

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY**

Evidenčné číslo: 103004/I/2019/421003223606

**Komparácia vybraných softvérových nástrojov
zameraných na webovú analytiku**

Diplomová práca

2019

Bc. Vincent Kmeť

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY**

**Komparácia vybraných softvérových nástrojov
zameraných na webovú analytiku**

Diplomová práca

Študijný program: Informačný manažment

Študijný odbor: Kvantitatívne metódy v ekonómii

Školiace pracovisko: Katedra aplikovanej informatiky

Vedúci záverečnej práce: Ing. Pavol Jurík, PhD.

Bratislava 2019

Bc. Vincent Kmeť

Čestné vyhlásenie

**Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracoval samostatne,
a že som uviedol všetku použitú literatúru.**

Dátum:

.....
(podpis študenta)

Pod'akovanie

Ďakujem vedúcemu diplomovej práce Ing. Pavlovi Juríkovi, PhD., za odbornú a metodickú pomoc pri písaní mojej diplomovej práce. Ďalej moje pod'akovanie patrí Šimonovi Krajniakovi za spoluprácu a v neposlednom rade patrí vďaka mojej rodine za neustálu morálnu podporu.

ABSTRAKT

KMEŤ, Vincent: Komparácia vybraných softvérových nástrojov zameraných na webovú analytiku. – Ekonomická univerzita v Bratislave. Fakulta hospodárskej informatiky; Katedra aplikovanej informatiky. – Vedúci záverečnej práce: Ing. Pavol Jurík, PhD. – Bratislava: FHI EU, 2019, 60s.

Cieľom diplomovej práce je vykonať komparáciu troch vybraných softvérových nástrojov zameraných na webovú analytiku. Práca je rozdelená do troch kapitol. Obsahuje 7 tabuliek, 25 ilustrácií a 1 prílohu. Prvá kapitola je venovaná popísaniu, čo je to webová analytika, aké metódy analýzy webových stránok poznáme, ako získavame údaje o návštevníkoch. Popisujeme si ciele a základné metriky webovej analytiky a záver tejto kapitoly sa venuje všeobecným popísaním, čo sú to nástroje webovej analytiky. V ďalšej časti sa charakterizujú ciele práce, metódy práce a metódy skúmania. Záverečná kapitola sa zaoberá komparáciou jednotlivých nástrojov podľa vybraných aspektov a taktiež komparáciou nameraných údajov získaných z testovacej stránky. Výsledkom riešenia danej problematiky je skutočnosť, že skúmané nástroje na webovú analytiku sa od seba odlišujú a nie je možné vysloviť tvrdenie, ktorý nástroj je ten najlepší.

Kľúčové slová: webová analytika, komparácia, metriky

ABSTRACT

KMEŤ, Vincent: Comparison of selected software tools for web analytics. – University of Economics in Bratislava. Faculty of Business Informatics, Department of Applied Informatics. – Supervisor of the thesis: Ing. Pavol Jurík, PhD. – Bratislava: FHI EU 2019, 60p.

The aim of the thesis is to make a comparison of three selected software tools for web analytics. The thesis is divided into three main chapters and contains seven tables, twenty-five illustrations and one attachment. The first chapter describes what web analytics is, what methods of website analysis we know and how we get visitor data. We describe the goals and basic metrics of web analytics. The end of this chapter is devoted to the general description of what web analytics tool are. The next part of the thesis aims to describe the objectives of the thesis, methodology and research methods. The final chapter is devoted to the comparison of individual tools according to selected aspects as well as the comparison of measured data obtained from the test page. The solution to the problem is that the web analytics tools are different from each other and it is impossible to say which one of the tools is the best.

