih šest mjeseci. Alat je identificirao, i zabilježio sivom linijom, trend organskog prometa koji je u blagom padu.



Slika 8. Trend organskog prometa web stranice [izvor: <https://ga-dev-tools.appspot.com/usage-trends/>]

### 5.8.3. Izvješća o web stranicama

Ova vrsta izvješća u fokus stavlja web stranicu, ili bolje rečeno slijed web stranica. Izvješća o web stranicama produkt su analize korisničkog ponašanja prilikom posjeta web stranici i njegovog kretanja po stranici.

Ovdje će se spomenuti samo one najpopularnija izvješća vezana uz kretanje po web mjestu, a to su izvješće o (Jamalzadeh, 2011):

- ulaznim i izlaznim stranicama (eng. *Top entry and exit pages*),
- najpopularnijim putevima (eng. *The most popular path*).

Izvješće o ulaznim i izlaznim stranicama veoma je korisno kada se proučava ponašanje korisnika na webu. Ulazna ili pristupna stranica (eng. *Landing page*) predstavlja, unutar jedne sesije, stranicu s kojom je korisnik počeo svoje putovanje na vašem webu. Pristupna stranica nije uvijek početna stranica jer postoje razni slučajevi u kojima korisnici kliknu na reklamu na društvenoj mreži i kao ulazna stranica u web mu se prikaže stranica o određenom proizvodu. S druge strane, izlazna stranica predstavlja zadnju stranicu na vašem webu koju je korisnik gledao prije nego je prekinuo sesiju. Izvješće o ulaznim stranicama se

iskoristi za poboljšanje konverzije na stranici, dok izvješće o izlaznim stranicama služi za otkrivanje problema na tim stranicama te sprječavanje daljnjih odstupanja.

Izvješću o putevima (putanjama) u Google Analytics alatu se može pristupiti u izborniku pod kraticama „Navigation summary“ i „User flow“, prilikom čega se generiraju dvije vrste izvješća o putanjama korisnika.

„Navigation summary“ izvješće oblikovano je tako da se promatrana stranica nalazi u sredini u obliku ikone, dok se s lijeve i desne strane nalazi lista s po 10 stranica. Lista s lijeve strane prikazuje najviše rangirane stranice s kojih se pristupalo promatranoj stranici, dok lista s desne strane prikazuje najviše rangirane stranice na koje se odlazilo s promatrane stranice. Na taj način se za svaku stranicu posebno može istražiti s koje se stranice najviše dolazi na nju te na koju se najviše odlazi nakon nje.

„Users flow“ izvješće pak daje detaljan uvid u uzorke kretanja korisnika po web mjestu. Ova vrsta izvješća je u stvari vizualizacija različitih načina na koji korisnici putuju kroz sadržaj. Strukturiran je tako da stranice predstavljaju čvorove, dok grafički prikaz veze prikazuje najčešće putanje kroz web mjesto. Također, u izvješću se može vidjeti koliko korisnika koji se nalaze u putanji odustaju na kojem koraku, postotke prometa između svake stranice kao i broj sesija.

## **5.9. Primjena clickstream analize i osnovni problemi koje ona rješava**

Clickstream analiza veoma je moćan alat za upoznavanje digitalnih korisnika, te samim time pronalazi široku uporabu web analitici. Savršen primjer s početka 21. stoljeća su društvene mreže. Njihova broj na tržištu i popularnost premašuju sva očekivanja te stoga ne čudi kako su upravo društvene mreže zlatna riznica za izvlačenje podataka o korisnikovom ponašanju.

Iz poslovne perspektive, rapidan rast društvenih mreža pruža izvrsnu priliku za prikupljanje potencijalnih kupaca. S obzirom na ogroman broj korisnika društvenih mreža, kada se govori o marketingu na tim platformama, zapravo se govori o viralnom marketingu. Analiza društvenih mreža oslanja se na rudarenju teksta. Proces rudarenja izvršava se NLP (eng. *Natural Language processing*) metodama, a ono što je karakteristično za ove metode je to da svaku riječ tretiraju zasebno te analiziraju njezinu strukturu, značenje i povezanost s okolnim riječima u tekstu (Breuer, 2011).

Bucklin, Trusov i Pauwels (kako navode Bucklin i Sismeiro, 2009) proveli su istraživanje na jednoj novoj društvenoj mreži o broju poslanih pozivnica korisnika za priključenje društvenoj mreži, i te podatke su uparili s podacima o prijavljenim korisnicima. Na taj način se htio provjeriti utjecaj takozvane usmene predaje (eng. *Word of mouth - WOM*). WOM je nešto što se u marketingu smatra svetim, jer ne postoji bolja recenzija od usmene predaje potrošača ili popularne preporuke.

Analizom društvenih mreža prikupljaju se značajni podatci o ponašanju korisnika. Istraživanje iz 2017. godine pokazalo je kako se primjenom clickstream analize uspjelo otkriti pet uzoraka ponašanja korisnika Twittera (Meier, Aigner i Elsweiler, 2017):

- surfer po naslovnici (eng. *Surf Timeline*),
- „provjeravač“ obavijesti (eng. *Check Notifications*),
- u interakciji s drugima, (eng. *User Interaction*),
- surfer svojim i tuđim profilima (eng. *Other and Own Profile*),
- tražitelj informacija (eng. *Information Seeking*).

Surferi po naslovnici su osobe koje većinu svoje sesije provedu surfajući po početnoj stranici, ponašanje popularnije pod izrazom „skrolanje“. Provjeravač obavijesti osoba je velike popularnosti koja većinu svojih sesija provede provjeravajući obavijesti. Treći profil korisnika je onaj koji većinu vremena komentira, lajka ili koristi chat. Surfer svojim i tuđim profilima poznatiji je kao „uhoditelj“ jer većinu sesije provede na profilima, dok tražitelj informacija pasivno koristi društvenu mrežu i većinu vremena provede čitajući (Meier, Aigner i Elsweiler, 2017).

Za trgovce, prednost korištenja clickstream analize je ta što se može primijeniti na procese akvizicije i zadržavanja kupca. U digitalnom dobu, u kojem konkurencija neprestano raste i lako se stvara, ova dva procesa mogu biti od iznimnog značaja za organizaciju.

Brojni su izvori iz kojih je korisnik mogao pristupiti web stranici. Ti izvori mogu biti mrežni pa se onda govori o poveznicama, „banner“ oglasima na web stranicama, tražilicama ili newsletterima. No, ti izvori također mogu biti i u analognom obliku poput printanih letaka, papirnate pošte, plakata i slično (Wilson, bez dat.). Što je više digitalnih izvora, praćenje je lakše i podatci tvore kompletniju sliku.

Kampanje sa svrhom zadržavanja kupaca svoje uporište pronalaze upravo u clickstream analizi. Analizom se otkriva što od sadržaja uspijeva, odnosno „prolazi“ kod publike. Ovakve kampanje namijenjene su postojećim kupcima. S druge strane, analize u svrhu zadržavanja postojećih kupaca, osim što pomažu u izradi kampanja, pomažu i u

održavanju i unaprjeđivanju programa lojalnosti, newslettera i korisničke podrške (Wilson, bez dat.).

Funnel je u svijetu marketinga ili prodaje pojam koji označava niz koraka koje posjetitelj mora načiniti kako bi ostvarili željeni cilj. Ovisno radi li se o marketingu ili prodaji, svaki proces ima svoj predefiniрани funnel s određenim brojem koraka. Također, ovisno o marketingu ili prodaji, postavljeni ciljevi su različiti. Analitičarima je sada omogućeno detaljno praćenje kroz sve korake funnела te otkrivanje koji korak je potrebno unaprijediti.

Uporabom clickstream analize radila su se brojna istraživanja o ponašanju kupaca koji posjećuju digitalne trgovine. Tako Schellong, Kemper i Bretter (2016, str.4) razlikuju dvije kategorije ponašanja kupaca:

- ponašanje diktirano ciljem i
- istraživačko ponašanje.

Istraživačko ponašanje predstavlja tip ponašanja u kojem korisnik surfa po web mjestu u potrazi za određenim proizvodom. Pritom gleda slike, čita opise i istražuje određene skupine kategorija. Ponašanje definirano ciljem je kada kupac dolazi na stranicu s namjerom da kupi određeni proizvod, a manifestira se kraćim trajanjem sesije.

Na putu do ostvarivanja cilja korisnici često obavljaju razne postavljene aktivnosti, koje mogu uključivati popunu različitih formi, anketa, pretraživanja kategorija, čitanja opisa proizvoda i slično. Korisnici koji tijekom sesije naprave puno takvih aktivnosti smatraju se aktivnim korisnicima i njihovo učešće je visoko. Kombinacijom učešća (eng. *Involvement*) i tipova ponašanja, definirana su četiri osnovna tipa potrošača (Schellong, Kemper i Bretter, 2016):

1. Kupuje (eng. *Buying*),
2. Traži (eng. *Searching*),
3. Pretražuje (eng. *Browsing*),
4. Odbija (eng. *Bouncing*).

U području marketinga clickstream analiza rješava problem ciljanog marketinga te otvara mnogo više mogućnosti za stvaranje ciljanog sadržaja i implementaciju ciljanog marketinga. Uporabom clickstream analize otvorena su i vrata personaliziranim oglasima, gdje sustav u nešto manje od jedne minute izvršava analizu i nudi korisniku personalizirani oglas u stvarnom vremenu.

Na isti način ostvaruje se i sustav automatiziranih preporuka. U realnom vremenu, dok se pretražuje određena kategorija proizvoda, moguće je primiti oglas vezan uz objekt koji pretražujete zahvaljujući brzim analizama (Bucklin i Sismeiro, 2009).

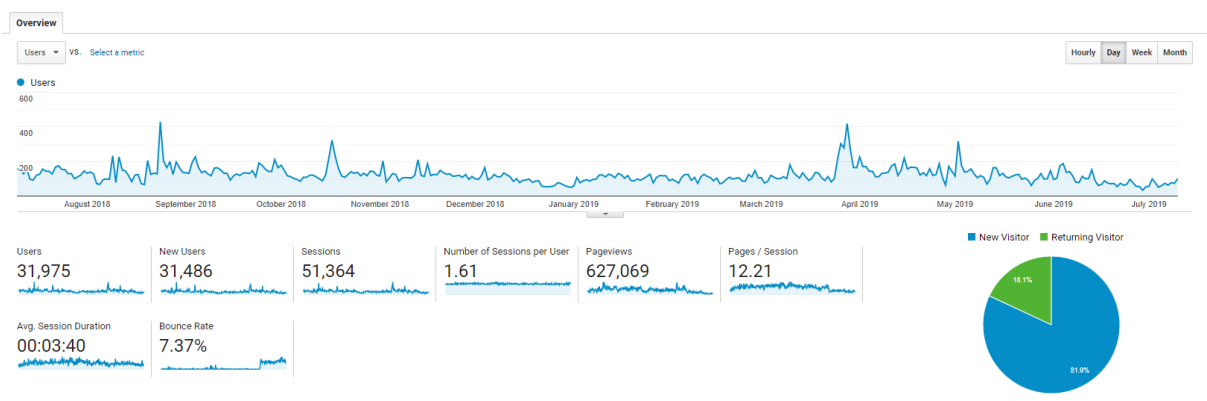
## 6. Analiza web mjesta

U ovom poglavlju napraviti će se clickstream analizu nad stvarnim podacima web shopa u hrvatskoj.