Keywords: web analytics, comparison, metrics

Obsah

Úvod.....	10
1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí.....	12
1.1 História webových stránok	12
1.2 Všeobecne o metódach analýzy webových stránok.....	13
1.2.1 Používateľské testovanie	13
1.2.2 Heuristická analýza	13
1.2.3 Štatistické metódy	14
1.2.4 Ďalšie analytické metódy	15
1.3 Framework	16
1.3.1 Business objectives.....	16
1.3.2 Goals.....	16
1.4 Definovanie pojmu webová analytika	16
1.5 Kľúčové otázky spojené s webovou analytikou 2.0	18
1.6 Spôsoby získavania údajov o návštevníkoch.....	19
1.6.1 Logy z webových serverov.....	19
1.6.2 Značkovanie stránok.....	21
1.6.3 Hybridná metóda	22
1.6.4 Cookies.....	22
1.6.5 Browser fingerprint	23
1.7 Podmienky pre vytváranie vhodných metrík	24
1.8 Ciele a základné metriky webovej analytiky	24
1.8.1 Návštevy a návštevníci.....	24
1.8.2 Čas strávený na stránke a čas strávený na webe	25
1.8.3 Miera opustenia webovej stránky.....	25
1.8.4 Miera odchodov.....	25
1.8.5 Miera konverzie.....	26

1.8.6	Engagement	26
1.8.7	Kľúčové ukazovatele výkonnosti	26
1.8.8	Priemerná rýchlosť načítania stránky webu	27
1.9	Segmentácia návštevníkov	28
1.10	Nástroje webovej analytiky.....	29
1.11	Webová analytika v praxi	31
2	Cieľ práce, metodika práce a metódy skúmania	33
2.1	Stanovené hľadiská nazerania na softvérové nástroje	34
2.2	Postup pri použití porovnávania kritérií u softvérových nástrojov.....	35
3	Výsledky práce a diskusia	37
3.1	Opis softvérových nástrojov z vybraných hľadísk.....	37
3.1.1	Google Analytics	37
3.1.2	Hotjar.....	39
3.1.3	Gemius Prism	41
3.2	Porovnanie nameraných údajov	45
3.2.1	Google Analytics	45
3.2.2	Hotjar.....	48
3.2.3	Gemius Prism	51
3.2.4	Vyhodnotenie porovnania nameraných údajov	53
3.3	Záverečné hodnotenie softvérových nástrojov	54
	Záver	57
	Zoznam použitej literatúry	58
	Príloha	61

Zoznam tabuliek

Tab. 1: Nástroje webovej analytiky [autor]	30
Tab. 2: Sumarizačná tabuľka [autor]	53
Tab. 3: Porovnanie nameraných údajov medzi dvoma nástrojmi [autor]	54
Tab. 4: Počet bodov [autor].....	54
Tab. 5: Odlišnosti a podobnosti z technického hľadiska [autor]	55
Tab. 6: Odlišnosti a podobnosti z používateľského a vizualizačného hľadiska [autor]	55
Tab. 7: Odlišnosti a podobnosti z kartografického hľadiska [autor]	56

Zoznam ilustrácií

Obr. 1: Teplotná mapa na stránke [23]	15
Obr. 2: Ako funguje webová analytika [autor]	18
Obr. 3: Webová analytika 2.0. [21].....	18
Obr. 4: Zber dát na strane servera [5]	20
Obr. 5: Zber dát na strane klienta [5]	21
Obr. 6: Priemerná rýchlosť načítania stránky [28]	28
Obr. 7: Agregované údaje [5]	28
Obr. 8: Reálne zobrazenie návštevníkov [5].....	29
Obr. 9: Mapový výstup počtu návštev v Google Analytics [autor]	38
Obr. 10: Technická architektúra Hotjar [3].....	40
Obr. 11: Mapový výstup počtu návštev v Gemius Prism [12].....	43
Obr. 12: Mapa regiónov Gemius Prism [12].....	43
Obr. 13: Mapa miest Gemius Prism [12]	44
Obr. 14: Noví vs. Všetci návštevníci [autor]	45
Obr. 15: Prehľad vybraných metrík [autor]	46
Obr. 16: Prehľad údajov o návštevníkoch [autor].....	47
Obr. 17: Počet robotov [autor]	47
Obr. 18: Hlavné kanály [autor]	48
Obr. 19: Počet návštevníkov [autor]	49
Obr. 20: Prehľad údajov o návštevníkoch [autor].....	49
Obr. 21: Teplotná mapa webovej stránky [autor]	50
Obr. 22: Návštevníci [autor]	51
Obr. 23: Krajina návštevníkov [autor]	52
Obr. 24: Kanály prichádzajúcich návštevníkov [autor]	52
Obr. 25: Noví vs. vracajúci sa návštevníci [autor].....	52