Jako sport digitalna je trgovina koja se bavi prodajom sportske opreme. Njihov asortiman uključuje ženski i muški program, timsku liniju proizvoda, torbe i ruksake, opremu za izvođenje sporta, dječji program te kategoriju „fan shop“ gdje aktivno prodaju službenu sportsku opremu NK Zagreb, NK Cibalia, NK Marsonia, NK Zadar i ostalih.

Kao granični datumi za uzorke podataka postavljeni su 10.07.2018. i 10.07.2019. godine. Unutar godine dana, web trgovinu je koristilo 31975 korisnika, od kojih je njih 31 486 pristupio trgovini po prvi puta. Broj sesija iznosi 51 364, što raspoređeno na broj korisnika u prosjeku predstavlja 1.61 sesija po korisniku. Broj pregledanih stranica tokom godine iznosi 627 069. To znači da je prosječan broj stranica po sesiji iznosio 12.21, dok je prosječan broj stranica po korisniku iznosio 19.61. Prosječno vrijeme trajanja sesije iznosi 3 minute i 40 sekundi. Taj rezultat je dobar uzimajući u obzir istraživanje Colemana (2019) koje govori kako prosjek za web trgovine iznosi 3 minute i 18 sekundi.

Kako izgleda djelić korisničkog sučelja alata Google Analytics s prikazom osnovnih podataka o posjetiteljima, prikazuje nam slika 8.



Slika 9. Prikaz segmenta izvješća o publici u alatu Google Analytics [izvor: autor]

Za početak će se prikazati osnovne metrike potrebne za clickstream analizu. Zatim ćemo na temelju tih metrika izraditi izvješća korisna za upoznavanje s prometom na stranici i publikom.

## 6.1. Analiza publike

Ono što se na početku želi znati su osnovni podatci o stranici i o tome tko gleda web stranicu. Važno je analizirati ukupan broj korisnika, sesija i pregleda stranica. Također, kada se želi znati i kakva je demografska struktura stanovništva, stanovnici kojih država i kojih gradova donose najviše prometa, kojim se operacijskim sustavima i preglednicima koriste, te kojim tehnologijama pristupaju web trgovini. Ukratko će se prikazati i interesne skupine koje prevladavaju među korisnicima web trgovine.

U alatu Google Analytics, pod izbornikom publika (eng. *Audience*), također se nalaze i izvješća vezana uz ponašanje korisnika. Prvo izvješće prati nove posjetitelje i one koje se vraćaju, drugo prati učestalost posjeta te vrijeme zadnjeg posjeta, dok treće prati angažman korisnika na stranici, to jest koliko interakcije ostvaruju sa sadržajem stranice. Izvješća su korisna za clickstream analizu i njih je potrebno spomenuti.

Počevši redom, većina posjetitelja web trgovine pripada stanovnicima Republike Hrvatske (80.10%), dok znatno manji broj otpada na susjednu Bosnu i Hercegovinu (4.82%) i ostale države između kojih je Srbija, SAD, Njemačka i ostale. Samim time se može zaključiti da je najkorišteniji jezik među posjetiteljima hrvatski (73.26%), dok ostatak otpada na engleski (17.58%). Što se segmentacije posjetitelja prema gradovima u kojima žive, Zagreb ostvaruje značajnu dominaciju nad Splitom (8.55%) i ostalim gradovima sa 47.88% prometa na web trgovini ostvarenog iz ovog grada.

Na uzorku od 55.72% svih posjetitelja za kojih su podatci prikupljeni, Google Analytics pokazuje kako većinu posjetitelja čine muškarci (64.9%). Posjetitelji velikom većinom pripadaju u dvije dobne skupine. 40% posjetitelja varira između 25 i 34 godine, dok 27% varira od 35 do 44 godine. Stoga možemo zaključiti kako se 67% posjetitelja nalazi u starosnim granicama između 25 i 44 godine.

Što se tiče interesnih skupina posjetitelja web trgovine, na vrhu liste nalaze se politika i vijesti, sport i fitness, životni stil i hobiji te nogomet. Ove interesne skupine predstavljaju idealan interesni model posjetitelja ovakvog web shopa. Zanimljivo je istaknuti kako se i po interesnim skupinama već sada da naslutiti da nogometaši i zaljubljenici u nogomet ostvaruju najviše prometa na stranici, što predstavlja i stvarni slučaj.

Tehnički podatci o posjetiteljima prikazuju kojim se operacijskim sustavima i preglednicima pristupa web trgovini. Tako je otkriveno da čak 56.79% posjetitelja trgovini pristupa putem mobilnog operacijskog sustava Android, a slijede ga desktop verzija



Windowsa sa 27.47% te mobilni operativni sustav iOS sa 13.57%. Obrati li se pažnja na statistiku internet preglednika, uočava se kako većina prometa dolazi s preglednika Google Chrome (56.95%). Postotak je sasvim sukladan očekivanjima nakon iznesenih podataka da većina prometa dolazi s Androida i Windowsa. Ostala mjesta na listi najpopularnijih preglednika zauzimaju Android WebView (11.81%) te Safari (11.11%), Ono što je specifično za Android WebView je da se taj preglednik otvara uglavnom u slučajevima kada se web trgovini pristupi putem oglasa na društvenim mrežama ili nekim drugim web mjestima, stoga se može zaključiti kako velika većina tog prometa dolazi putem oglasa.

Mobilna tehnologija neprestano čini korak naprijed sa svojim mogućnostima i inovacijama. Poznato je kako developeri posljednjih nekoliko godina web stranice, zbog sve većeg broja mobilnih korisnika, obavezno optimiziraju za mobilne uređaje. Stoga ne čudi podatak da većinu prometa web trgovine ostvaruju upravo korisnici mobilnih uređaja, i to čak 68.18%. Korisnici desktop računala zauzimaju 29.42%, dok korisnici tableta tek 2.39%. Stranica je u potpunosti optimizirana i za mobilne uređaje i za desktop računala, stoga mjesta panici nema.

Ako se pak analiziraju metrike vezane uz ponašanje kupaca na početku, to će nam dati dobar uvid u izradu daljnje strategije analize. Jedna od ključnih zadaća clickstream analize je poboljšati proces zadržavanja kupaca, pa je stoga važno provjeriti koliko često se kupac zapravo vraća. Statistika kaže kako broj novih posjetitelja (82%) debelo premašuje broj posjetitelja koji se vraćaju. Isplativost posjetitelja se direktno može vidjeti kao „*ecommerce conversion rate*“, gdje ova metrika ima trostruko veću vrijednost kod postojećih nego kod novih korisnika, što preciznije govori da su korisnici koji se vraćaju ostvarili trostruko veći prihod nego novi korisnici.

Izvješće o učestalosti govori kako postoji čak 31 521 novih ili prvih sesija, što čini oko 75% svih zabilježenih sesija. „Nove“ sesije su one prije koje na uređaju nije zabilježena niti jedna slična. Korisnika koji su ostvarili dvije sesije ima 6610, onih s tri 2919 i nadalje. Tijekom prvih sesija zabilježeno je 350 976 pregleda stranica, što čini oko 56% svih zabilježenih. Izvješće o posljednjem posjetu govori koliko je dana razmaka između dvije korisnikove uzastopne sesije. Podatci otkrivaju da su vlasnici 40 720 sesija bili aktivni korisnici, što znači da je toliki broj sesija bio ponovljen u razmaku od 0 dana.

## 6.2. Analiza korištenja web trgovine

### 6.2.1. Analiza „ljepljivosti“ ulaznih stranica

Kako bi bolje razumjeli kretanje korisnika po web trgovini potrebno je znati koje stranice svojim sadržajem privlače korisnike, a koje stranice korisnike natjeraju na završetak sesije. U ime tih potrebno je istražiti metrike pod nazivom „ljepljivost“ i „skliskost“ stranice. Metrika ljepljivosti stranice otkriva nam koliko stranica uspijeva u zadržavanju korisnika. Ljepljivost stranice računa se prema formuli u kojoj se broj odbijenih (eng. *Bounce*) sesija podijeli s brojem puta kada je korisnik s navedenom stranicom započeo sesiju, a navedeni omjer se oduzme od 1 (Peterson, 2004)

U alatu Google Analytics za računanje ljepljivosti se koriste metrike stupanj odbijanja (eng. *bounce rate*) i ulaze (eng. *entrances*), pa formula izgleda ovako:

$$\text{Ljepljivost stranice} = 1 - \left( \frac{\text{Broj "odbijenih" sesija}}{\text{Broj puta kada je stranica bila ulazna}} \right)$$

Skiskost stranice računa se tako da se ljepljivost stranice oduzme od 1, jer su te dvije vrijednosti suprotne. Ljepljivost stranice potrebno je računati za stranice koje su najviše puta ostvarile epitet „*landing*“ stranice, odnosno najpopularnije stranice s kojima su korisničke sesije počinjale. Klasična pristupna stranica svakako je i početna stranica web mjesta, no s obzirom na to da marketinške kampanje aktivno mijenjaju „*landing*“ stranice, nerijetko je slučaj da takve stranice budu i stranice proizvoda ili čak blogovi.

Prvih deset stranica koje su u web trgovini najpopularnije kao početne stranice korisničkih sesija prikazane su na slici 9. Uvjerljiva pobjeda u kategoriji najčešćih pristupnih stranica sesije pripada stvarnoj početnoj stranici s 22 471 sesijom tog tipa, ili postotkom od 43.75% svih ostvarenih sesija. No, ono što je zanimljivo je da se na drugom mjestu našla informativna stranica pod nazivom tablica veličina. Ova tablica sadrži tablice veličina za muškarce, žene, djecu, obuću i rukavice. S obzirom na to da se stranica ne koristi kao pristupna stranica prilikom provođenja marketinških kampanja, jer na njoj ne postoji nikakav CTA (eng. *Call To Action*), pretpostavlja se da je stranica izvrsno optimizirana za tražilice te joj ljudi pristupaju direktno preko tražilice. Postoji još jedna zanimljivost, jer se na četvrtom mjestu nalazi stranica kontakt, što daje naslutiti kako korisnici često pretražuju informacije o web trgovini.

Landing Page ?	Acquisition			Behavior
	Sessions ? ↓	% New Sessions ?	New Users ?	Bounce Rate ?
	51,364 % of Total: 100.00% (51,364)	61.38% Avg for View: 61.30% (0.14%)	31,529 % of Total: 100.14% (31,486)	7.37% Avg for View: 7.37% (0.00%)
1. /	22,471 (43.75%)	63.17%	14,195 (45.02%)	4.73%
2. /tablice-velicina/	2,619 (5.10%)	86.56%	2,267 (7.19%)	13.25%
3. /trgovina-jako-sport/	2,196 (4.28%)	59.20%	1,300 (4.12%)	4.01%
4. /kategorija-proizvoda/fan-shop/hnk-sibenik/	1,484 (2.89%)	74.26%	1,102 (3.50%)	5.12%
5. /kontakt/	1,401 (2.73%)	55.53%	778 (2.47%)	8.07%
6. /kategorija-proizvoda/fan-shop/nk-marsonia/	542 (1.06%)	81.37%	441 (1.40%)	0.55%
7. /proizvod/podmajica-comfort/	520 (1.01%)	85.38%	444 (1.41%)	6.15%
8. /proizvod/hnk-cibalia-paket/	497 (0.97%)	80.48%	400 (1.27%)	0.20%
9. /proizvod/golmanski-dres-leeds/	489 (0.95%)	72.39%	354 (1.12%)	9.82%
10. /proizvod/dres-team/	473 (0.92%)	58.14%	275 (0.87%)	1.48%

**Slika 10. Prikaz najpopularnijih 10 pristupnih stranica [izvor: autor]**

Prema podacima iz prethodne slike, tablica postotka ljepljivosti za 10 najpopularnijih pristupnih stranica izgleda ovako:

**Tablica 2. Postotci ljepljivosti za prvih 10 najčešćih pristupnih stranica [izvor:autor]**

Stranica	Ljepljivost
/home	82.8 %
/tablice-velicina/	44.41 %
/trgovina-jako-sport/	61.65 %
/kategorija-proizvoda/fan-shop/hnk-sibenik/	74.75 %
/kontakt/	55.02 %
/kategorija-proizvoda/fan-shop/nk-marsonia	97.46 %
/proizvod/podmajica-comfor/	82.73 %
/proizvod/hnk-cibalia-paket/	99.05 %
/proizvod/golmanski-dres-leeds/	58.91 %
/proizvod/dres-team/	89.28 %

Iz dobivenih podataka se može zaključiti kako bi bilo potrebno napraviti nešto sa stranicama tablice veličina i kontakt, s obzirom na to da se nalaze pri vrhu popisa pristupnih stranica, imaju znatno najmanje postotke ljepljivosti. Tablica veličina ima 44.41% ljepljivosti, dok kontakt ima 52.02%. Početna stranica zadovoljava u obavljanju svoje zadaće, jer ima visok postotak ljepljivosti od čak 82.8%. No, ipak se vidi kako korisnici najviše nastavljaju pretragu onda kada su pristupili ili preko stranice /proizvod/hnk-cibalia-paket/ (99.05%) ili preko stranice /kategorija-proizvoda/fan-shop/nk-marsonia (97.46%). Osobe koje pristupe preko ove stranice očito su zainteresirane za daljnju pretragu, a ovo znanje može se iskoristiti kako bi se optimizirao put korisnicima koji počinju s ovim stranicama.

## 6.2.2. Analiza izlaznih stranica

Analizom izlaznih stranica pokušava se predočiti koje stranice su najpopularnije kao zadnje koje korisnik gleda prije nego završi sesiju. Ove stranice označavaju kraj jednog korisničkog putovanja, te je za provođenje procesa zadržavanja kupaca veoma važno znati koje stranice je potrebno optimizirati ili unaprijediti kako bi korisnici što više odgodili odlazak sa stranice. U tablici 3 prikazano je 10 najpopularnijih izlaznih stranica i njihovi emigracijski omjeri (postotci izlaznosti).

Tablica 3. 10 najčešćih izlaznih stranica [izvor:autor]

Stranica	Broj pregleda	Broj izlaza	Izlaznost %
/home	81772	7245	8.86%
/tablice-velicina/	10988	2942	26.77%
/kontakt/	7809	1937	24.80%
/trgovina-jako-sport/	21052	1375	6.53%
/kosarica/	10124	869	8.58%
/kategorija-proizvoda/muski-program/	16505	812	4.92%
/kategorija-proizvoda/nogomet/	26958	809	3.00%
/kategorija-proizvoda/fan-shop/hnk-sibenik/	7332	775	10.57%
/kategorija-proizvoda/nogomet/dres-nogomet/	12618	687	5.44%
/kategorija-proizvoda/timska-linija/	22300	598	2.68%

Iz izvješća se vidi kako su najčešće stranice s kojima korisnici završavaju sesije tablica veličina i kontakt. Tablica veličina rangirana je kao druga, a kontakt kao četvrta najčešća pristupna stranica. Bounce rate za tablicu veličina iznosi 13.25%, dok za kontakt iznosi 8.07%. Ovi podatci ukazuju na to da je potrebno unaprjeđenje ovih dviju stranica, a pogotovo stranice tablica veličina. Naime, stranica je prometna, a očito je prema ovim metrikama da stranica nema dovoljno elemenata kako bi korisnika zadržala u sesiji.

Iako su na vrhu liste po broju izlaza, stranice poput kategorija-proizvoda/muski-program, kategorija-proizvoda/nogomet i /kategorija-proizvoda/timska-linija/ ipak imaju male omjere izlaznosti s obzirom na veliki broj pregleda. Te stranice nalaze se i najčešćim uzorcima sljedova posjećenih stranica.

### 6.2.3. Analiza stranica druge razine

Stranicama druge razine nazivaju se sve one koje se posjećuju tijekom sesije nakon početne stranice, sve do pregledavanja zadnje stranice sesije. Proučavanje korištenja ovih stranica pojašnjava sredinu korisničkog puta. Kao uzorak podataka za izradu analize stranica druge razine odabrani su podatci 10 stranica s najviše pregleda. Metrike koje je potrebno proučavati prilikom analize su:

- postotak ulaznosti (eng. *Entrance rate*),
- postotak drugorazrednosti (eng. *2nd Level Pages rate*),
- postotak izlazaka (eng. *Exit rate*),
- vrijednost stranice (eng. *Page value*).

Postotak ulaznosti predstavlja postotak slučajeva u kojem je gledana stranica bila početna stranica korisničkih sesija. Broj slučajeva u kojima je stranica bila stranica druge razine izračunava se tako da se od ukupnog broja pregleda gledane stranice oduzme broj slučajeva kada je stranica bila ulazna. Taj broj se zatim podijeli s ukupnim brojem pregleda stranice, te se dobije podatak u kojem su postotku korisnici gledali promatranu stranicu u sredini sesije (između početne i izlazne stranice). Postotak izlazaka računa se tako da se broj slučajeva kada je korisnik završio sesiju s promatranom stranicom podijeli s ukupnim brojem pregleda stranice. Metrika vrijednosti stranice je mjera koja pokazuje kako odabrana stranica, u korelaciji s drugim stranicama, doprinosi ostvarivanju prihoda. Računa se kao omjer zbroja ostvarenih prihoda i vrijednosti cilja, ukoliko je vrijednost postavljena, i broja jedinstvenih pregleda promatrane stranice. Formula glasi ovako (Google, 2019):

$$\text{Vrijednost stranice} = \frac{\text{ukupan prihod} + \text{ukupna vrijednost ciljeva}}{\text{broj jedinstvenih pregleda stranice}}$$

Kao uzorak za istraživanje odabrano je 10 stranica s najviše pregleda. Za svaku stranicu će se izračunati stopa ulaza, stopa drugorazrednosti i stopa izlaza. Stanje nakon izračuna prikazano je na slici 10. Nad podacima u tablici je provedeno uvjetno bojanje ćelija, što znači da će se optimalni podatci prikazati u zelenim ćelijama, dok će se oni loši i ne tako dobri prikazati u crvenim ili narančastim ćelijama.

Page	Entrance%	2nd Level Pages %	Exit %	Page Value
/	27.48%	72.52%	8.86%	EUR 1.13
/kategorija-proizvoda/nogomet/	0.85%	99.15%	3.00%	EUR 1.40
/kategorija-proizvoda/timska-linija/	0.64%	99.36%	2.68%	EUR 1.20
/trgovina-jako-sport/	10.43%	89.57%	6.53%	EUR 2.06
/kategorija-proizvoda/muski-program/	0.93%	99.07%	4.92%	EUR 0.94
/kategorija-proizvoda/mega/	1.58%	98.42%	2.72%	EUR 1.72
/kategorija-proizvoda/nogomet/dres-nogomet/	1.09%	98.91%	5.44%	EUR 0.80
/tablice-velicina/	23.84%	76.16%	26.77%	EUR 2.37
/kosarica/	3.58%	96.42%	8.58%	EUR 13.49
/kontakt/	17.94%	82.06%	24.80%	EUR 1.03
Prosjek	8.84%	91.16%	9.43%	EUR 2.61

Slika 11. Analiza stranica druge razine [izvor:autor]

Prema podacima potrebno je istražiti koje stranice su optimalne kao stranice druge razine, a koje stranice treba još optimizirati da bi to postale. Obrati li se pažnja na metrike takvih stranica, prvo što treba provjeriti je ima li stranica nizak ili visok postotak ulaznosti. Stranice koje imaju visok postotak ulaznosti predstavljaju pristupne stranice s kojima korisnik počinje sesije, tako da ćemo se u svrhu našeg istraživanja okrenuti stranicama s niskim postotkom ulaznosti. Potrebno je, također, da optimalna stranica druge razine ima visoku stopu drugorazrednosti, što govori o tim stranicama koliko su često one pregledavane kao stranice druge razine. Također, optimalna stranica mora imati nizak postotak izlaznosti, jer stranice koje korisnik pregledava sredinom sesije ne smiju služiti kao česta izlazna točka. Vrijednost stranice je metrika koja će se uzeti u obzir kako bi se zaključilo koje stranice treba optimizirati kao stranice drugog reda s obzirom na prihode za koje je zaslužna.

Stranice koje se u podacima prikazuju kao najkvalitetnije iz kategorije stranica druge razine su:

- /kategorija-proizvoda/nogomet,
- /kategorija-proizvoda/timska-linija i
- /kategorija-proizvoda/mega.

Promotre li se metrike navedenih stranica, ono što se može primijetiti za početak je da sve tri stranice imaju izrazito nisku stopu ulaznosti, što je prvi dobar pokazatelj. Također,

sve tri stranice imaju izrazito visoku stopu drugorazrednosti, što znači da se stranice veoma često pregledavaju kao stranice druge razine. Također, podatak koji pogoduje ugledu ovih stranica također je i niska stopa izlaznosti, koja se kreće u domeni od 2.72% do 3%.

Za navedenim stranicama također ne zaostaju ni stranice /kategorija-proizvoda/muski-program te /kategorija-proizvoda/nogomet/dres-nogomet. Iako se po prvim dojmovima čini kako su i te dvije stranice optimalne kao stranice druge razine, ipak je potrebno još malo raditi na njihovim nešto višim stopama izlaznosti (4.92% i 5.44%). Sve navedene stranice imaju prostora za napredak, jer ono što je svim stranicama zajedničko je to da imaju nisku vrijednost (0.80€ – 1.40€), što znači da iako su popularne kao stranice druge razine, ipak ne pridonose toliko ostvarivanju prihoda. Tu se prikrada još jedan podatak o stranici /kosarica kao najvrjednijoj stranici, što nije iznenađujuće. Međutim, kako bi košarica bila optimalna stranica drugog reda potrebno je poraditi na njenoj višoj izlaznoj stopi od 8.58%. Nad ovim stranicama potrebno je napraviti detaljnije istraživanje i provjeriti kamo korisnici odlaze nakon gledanja navedenih stranica, kako bi se utvrdilo gdje nastaje problem prilikom korisnikovog putovanja.