Úvod

Webová stránka. Internetové údaje. Webová analytika. Pomerne neznáme pojmy až do konca 20. storočia. Obrovský počet webových stránok so sebou priniesol aj obrovské množstvo (zatiaľ nevyužitých) internetových údajov. Prevádzkovatelia webových stránok sa najprv rozhodovali na základe svojej intuície, ale výsledkom tohto rozhodovania boli riešenia, ktoré zodpovedali len ich predstavám. Rýchly technologický pokrok priniesol možnosť prevádzkovateľom stránok rozhodnúť sa, na základe štatistiky a údajov. A tu hrá hlavnú rolu webová analytika.

„Nemôžeš to zmerať, nemôžeš to zlepšiť.“ Presne tento citát od škótskeho fyzika Williama Thomsona najlepšie vystihuje podstatu webovej analytiky. Dnes, na vrchole technologického rozmachu, ak nevyužívame všetky možnosti, ktoré prináša rýchla a moderná doba, budeme vždy o krok pozadu oproti konkurencii.

Ponuka nástrojov na webovú analytiku patrí medzi rýchlo rastúce, a preto sa objavujú stále nové a nové možnosti ako sledovať štatistiky webovej stránky. V reakcii na neustály vývoj v tomto odvetví je cieľom diplomovej práce vykonať komparáciu troch vybraných softvérových nástrojov na webovú analytiku.

V úvode prvej kapitoly tejto diplomovej práce sa venujeme histórii webových stránok a opisujeme metódy analýzy webových stránok. Dozvieme sa, že webovú stránku dokážeme analyzovať pomocou rôznych analytických metód a príčinu toho, prečo nemôžeme používať na webovej stránke iba jednu metódu, ale jej kombináciu. Prvá kapitola pokračuje definovaním pojmu webová analytika, a tým opisuje čitateľovi ako webová analytika vznikla, ako sa vyvíjala a v neposlednom rade čo, slovné spojenie *webová analytika*, obsahuje. Čitateľ je ďalej oboznámený so spôsobmi získavania údajov o návštevníkoch, s cieľmi a základnými metrikami webovej analytiky a posledné dve podkapitoly sú venované nástrojom webovej analytiky, spolu s predstavením webovej analytiky v praktickom živote.

V druhej časti sú opísané všetky ciele práce a metodika, ktorá bola použitá pri písaní práce. Venujeme sa postupu pri plnení hlavného a vedľajších cieľov práce, opisujeme si vybrané softvérové nástroje a dozvieme sa prečo sme si vybrali práve túto kombináciu nástrojov.

Tretia časť diplomovej práce je venovaná detailnej komparácii softvérových nástrojov. Jednotlivé softvérové nástroje boli podrobené detailnej analýze z rôznych

aspektov, porovnávame ich aj z pohľadu nameraných údajov. Na koniec tretej časti sa čitateľ z prehľadných tabuliek dozvie ich spoločné a rozdielne vlastnosti výhody, ale aj nevýhody vybraných softvérových nástrojov.

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Prvá časť sa začína stručným opisom histórie webových stránok a neskôr sa zameriavame na vysvetlenie, aké druhy webovej analytiky existujú. Dozvieme sa o metrikách vo webovej analytike, o segmentácii návštevníkov a na záver prvej časti sa dozvieme o tom, ako sa webová analytika využíva v praxi.