Sada će se napraviti analiza stranica sortiranih prema vrijednosti stranice. Kako bi izbacili one nepotrebne, nad podacima je postavljen filter podataka. Pri filtriranju su isključene stranice naplata, moj-račun i ostale stranice koje se ne odnose na proizvod, kategoriju proizvoda ili informacije o poslovanju. Također, isključeni su i podaci stranica koje imaju manje od 10 pregleda, kao i one sa stopom ulaznosti od 0%. Nakon izvlačenja podataka i izračuna, konačna tablica prikazana je na slici 11.

Page	Pageviews	Entrances %	2nd level page %	Exit %	Page Value
/proizvod/promo-majica-jako-nk-zagreb/	657	1.22%	98.78%	3.81%	31.52
/proizvod/stucne-glasgow-2-0-nk-zagreb/	773	0.78%	99.22%	2.59%	30.90
/proizvod/ruksak-nk-zagreb/	178	1.12%	98.88%	3.37%	24.91
/proizvod/poliester-jakna-nk-zagreb/	317	0.95%	99.05%	4.42%	23.08
/proizvod/suskavac-nk-zagreb/	341	3.81%	96.19%	8.50%	22.32
?s=8816&post_type=product	22	9.09%	90.91%	0.00%	21.37
/proizvod/majica-dugih-rukava-nk-zagreb/	331	1.81%	98.19%	6.34%	20.87
/proizvod/torba-nk-zagreb/	113	3.54%	96.46%	4.42%	20.48
/proizvod/zimska-jakna-nk-zagreb/	392	6.12%	93.88%	10.46%	19.08
/proizvod/34-trening-hlance-nk-zagreb/	211	3.32%	96.68%	3.79%	19.08

Slika 12. Stranice poredane po vrijednosti, njihove metrike ulaznosti, drugorazrednosti i izlaznosti [izvor:autor]

Prve četiri stranice s liste predstavljaju idealne kandidate za stranice druge razine. Kao što se može vidjeti, radi se o stranicama veoma popularnih proizvoda koje ostvaruju visoke prihode. Osim što dakle imaju visoku vrijednost, stranice također imaju niske stope ulaznosti i izlaznosti te visoke stope drugorazrednosti. Činjenica da im je broj pregleda

znatno manji nego na stranicama iz prethodne analize govori o nepopularnosti tih stranica tijekom korisničkog putovanja. Za stranice s ovakvim pokazateljima svakako je potrebno naći način na koji se one mogu infiltrirati u korisničko putovanje.

#### 6.2.4. Analiza dubine posjeta

Dubina posjeta stranici je atribut za oznaku kvalitete korisnikove sesije. Mjeri se prema broju posjećenih stranica i vremenu koje korisnik provodi na web stranici. Postoje dvije važne metrike koje opisuju dubinu posjeta stranici, to su (Jamalzadeh, 2011):

- duljina trajanja sesije,
- broj stranica po sesiji,
- duljina sesije po stranici (vrijeme pregleda stranice).

Podatci za navedeno izvješće u Google Analyticsu se mogu pronaći pod izbornikom „Audience>Behaviour>Engagement“. Ovo su u stvari podatci o angažmanu korisnika prilikom korištenja web trgovine, točnije koliko stranica korisnik pregleda po prosječnoj sesiji, te kolika je duljina trajanja te prosječne sesije.

Ukupno je ostvarena 51 364 sesija unutar godinu dana. Broj pregleda stranica iznosi 627 069. Od toga 20 853 stranice u prosjeku traju od 0 do 10 sekundi, što čini 40% ukupno ostvarenih sesija. Među tih 40% nalaze se i odbijene sesije, čije vrijeme trajanja iznosi 0. Segmentiraju li se podatci prema novim posjetiteljima i onima koji su se vratili, može se primijetiti da čak 7718 od ukupnih 51364 (15%) sesija u kategoriji od 0 do 10 sekundi pripada korisnicima koji su se vratili, što znači da implementirana web trgovina ne uspijeva u svojoj zadaći zadržavanja korisnika.

Prema digitalnom izvješću iz 2019. godine (Coleman, 2019), prosječne vrijednosti metrika za angažman na web trgovinama prikazani su na slici 10. U kategoriji sesija web trgovine između 181 i 600 sekundi nalazi se čak 8474 sesija, što je 16.49% od ukupnog broja. Na slici se vidi kako prosječna duljina trajanja sesije iznosi 3 minute i 1 sekundu, dok se iz podataka može iščitati da je prosječno trajanje sesije web trgovine 3 minute i 40 sekundi. Takvo vrijeme potrebno je skratiti jer su web trgovine napravljene s ciljem pristupanja stranici i brzog ostvarivanja konverzije. Također, 18% ukupnog broja sesija (9255) otpada na sesije duljine između 1 i 3 minute. Segmentiraju li se pak sesije prema sesijama u kojima se ostvarila konverzija, jasno se vidi da je najveći broj konverzija ostvaren u sesijama između 61 i 180 sekundi te 181 i 600 sekundi. Sesija web trgovine sa 220 sekundi pripada u kategoriji optimalnog trajanja.





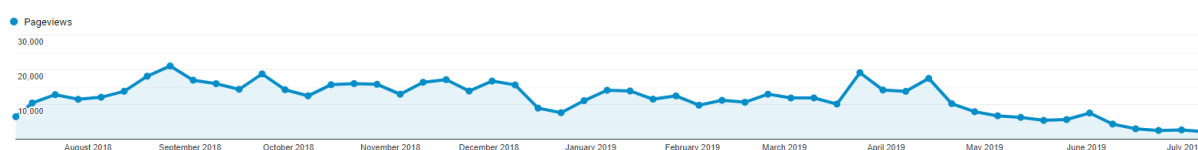
Slika 13. Prosječne vrijednosti metrika angažmana web trgovina [izvor: KPI report 2019: <https://www.wolfgangdigital.com/kpi-2019/>]

Prosječan broj stranica po sesiji web trgovine iznosi 12.21, dok istraživanje (Coleman, 2019) kaže kako je taj broj 5 stranica po sesiji. Korisnici web trgovine gledaju iznad dvostrukog broja stranica od prosjeka. Čak je 17 101 sesija (33%) sa samo dvije pregledane stranice. Od velikih brojeva treba izdvojiti i 9276 sesija s 20 ili više pregledanih stranica. Vrijeme pregleda stranice iznosi 18 sekundi.

Tablica 4. Vrijednosti metrika web trgovine za dubinu posjeta stranice [izvor: autor]

Broj stranica po sesiji	12.21
Prosječna duljina trajanja sesije	03:40
Duljina trajanja pregleda stranice	18s

## 6.2.5. Trend ukupnog broja pregleda stranica

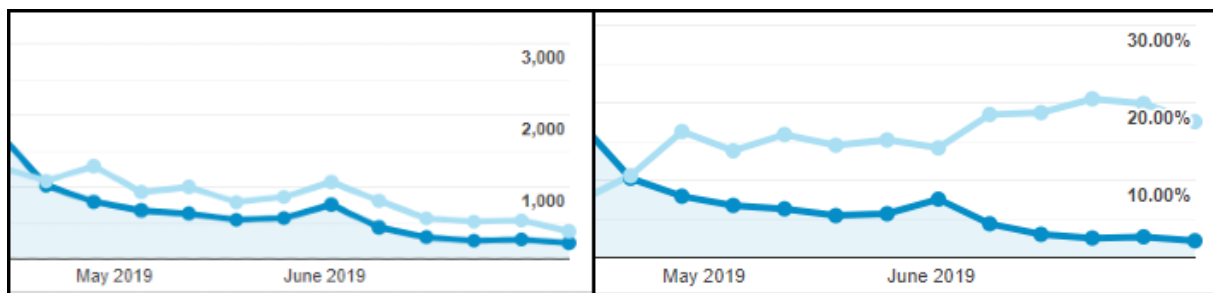


Slika 14. Linijski grafikon kretanja broja pregleda stranica [izvor: autor]

Slika 13 prikazuje kretanje ukupnog broja pregleda stranica kroz proteklu godinu dana, i to na tjednoj bazi. Promatrajući grafikon metrike koja slovi kao jedna od najvažnijih metrika za mjerenje korištenja sadržaja, može se uočiti da je trend pregleda stranica kroz čitavu godinu u blagome padu. Taj pad posebno je izražajan od kraja travnja (21.4.2018.) pa sve do krajnjeg datuma. Koristeći opciju usporedbe metrika detaljnije će se pregledati što se dogodilo u protekla dva mjeseca.

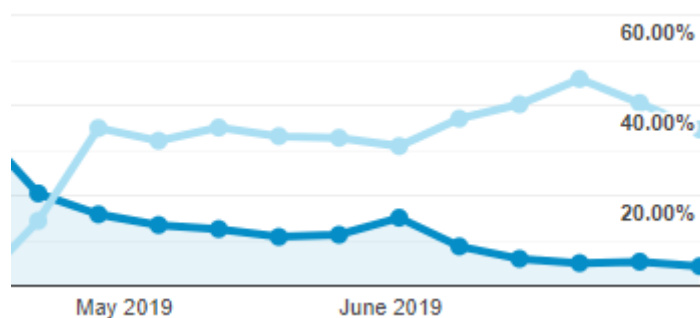
Za početak, pogledat će se u kakvom odnosu su broj pregleda stranica i broj izlazaka i ulazaka. Odnos dvaju metrika prikazan je na slici 14 koja prikazuje odnos dvaju isječaka

vremena. Isječak vremena odnosi se na promatrano vrijeme u kojem je primijećen pad trenda pregleda stranica.



**Slika 15. Grafikon prikazuje odnos broja pregleda stranica i stope ulazaka (lijevo), odnosno stope izlaza (desno) [izvor: autor]**

Grafikoni govore da je odnos broja pregleda i broja ulazaka ostao poprilično uravnotežen. Međutim, s obzirom na to da je broj pregleda na svojoj najnižoj točki do sada, bilo bi pametno razmisliti o reorganizaciji ili promjeni sadržaja stranica. S druge strane, odnos broja izlazaka je naglo porastao napram broja pregleda, što također nije dobro. Nadalje, ako se broj pregleda stranica usporedi sa stopom odbijanja, dolazi se do još zabrinjavajućih podataka. Na godišnjoj razini je cijelo vrijeme održavana relativno niska stopa odbijanja, no u promatranom razdoblju ta stopa se drastično povećala. Na nekim mjestima doseže do 40%. Kako to izgleda prikazano linijskim grafikonom vidimo na slici 15. Iz grafikona se zaključuje da je početna interakcija korisnika sa sadržajem web trgovine u posljednje vrijeme poprilično ugrožena.



**Slika 16. Grafikon odnosa broja pregleda stranica i stope odbijanja [izvor: autor]**

### 6.3. Analiza toka navigacije

Analiza toka navigacije osnovna je zadaća clickstream analize. Pomoću nje određuje se slijed korisnikovog putovanja kroz web trgovinu, na koje stranice je ulazio, kojim

stranicama se kretao te s kojim stranicama je završavao i kada. U obzir se, naravno, uzimaju i metrike poput duljine trajanja sesije, broja korisnika te broja sesija kao osnova analize.

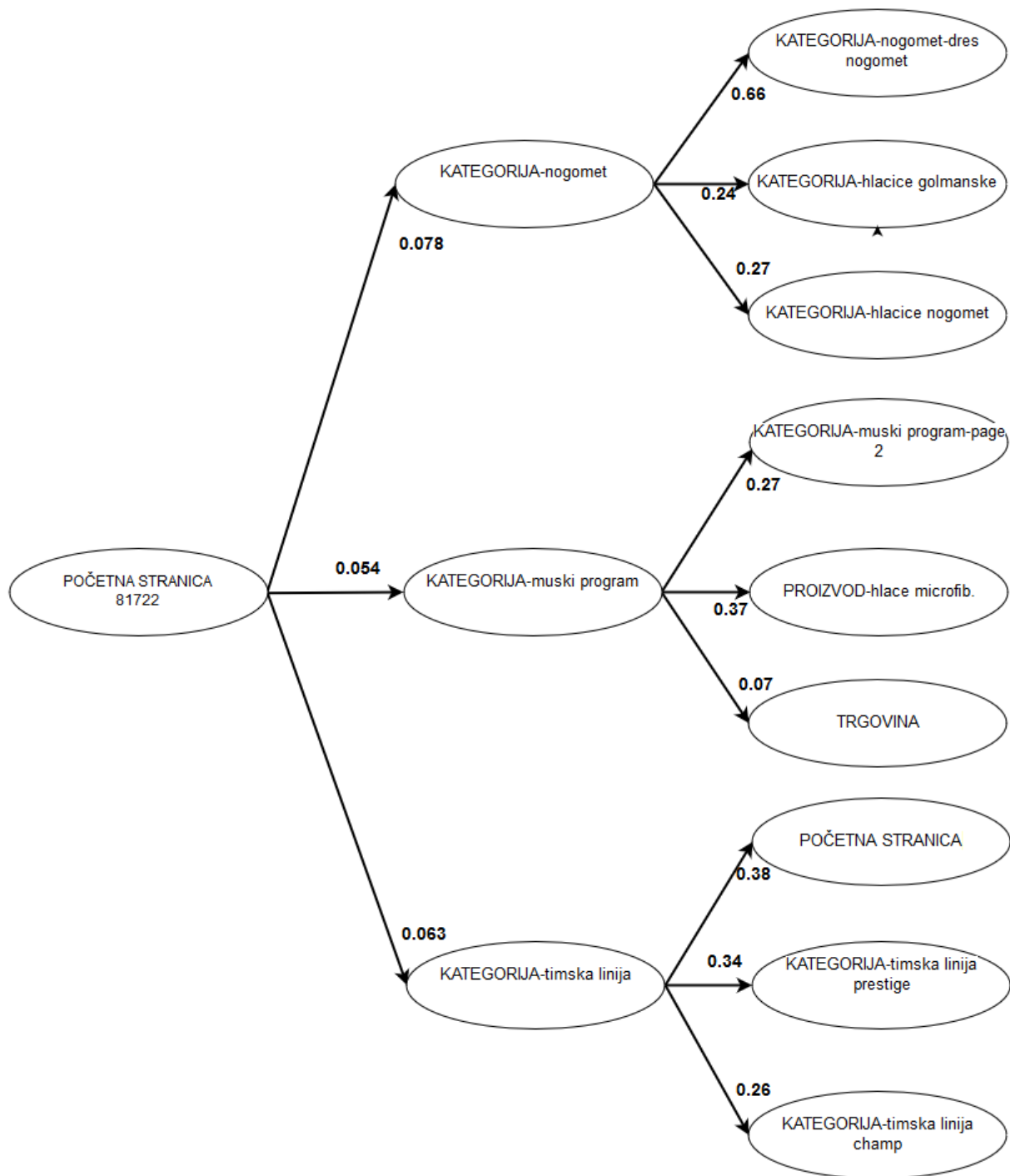
Analiza toka Navigacije u alatu Google Analytics izvodi se praćenjem dva izvješća o kretanju posjetitelja. Izvješće „*Navigation Summary*“ omogućuje korisniku da odabere stranicu i prati s kojih stranica korisnici najčešće dolaze na odabranu te na koju stranicu korisnici najčešće odlaze nakon odabrane stranice.

Analizirat će se najčešći uzorci putovanja kroz stranicu koristeći spomenuto izvješće. S obzirom na to da je najviše ulazaka na web trgovinu ostvareno upravo preko početne stranice, ta stranica će se uzeti kao pristupna u svrhu istraživanja. Također, uzevši u obzir to da se pristupnom stranicom smatra prva stranica korisnikove sesije, za tu stranicu se neće uzeti u obzir podatci odakle korisnici dolaze na nju.

Za istraživanje kretanja korisnika po stranici korišteno je izvješće „*Navigation Summary*“. Istraživanje uzorka ponašanja odnosi se na prva tri korisnikova koraka. Uzete su u obzir tri stranice na koje korisnik najviše stupa nakon što pregleda početnu stranicu, te po tri stranice za svaku od te tri na koju korisnik također najčešće odlazi. Nakon što su podatci raspisani i napravljen izračun, stvorena je konačna slika prve tri razine korisničkog puta s najčešćim putanjama ucrtanima uz ulazne tokove.

Graf tranzicije između stanja na slici 11 prikazan je u obliku Markovljevog lanca, nazvan po Andreyu Markovu, slavnom ruskom matematičaru. Stanja su prikazana u obliku stranica koje korisnik posjećuje u idućem koraku, a uz veze su ispisane i vrijednosti vjerojatnosti svih tranzicija. Ovakva metoda omogućuje analitičarima izračun vjerojatnosti za određeni put. Stranice su prikazane s istaknutim kategorijama, kako bi bolje objasnili tranzicije kategorija stranica prilikom korisnikova posjeta, o čemu ćemo nešto kasnije.

Na primjeru sa slike 11 to se može prikazati prema najčešćoj ucrtanoj putanji kroz stranicu kategorije: nogomet. Putanja glasi: „POČETNA STRANICA“ – „KATEGORIJA-nogomet“ – „KATEGORIJA-nogomet-dres nogomet“ . Iz podataka se može pročitati da je vjerojatnost tranzicije sa početne stranice na stranicu kategorije:nogomet 0.078 (7.8%), dok je vjerojatnost tranzicije sa stranice kategorije:nogomet na stranicu kategorije:nogometni dres 0.66 (66%). Vjerojatnost putanje od početne stranice do kategorije:nogometni dres bila bi jednaka umnošku dviju putanja ( $0.078 \times 0.66$ ), što bi iznosilo 5.14 %. Na taj način, prateći podatke iz Markovljevog lanca, se može izračunati vjerojatnost za bilo koju putanju.



Slika 17. Prikaz prve tri razine korisničkog puta sa ucrtanim putanjama i izračunom vjerojatnosti za svaku putanju [izvor: autor]

### 6.3.1. Izračun tranzicijske matrice za kategorije stranica web trgovine

Otkrivanje uzoraka ponašanja temelj je za izračun tranzicijskih matrica. Ono što se kroz tranzicijske matrice pokušava prikazati je kolika je vjerojatnost tranzicije s jednoga na drugo stanje. Prvi korak u otkrivanju uzoraka je strukturiranje podataka. Ovo istraživanje, radi lakše analize, bit će izvedeno nad smislenim skupinama stranica prema njihovom sadržaju. S obzirom na to da se istražuje uzorak ponašanja tokom korištenja web trgovine, iz skupa podataka izbačene su stranice poput košarice i naplate. Imajući to u vidu, struktura web mjesta prema kategorijama stranice izgleda ovako:

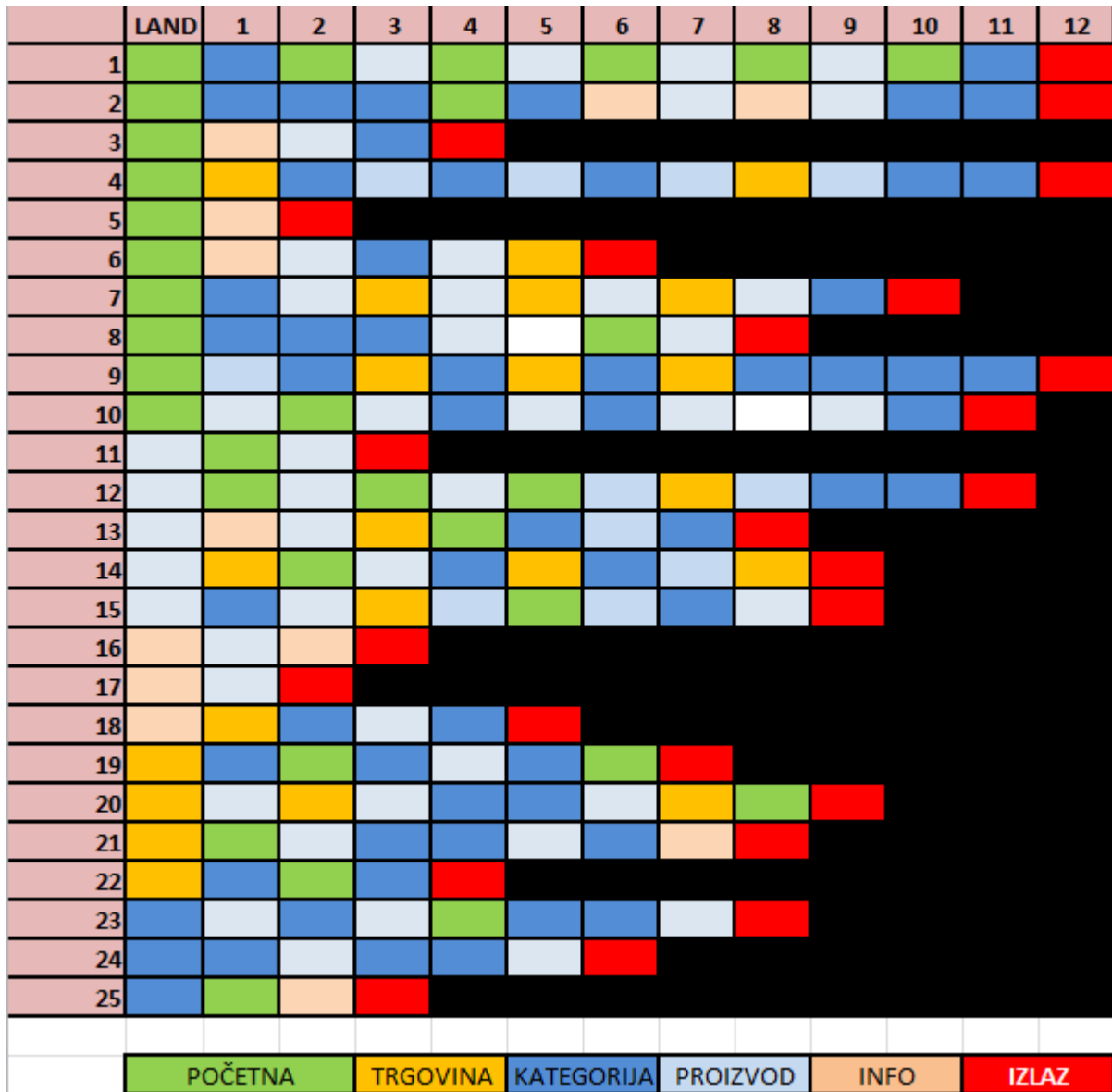
Tablica 5. Kategorizacija stranica web trgovine [izvor: autor]