1.1 História webových stránok

Webová stránka je dokument, ktorý je obvyčajne zapísaný vo formáte HTML (Hypertext Markup Language), ktorý je prístupný prostredníctvom internetu, alebo iných sieťach používajúcich webový prehliadač. Na webovú stránku pristupujeme pomocou URL (Uniform Resource Locator) adresy, a môže obsahovať text, obrázky a odkazy, na iné webové stránky a súbory [6].

Webová stránka reprezentuje dokument, ktorý je aktuálne umiestnený na vzdialenom webe. Na prehliadanie webovej stránky slúžia webové prehliadače, ako napríklad Internet Explorer, Mozilla Firefox alebo Google Chrome. Webový prehliadač je spojený s webovým serverom, kde sú obsahy webových stránok hostované cez HTTP (Hypertextový prenosový protokol). Každá webová stránka zodpovedá rôznym typom informácií prezentovaných návštevníkovi vizuálnym a čitateľným spôsobom [26].

Dnes je už prezeranie webových stránok oveľa jednoduchšie a intuitívnejšie, avšak nebolo to tak vždy. Viktor Janouch vo svojej knihe *Internetový marketing* píše, že potom ako v roku 1969 bola spustená sieť ARPANET, v roku 1980 nastal veľký zlom. Ďalej píše, že vo švajčiarskom inštitúte pre jadrový výskum CERN, prišiel Tim Berners-Lee s myšlienkou hypertextu. Práve toto malo uľahčiť zdieľanie a aktualizáciu informácií [14].

Ďalší dôležitý medzník nastal potom, ako Tim Berners-Lee odišiel z výskumného centra CERN do Massachusettského Technologického Inštitútu, aby založil medzinárodnú komunitu, ktorá bude vyvíjať známe štandardy, ktoré poznáme ako World Wide Web Consortium (W3C) [30].

Táto webová komunita je známa svojimi revolučnými myšlienkami v oblasti webových stránok, ktoré platia dodnes. Medzi tieto myšlienky patrí:

- **Decentralizácia**, ktorej myšlienkou je, že neexistuje žiadny centrálny predpis na budovanie webovej stránky a taktiež to, že na to, aby sme mohli používať internet, nepotrebujeme žiadne povolenie od centrálnych autorít.

- **Univerzálnosť** znamená, že ktokoľvek na svete môže na webe publikovať čokoľvek. Musí však platiť podmienka, že počítače musia komunikovať tým istým jazykom.
- **Bez diskriminácie**, ktorej myšlienkou je, že ak človek má zaplatené za pripojenie na internet, bude mať k celému obsahu na internete rovnaký prístup ako ostatní ľudia.
- **Konsenzus**, ktorý hovorí o tom, že každý, kto používa internet na prehliadanie webových stránok musí súhlasiť s používaním univerzálnych štandardov.
- **Spodný dizajn** hovorí o tom, že kód na webovej stránke je dostupný pre všetkých a nie je kontrolovaný len úzkou skupinou ľudí.

1.2 Všeobecne o metódach analýzy webových stránok

Výstupom analýzy webových stránok býva obvykle textový dokument, ktorý opisuje nájdené zistenia viažuce sa k predmetu analýzy. K týmto zisteniam môžeme dospieť pomocou rozličných metód. Nevieme jednoznačne povedať, ktorá metóda je pre používateľa správna. Najvhodnejšie je používať pre každý projekt kombináciu analytických metód.

1.2.1 Používateľské testovanie

Je to jedna z najviac používaných metód. Je najvhodnejšia na overovanie špecifických riešení vlastností webu. Sú to tie, pri ktorých nevieme s určitosťou povedať, či sú správne alebo nesprávne. Testovanie prináša pohľad na webové stránky očami zákazníkov, a teda vie odhaliť potencionálne problémy pri používaní stránky. Medzi nevýhody tohto testovania patrí vyššia časová a finančná náročnosť. Avšak, pokiaľ chceme len základný test, pretože základný test je lepší ako žiadny test, dá sa to urobiť aj s minimálnymi nákladmi. Medzi výhody určite vieme zaradiť praktickosť a relevantnosť výsledkov.