KATEGORIJA STRANICE	IDENTIFIKATOR STRANICE
Početna stranica	/
Trgovina	/trgovina-jako-sport/
Kategorija proizvoda	/kategorija-proizvoda/
Proizvod	/proizvod/
Informativne	/kontakt/, /tablice-velicina/, /jako-katalog/
Izlaz	-izlaz iz sesije-

Kategorija početne stranice sadrži samo jednu stranicu – početnu. Početna stranica zbog svoje uloge zahtjeva svrstavanje u posebnu kategoriju. Posebnu kategoriju također zahtjeva i stranica trgovine Jako sport. To je stranica koja sadrži prikaz svih kategorija proizvoda. Zatim, imamo stranicu kategorija raznih proizvoda, a kategoriju razlikujemo po identifikatoru /kategorija-proizvoda/ u URL-u stranice. Četvrta kategorija je stranica proizvoda na kojoj se nalazi prikaz određenog proizvoda s informacijama o proizvodu i mogućnošću dodavanja u košaricu. Svaki proizvod posjeduje vlastitu stranicu. Kategorija informativnih stranica sadrži stranice kontakta, tablice veličina, katalog i blog stranice. Izlaz služi ne kao stranica, već kako bi prikazao korak koji označava kraj sesije.

Za istraživanje koristili su se podatci nastali na temelju kombinirane uporabe „User Flow“ i „Navigation Summary“ izvješća. Izvješće toka korisnika prikazuje širu sliku, dok navigacijsko izvješće predstavlja segmente te slike. Uzimajući u obzir postotke prometa u svakom koraku sesije, izrađen je uzorak od 25 nasumičnih sesija koje predstavljaju model korisničkog ponašanja na web trgovini. Prilikom otkrivanja uzoraka u obzir su također uzeti podatci omjeri učestalosti pojave kao ulazne stranice, stoga velik postotak sesija počinje sa

najpopularnijom ulaznom stranicom, početnom. Oznaka „LAND“ označava početnu stranicu sesije, dok brojevi od 1 do 12 predstavljaju korak interakcije kroz sesiju. Brojevi od 1 do 25 predstavljaju redni broj sesije. Svaki korak sesije obojan je u boju koja prikazuje određenu kategoriju stranice, a potpuni prikaz sljedova i putokaz možete vidjeti na slici 12.



Slika 18. Slijedovi zahtjeva za kategorijama stranica [izvor:autor]

Na temelju ovakvih sljedova izračunava se tranzicijska matrica za svaku sesiju posebno. Tako će se dobiti 25 tranzicijskih matrica, gdje svaka predstavlja svoj slijed u sesiji. Računanjem skalarne prosječne vrijednosti tih matrica, kao rezultat proizlazi konačna tranzicijska matrica za kategorije stranica web trgovine. Matrica je prikazana na slici 13, na kojoj su također bojama naznačene veličine vjerojatnosti, s tim da zelena boja označava visoku vjerojatnost, dok crvena nisku.

	POČETNA STRANICA	TRGOVINA	KATEGORIJA PROIZVODA	PROIZVOD	INFORMAICIJE	IZLAZ
POČETNA STRANICA	0%	4.00%	25.33%	32.67%	16.00%	6.00%
TRGOVINA	14.67%	0%	17.33%	18.67%	0%	5.33%
KATEGORIJA PROIZVODA	11.33%	3.71%	15.51%	32.40%	2.00%	19.04%
PROIZVOD	11.53%	15.80%	41.00%	0%	7.33%	12.33%
INFORMAICIJE	0%	4.00%	4.00%	22.00%	0%	14.00%
IZLAZ	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Slika 19. Tranzicijska matrica vjerojatnosti tranzicije između kategorija web trgovine [izvor: autor]

Konačan rezultat govori kako je vjerojatnost tranzicije između proizvoda i kategorije proizvoda čak 41%. Ovakav uzorak govori o tome kako korisnici dosta često izlaze iz stranice proizvoda i nastavljaju pretragu po kategoriji. Čest izlazak sa stranice s proizvodom, u takvim slučajevima, znači da stranice proizvoda nisu ostvarile potrebnu konverziju. Od ostalih tranzicija u česte spadaju tranzicije s kategorije na proizvod te s početne stranice na proizvod. Upravo visoka vjerojatnost tranzicije kategorija-proizvod (32.40%) te visoka vjerojatnost obrnute tranzicije proizvod-kategorija (41%) govori o tome koliko korisnici web trgovina vole provoditi vremena pretražujući stranice kategorija proizvoda i proizvoda.

Ova matrica također otkriva podatke o tome koja kategorija stranica predstavlja točku završetka za sesije. Tako se može vidjeti da korisnici svoje sesije najčešće završavaju sa stranicama kategorija proizvoda, pa nakon toga sa stranicom o informacijama. Postotak od 22% kao vjerojatnost tranzicije s informacija na proizvod govori o učestalom uzorku slijeda sesije, gdje korisnici nakon pregledane stranice o kontaktima, uvjetima plaćanja ili tablici veličina svoju pretragu nastavljaju na stranicama o proizvodu.

## 6.4. Analiza toka korisničkog puta

Korisnički put u alatu Google Analytics prikazan je pomoću grafikona nazvanog „Behaviour Flow“. Prikaz odaje informacije poput najčešćeg korisničkog puta kroz vaše web mjesto, gdje korisnici najviše odlaze sa stranice te na koji način vrše interakciju sa sadržajem, a sve to prikazuje korak po korak. Behaviour flow sastoji se od sljedećih elemenata (Google, 2019):

- čvorovi (eng. *Nodes*),
- veze (eng. *Connections*) i
- izlazi (eng. *Exits*).

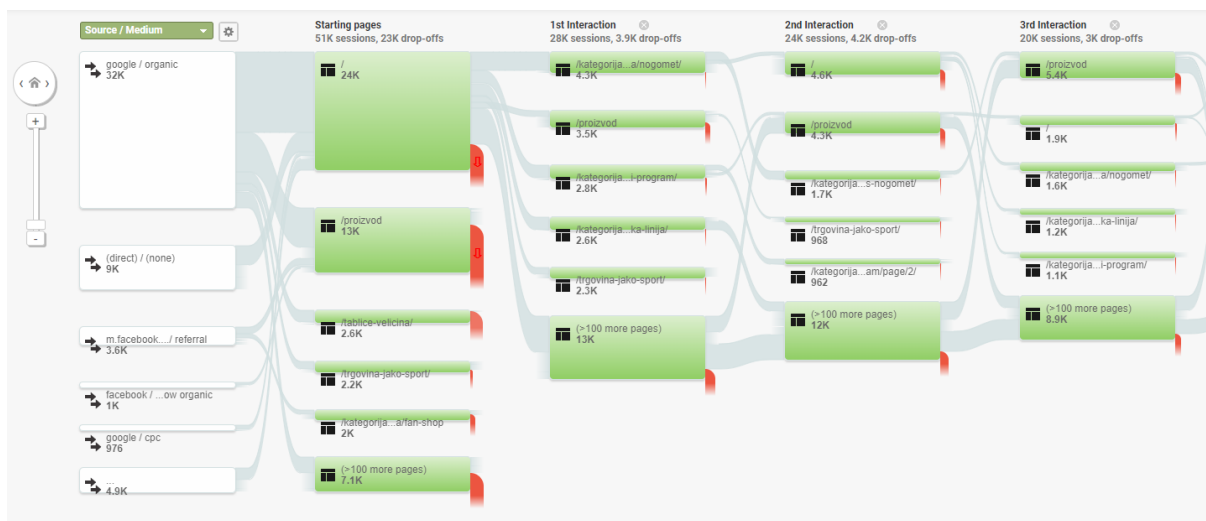
Čvorovi su točke kroz koje se promet odvija. Prikazani su u obliku zelenog kvadrata. U Google Analytics alatu korisnicima je stavljeno na izbor što da čvorovi predstavljaju, a s obzirom na izbor čvor može predstavljati (Google, 2019):

- vrijednost početne dimenzije prema kojoj se filtrira vizualizacija puta,
- stranicu ili skupinu stranica,
- grupu stranica koja se najčešće dodjeljuje prema tematici sadržaja, a kreira ju sam korisnik ili
- događaj.

Veze prikazuju putanju između čvorova, a također prikazuju i količinu prometa kroz čvorove. Označavanjem veze klikom, na uvid se dobije istaknuti segment prometa koji se želi promatrati. Izlazi su predstavljeni u obliku crvenih vodopada koje se slijevaju iz čvorova. Predstavljaju točke na kojima je korisnik završio putovanje kroz web trgovinu.

Početna stranica zadana je dimenzija prema kojoj se filtrira promet prikazan u izvješću. Ovaj segment prikazuje s koje početne stranice je promet došao. Istraživanje nad ovim izvješćem se može izvršiti primjenom različitih ponuđenih ili samostalno izrađenih segmenata. Tako se, primjerice, izvješće o toku može filtrirati prema korisnicima koji su ostvarili kupovinu, korisnicima koji su pristupili putem mobilnog uređaja, novim korisnicima te još prema još dvadesetak različitih segmenata. Također, prva razinu izvješća može se mijenjati prema velikom broju metrika, tako da su mogućnosti zbilja višestruke. Bez segmentiranja, koristeći izvor i medij kao metriku početne razine, izvješće toka za web trgovinu prikazano je na slici 19. S obzirom na to da je izvješće dugačko, na slici su prikazani izvori prometa, početna stranica te prva tri koraka interakcije sa sadržajem.





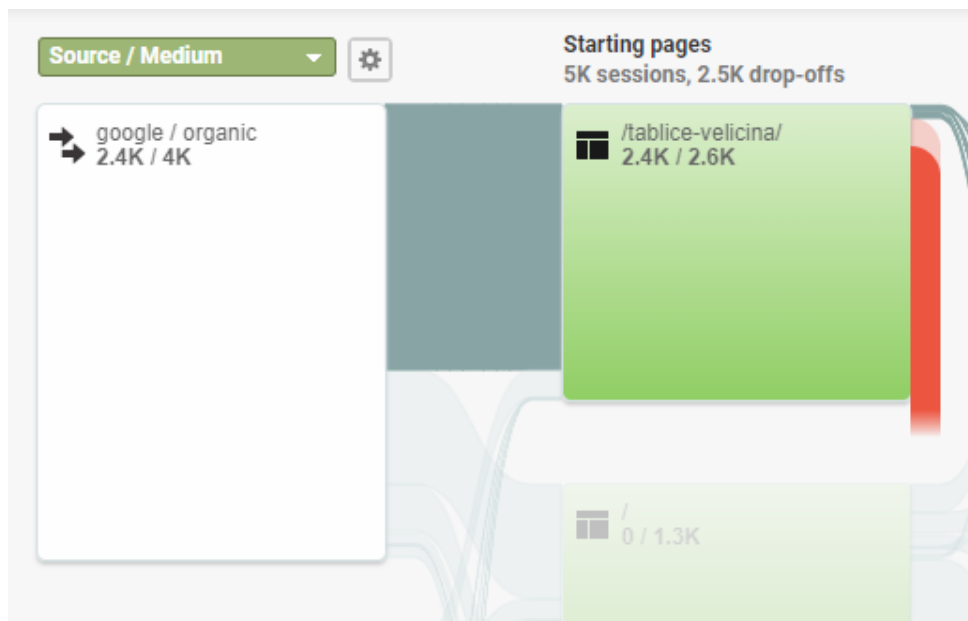
Slika 20. Prikaz toka ponašanja web trgovine [izvor: autor]

Iz grafičkog prikaza se može iščitati da je većina prometa web trgovine pristigla u obliku organskog prometa. Zasluge se svakako mogu pripisati dobro odrađenoj SEO optimizaciji. Većina sesija počinje s početnom stranicom, kako i izvješće pristupnih stranica kazuje. Prva stvar koja bode u oči svakako je veliki crveni slap koji se izliva iz kategorije stranice proizvod kao početne stranice, što znači da joj neke stranice iz te kategorije ruše ugled svojim visokim stopama odbijanja. Uvidom u detalje se saznaje da je sav odbijeni promet većinom pristigao kao organski promet, i to u čak 5600 sesija od njih 9800 (57%), a stranice s visokim postotkom odbijanja, predstavljene kao najproblematičnije, prikazane su na slici 20. Iako stranice nemaju puno pregleda, visoke stope odbijanja ipak su zabrinjavajuće za nastavak korisničkog puta.

Page	Sessions	% of traffic	Drop-off rate
<a href="#">/proizvod/podmajica-comfort/</a>	520	3.93%	82.1%
<a href="#">/proizvod/hnk-cibalia-paket/</a>	497	3.76%	76.7%
<a href="#">/proizvod/golmanski-dres-leeds/</a>	489	3.70%	74.4%
<a href="#">/proizvod/dres-team/</a>	473	3.58%	74.6%
<a href="#">/proizvod/dres-hnk-sibenik/</a>	350	2.65%	61.7%
<a href="#">/proizvod/promo-majica-jako/</a>	332	2.51%	64.8%
<a href="#">/proizvod/skolski-paket/</a>	332	2.51%	62.0%
<a href="#">/proizvod/dres-striker-2-0/</a>	323	2.44%	83.9%
<a href="#">/proizvod/classico-paketi/</a>	307	2.32%	94.8%

Slika 21. Prikaz stranica kategorije /proizvod/ s visokim stopama odbijanja [izvor:autor]

Tablica veličina također je jedna od najpopularnijih pristupnih stranica web trgovine. Radi se o stranici koja prikazuje tablice veličina za odjeću i obuću. Razlog zbog kojeg je stranica veoma popularna kao pristupna stranica leži u pretpostavci kako je stranica izvrsno optimizirana za tražilice. To je, kao i u prethodnom slučaju, još jedna pristupna stranica koja ne uspijeva u zadržavanju korisnika jer ima visok broj izlazaka. Pogleda li se detaljna statistika, stranici tablice-velicina kao pristupnoj najviše se pristupalo putem organskog prometa, i to čak 2400 od 2600 sesija. Od tih 2600 sesija, čak 2500 ih je okončalo na ovoj stranici. Za potrebe istraživanja stvoren je segment stranica koje u sebi sadrže pojam: /tablice-velicina. Time se omogućilo da kroz svaki korak izvješća promet bude istaknut, između ostaloga, specifično i kroz stranicu tablice-velicina. Informacije koje se javljaju u izvješću potvrđuje tezu o tome kako je stranica tablice-velicina ustvari dobro optimizirana. Korisnici pristupaju upravo njoj kada u tražilicu upišu ključni pojam „tablica velicina“, a nakon što dobiju informaciju koja ih zanima, korisnici nemaju više razloga ostati na stranici. Slika 21 prikazuje većinski organski promet koji prolazi kroz tablicu veličina, te slap koji označava odbijeni promet koji predstavlja veliku većinu (95%) ukupnog prometa kroz stranicu.



**Slika 22. Promet kroz stranicu tablice velicina [izvor:autor]**

U daljnjim koracima interakcije, korisnici najviše vole surfati po stranicama kategorija proizvoda, proizvoda te nešto manje trgovine. Slična skupina stranica pojavljuje se i u kasnijim koracima, kojih je maksimalno 13 u ovom slučaju.

Putem ovog izvješća može se odrediti i koji je to najčešći korisnički put. Uz pomoć prikaza gustoće prometa između čvorova, uz olakšavajuću mogućnost označavanja pojedinih veza i puteva te uz pomoć statističkih podataka izračunati će se najčešća korisnička putanja na web trgovini. Posljednji (13.) korak predstavlja stranicu na kojoj je korisnik završio sesiju. Sortirana vremenski po koracima, počevši od izvora prometa, kroz svih 13 koraka interakcije, najčešća putanja izgleda ovako:

0. ORGANSKI PROMET,
1. /home,
2. /kategorija-proizvoda/nogomet,
3. /kategorija-proizvoda/dres-nogomet,
4. /proizvod,
5. /home,
6. /proizvod,
7. /home,
8. /proizvod,
9. /home,
10. /kategorija-proizvoda/timska-linija,
11. /home,
12. /kategorija-proizvoda/timska-linija,
13. /home.

Tijekom 13 koraka najčešćeg uzorka korisničkog putovanja, čak šest puta je posjećena početna stranica. Stranice kategorije proizvoda posjećivane su četiri puta, a stranice proizvoda tri puta. Pregledavajući najčešći uzorak putovanja samo se potvrđuje teza o „izgubljenim“ korisnicima na stranici koji s poteškoćama ostvaruju konverzije.

## 7. Zaključak

Upravljanje odnosa s kupcima doseglo je potpuno novu razinu implementacijom moderne tehnologije, što je otvorilo niz brojnih mogućnosti za kvalitetno i detaljno evidentiranje baze o kupcu. Sustavi upravljanja odnosa s kupcem neprestano jačaju i tako olakšavaju ostvarivanje svojih osnovnih ciljeva. Procesi unutar sustava stavljaju u fokus korisnika i njegove potrebe, te imajući to u vidu kao krajnji cilj analize pomažu stvoriti korisna znanja i tako neprestano nadograđivati komunikaciju s kupcem.

Clickstream analiza zahtjeva veliku količinu raznovrsnih podataka, a mogućnosti za istraživanje su mnoge. Prikupljeni podatci se metodom rudarenja podataka pretvaraju u krajnje profitabilno znanje. Analiza otvara mogućnosti donošenja brojnih korisnih zaključaka. Analiziranje slijeda klikanja mora imati jasno definirane ciljeve analize na temelju kojih je potrebno odabrati odgovarajuće metrike. Potrebno je paziti prilikom odabira metrika tako da se odaberu one metrike koje su optimalne za rješavanje određenog problema. Kombiniranjem metrika potrebno je stvoriti jedinstveno izvješće koje će ispričati svoju jedinstvenu priču.

Clickstream analiza web trgovine Jako sport pokazala je ulazne točke, među točke te izlazne točke prosječne korisnikove sesije. Postoje određene ulazne stranice s visokom stopom odbijanja na kojima bi trebalo izvršiti određene promjene. Radi li se to o dizajnu, duljini učitavanja stranice ili samom proizvodu zahtjeva dodatna istraživanja. Analiza izlaznih stranica pokazala je dvije stranice s iznimno velikom stopom odbijanja naspram ostalih stranica te je također potrebna nekakva korekcija na stranici u obliku CTA, vidljive poveznice natrag na trgovinu ili nečeg trećeg. Stranice druge razine, za koje je izvršena posebna analiza, potrebno je dodatno približiti korisniku tako da se izravno reklamiraju ili da se njihove poveznice na drugim stranicama dodatno istaknu. Da nešto nije u redu sa sadržajem stranice u posljednjem periodu, pokazalo je i izvješće o trendu broja pregleda stranica. U otkrivanju uzoraka ponašanja korisnika pri pretraživanju trgovine, kategorizacija web stranica bila je prvi korak. Analiza slijedova korisničkih zahtjeva za kategorijom stranice urodila je tranzicijskom matricom na kojoj je vidljivo kako korisnici web trgovine vole pretraživati kategorije proizvoda i pregledavati proizvode, što nam je pokazalo, primjerice, visoko vrijeme boravka na stranici te druge metrike. Analizom korisničkog toka utvrdio se najčešći korisnički put te se dodatno istaknuo problem sa stranicama na kojima treba poraditi.

# Literatura

- [1] Dyche, V. (2001). *The CRM handbook: A business guide to customer relationship*
- [2] Kotler, P. (2000). *Marketing Management Millenium Edition*. Prentice-Hall Inc. *management*. Addison-Wesley.
- [3] Payne, A. (2005). *Handbook of CRM: Achieving Excellence in Customer Management*. Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier.
- [4] Peterson, E. T. (2004). *Web Analytics Demistified*. Celilo Group Media and CafePress.
- [5] Čerina, P. (2017). *Analitika web stranica hrvatskih hotela* (diplomski rad). Ekonomski fakultet, Split, Sveučilište u Splitu. Preuzeto s <https://repozitorij.efst.unist.hr>.
- [6] Fernandes, R. F., Teixeira, C. M. (2015). *Using Clickstream Data to Analyze Online Purchase Intentions* (diplomski rad). Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Preuzeto s <https://pdfs.semanticscholar.org/2d66/90285514287f2edd21a0fb5d3a7be7759cfd.pdf>
- [7] Jamalzadeh, M. (2011). *Analysis of Clickstream Data* (E-Theses). Durham university, Durham. Preuzeto s <http://etheses.dur.ac.uk/3366/>.
- [8] Meier, F., Aigner, J., Elsweiler, D. (2017). *Using Sessions from Clickstream Data Analysis to Uncover Different Types of Twitter Behaviour*. University of Regensburg, Germany. Preuzeto s <https://www.researchgate.net/>.
- [9] Navijalić, M. (2014). *Informacijski sustavi za upravljanje odnosima s klijentima* (diplomski rad). Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, Sveučilište u Zagrebu. Preuzeto s <http://repozitorij.fsb.hr/3062/>.
- [10] Aggarwal, S., Mangat, V. (2015). *Application Areas of Web Usage Mining*. Fifth International Conference on Advanced Computing & Communication Technologies.
- [11] Alghalith, N. (2015). *Web Analytics: Enchancing Customer Relationship Management*. Journal of Strategic Innovation and Sustainability, Vol. 10, 2. 11-17.
- [12] Breuer, T. (2011). *Data analysis across various media: Data fusion, direct marketing, clickstream data and social media*. Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice, 13. 95–105.
- [13] Brodarić, A. (2010). *Faze implementacije i funkcionalosti CRM-a*. Beograd: 18. Telekomunikacijski forum TELFOR 2010. 102-105.
- [14] Bucklin, R. E., Sismeiro, C. (2009). *Click Here for Internet Insight: Advances in Clickstream Data Analysis in Marketing*. Journal of Interactive Marketing, 23. 35–48.
- [15] Dukić, B., Gale, V. (2015). *Upravljanje odnosima s potrošačima u funkciji zadržavanja potrošača*. Ekonomski vijesnik, br. 2. 583-598.

- [16] Dukić, B., Martinović, M., Dukić, S. (2015). *Model analitičkog CRM-a u funkciji optimizacije maloprodajnih zaliha*. *Oeconomica Jadertina*, br. 2. 48-74.
- [17] Jugović, T., Petrović, D., Kostić-Stanković, M. (2015). *Upravljanje odnosima sa kupcima kao izvor konkurentnosti kompanija u promenljivom okruženju*. *Marketing*, vol 46, br. 4. 285-296.
- [18] Mehak, Kumar, M., Aggarwal, N. (2013). *Web Usage Mining: An Analysis*. *Journal of Emerging Technologies in Web Intelligence*, Vol. 5, No. 3. 240-246.
- [19] Mukerjee, K., Singh, K. (2009). *CRM: A Strategic Approach*. PHI Learning Private Limited. 66-82.
- [20] Pan, S. L., Lee, J-N. (2003). *Using e-CRM for a Unified View of the Customer*. *COMMUNICATIONS OF THE ACM*, vol.46, no. 4. 95-99.
- [21] Parvatikar, S., Joshi, B. (2014). *Analysis of User Behaviour through Web Usage Mining*. *International Journal of Advances in Science and Technology*. 27-31.
- [22] Rababah, K., Mohd, H., Ibrahim, H. (2011). *Customer Relationship Management (CRM) Processes from Theory to Practice: The Pre-implementation Plan of CRM System*. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, Vol. 1, No. 1. 22-27.
- [23] Ting, I-H., Clark, L., Kimble, C. (2009). *Identifying web navigation behaviour and patterns automatically from clickstream data*. *International Journal of Web Engineering and Technology*, Vol 5., No. 4. 398-426.
- [24] Trogger, M. (2008). *The Functionality and Usage of CRM Systems*. *International Journal of Computer and Systems Engineering*, Vol. 2, No:5. 771-779.
- [25] Vasiljev, S., Milovac, N.I. (2010). *Upravljanje odnosa s potrošačima (CRM) iz perspektive marketinga i informatičkih tehnologija*. *Časopis Svarog*, br. 1. 151-162.
- [26] Wilson, R.D. bez dat. *Using Web Traffic Analysis for Customer Acquisition and Customer Retention Programs in Marketing*. *Services Marketing Quarterly*, num26,vol2. 1-22.
- [27] Abramson, C., Kistler, K. (2011). *Managing Click-Stream Data* [internet]. Syncsort. Preuzeto s <https://www.researchgate.net/>.
- [28] Coleman, A. *KPI REPORT 2019* [internet istraživanje] Preuzeto 12.07.2019. sa <https://www.wolfgangdigital.com/kpi-2019/>.
- [29] DBS Interactive. (4.10.2016.). *Google Analytics Made Easy: New Visitors vs. Returning Visitors* [blog post]. Preuzeto 08.07.2019. sa <https://www.dbswebsite.com/blog/google-analytics-made-easy-new-visitors-vs-returning-visitors/>.
- [30] Gabor, R. bez dat. *Understanding Web Analytics – What Is Page Tagging?* [blog post]. Preuzeto 08.07.2019. sa <https://sitetrace.com/understanding-web-analytics-what-is-page-tagging>.

- [31] Google. (19. 3. 2019.). *Add gtag.js to your site* [blog post]. Google Analytics. Preuzeto 08.07.2019. sa <https://developers.google.com/analytics/devguides/collection/gtagjs>.
- [32] Google. (2019). *Bounce Rate* [blog post]. Google Analytics. Preuzeto 08.07.2019. sa <https://support.google.com/analytics/answer/1009409?hl=en>.
- [33] Google. (2019). *About segments* [blog post]. Preuzeto 09.07.2019. sa <https://support.google.com/analytics/answer/3123951?hl=en>.
- [34] Google. (2019.). *Analytics Help: How Page Value is calculated* [blog post]. Preuzeto 15.07.2019. sa <https://support.google.com/analytics/answer/2695658?hl=en>.
- [35] Google. (2019.). *About the Behavior Flow report* [blog post]. Preuzeto 15.07.2019. sa <https://support.google.com/analytics/answer/2785577?hl=en>.
- [36] Mangold, B. (bez dat.). *Using Google Analytics to Understand Navigation Paths* [blog post]. Preuzeto 08.07.2019. sa <https://www.lovesdata.com/blog/navigation-paths>.
- [37] Schellong, D., Kemper, J., Brettel, M. (2016). *Clickstream data as source to uncover consumer shopping types in large-scale online setting* [internet]. AIS Electronic Library.
- [38] W3C. (bez dat.). *Extended Log File Format* . [internet]. Preuzeto 08.07.2019. sa <https://www.w3.org/TR/WD-logfile.html>.

# Popis slika

SLIKA 1. PRIKAZ PODSUSTAVA CRM-A, NJIHOVIH FUNKCIONALNOSTI I MEĐUSOBNOG ODNOSA [IZVOR: NAVIJALIĆ, 2014, STR. 18] .	13
SLIKA 2 RAZLIKA IZMEĐU CRM-A I ECRM-A [IZVOR: AUTOR PREMA PAN I LEE, 2003, STR.96] .....	16
SLIKA 3. PRIKAZ ANALITIČKOG CRM-A I NJEGOVE ULOGE [IZVOR: AUTOR PREMA <a href="https://techonestop.com/what-is-analytical-crm">HTTPS://TECHONESTOP.COM/WHAT-IS-ANALYTICAL-CRM</a> ] .....	22
SLIKA 4. MODEL CRM PROCESA [IZVOR: AUTOR PREMA RABABAH, MODH I IBRAHIM, 2011, STR.26] .....	28
SLIKA 5. TAKSONOMIJA RUDARENJA WEB PODATAKA [IZVOR: AUTOR PREMA PARVATIKAR I JOSHI, 2014, STR. 27] .....	32
SLIKA 6. PRIMJER STANDARDNE LOG DATOTEKE SA ZAPISIMA [IZVOR: FERNANDES I TEIXEIRA, 2015, STR. 13] .....	37
SLIKA 7. GLOBALNA OZNAKA WEB-LOKACIJE [IZVOR: [ <a href="https://developers.google.com/analytics/devguides/collection/gtagjs">HTTPS://DEVELOPERS.GOOGLE.COM/ANALYTICS/DEVGUIDES/COLLECTION/GTAGJS</a> ] .....	39
SLIKA 8. TREND ORGANSKOG PROMETA WEB STRANICE [IZVOR: <a href="https://ga-dev-tools.appspot.com/usage-trends/">HTTPS://GA-DEV-TOOLS.APPSPOT.COM/USAGE-TRENDS/</a> ] .....	50
SLIKA 9. PRIKAZ SEGMENTA IZVJEŠĆA O PUBLICI U ALATU GOOGLE ANALYTICS [IZVOR: AUTOR] .....	55
SLIKA 10. PRIKAZ NAJPOPULARNIJIH 10 PRISTUPNIH STRANICA [IZVOR: AUTOR].....	59
SLIKA 11. ANALIZA STRANICA DRUGE RAZINE [IZVOR:AUTOR].....	62
SLIKA 12. STRANICE POREDANE PO VRIJEDNOSTI, NJIHOVE METRIKE ULAZNOSTI, DRUGORAZREDNOSTI I IZLAZNOSTI [IZVOR:AUTOR]..	63
SLIKA 13. PROSJEČNE VRIJEDNOSTI METRIKA ANGAŽMANA WEB TRGOVINA [IZVOR: KPI REPORT 2019: <a href="https://www.wolfgangdigital.com/kpi-2019/">HTTPS://WWW.WOLFGANGDIGITAL.COM/KPI-2019/</a> ] .....	65
SLIKA 14. LINIJSKI GRAFIKON KRETANJA BROJA PREGLEDA STRANICA [IZVOR: AUTOR] .....	65
SLIKA 15. GRAFIKON PRIKAZUJE ODNOS BROJA PREGLEDA STRANICA I STOPE ULAZAKA (LIJEVO), ODNOSNO STOPE IZLAZA (DESNO) [IZVOR: AUTOR] .....	66
SLIKA 16. GRAFIKON ODNOSA BROJA PREGLEDA STRANICA I STOPE ODBIJANJA [IZVOR: AUTOR] .....	66
SLIKA 17. PRIKAZ PRVE TRI RAZINE KORISNIČKOG PUTA SA UCRTANIM PUTANJAMA I IZRAČUNOM VJEROJATNOSTI ZA SVAKU PUTANJU [IZVOR: AUTOR] .....	68
SLIKA 18. SLIJEDOVI ZAHTJEVA ZA KATEGORIJAMA STRANICA [IZVOR:AUTOR] .....	70
SLIKA 19. TRANZICIJSKA MATRICA VJEROJATNOSTI TRANZICIJE IZMEĐU KATEGORIJA WEB TRGOVINE [IZVOR: AUTOR] .....	71
SLIKA 20. PRIKAZ TOKA PONAŠANJA WEB TRGOVINE [IZVOR: AUTOR] .....	73
SLIKA 21. PRIKAZ STRANICA KATEGORIJE /PROIZVOD/ S VISOKIM STOPAMA ODBIJANJA [IZVOR:AUTOR] .....	73
SLIKA 22. PROMET KROZ STRANICU TABLICE VELICINA [IZVOR:AUTOR].....	74



# Popis tablica

TABLICA 1. SASTAVNICE SAP CRM PROGRAMSKOG RJEŠENJA [IZVOR: DUKIĆ I GALE, 2015, STR. 596] .....	11
TABLICA 2. POSTOTCI LJEPLIVOSTI ZA PRVIH 10 NAJČEŠĆIH PRISTUPNIH STRANICA [IZVOR:AUTOR] .....	59
TABLICA 3. 10 NAJČEŠĆIH IZLAZNIH STRANICA [IZVOR:AUTOR].....	60
TABLICA 4. VRIJEDNOSTI METRIKA WEB TRGOVINE ZA DUBINU POSJETA STRANICE [IZVOR: AUTOR] .....	65
TABLICA 5. KATEGORIZACIJA STRANICA WEB TRGOVINE [IZVOR: AUTOR] .....	69