1.2.2 Heuristická analýza

Heuristika predstavuje určité kritériá, metódy alebo princípy pre rozhodnutie, ktorá z viacerých alternatívnych aktivít vyzerá ako najefektívnejšia pre dosiahnutie určitého cieľa. Heuristika nemusí byť nutne optimálne alebo dokonalé riešenie, ale malo by byť dostatočné vzhľadom k stanovenému cieľu.

„Heuristická analýza alebo zjednodušene prehľad stránky – zahŕňa štruktúrované posúdenie stránky, skúmanie otázok UX za použitia techniky známej ako heuristika“ [2]. Pri

tejto analýze nepotrebujeme žiadnych používateľov, aby testovali našu stránku. Potrebujeme iba jedného odborníka, ktorý bude analyzovať stránku na základe svojich skúseností a nadobudnutých teoretických poznatkov. Medzi hlavnú výhodu sa považuje jednoduchosť realizácie a nižšia časová náročnosť. Za nevýhodu môžeme považovať skutočnosť, že na výsledku je závislá iba jedna osoba. Vieme to eliminovať jedine tým, že zapojíme viac odborníkov, a tým čiastočne eliminujeme subjektívny pohľad.

1.2.3 Štatistické metódy

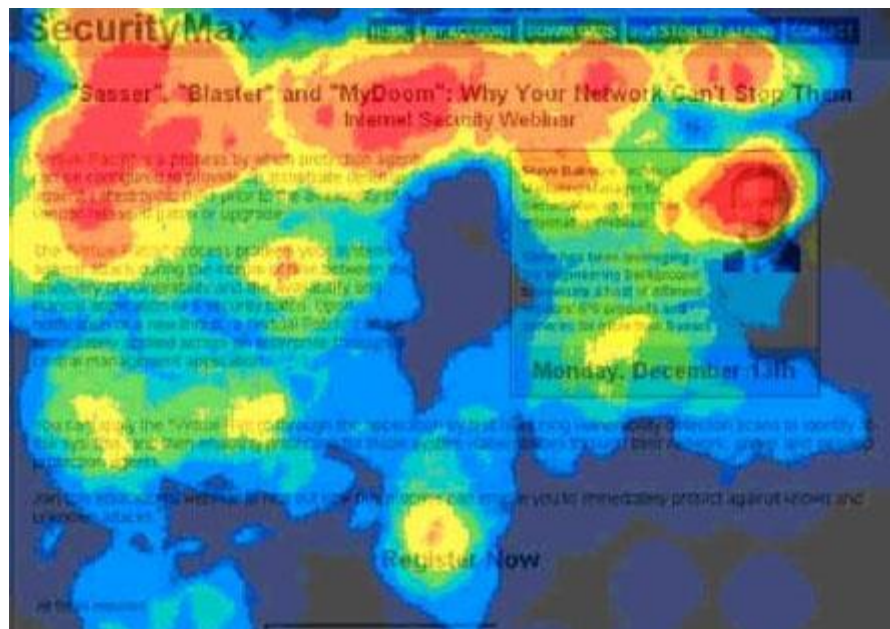
Najčastejšie sa používa u analýz návštevnosti. Obvykle sa pre tento účel používajú špeciálne nástroje, ktoré kombinujú funkcie na meranie, analytické funkcie a prezentačné funkcie.

- **Analýza časových radov** – pri analyzovaní návštevnosti hrá dôležitú rolu čas. Čas je dôležitý, ak porovnávame dve časové obdobia, alebo sledujeme trend (celkový smer vývoja zachytený štatisticky), či posudzujeme sezónne výkyvy. Táto metóda sa používa veľmi často.
- **A/B testovanie** – toto testovanie predstavuje techniku testovania dvoch alebo viac verzií internetovej stránky na našom webe. Cieľom je vyskúšať niekoľko verzií stránok a zistiť, ktorá verzia poskytuje požadovaný výsledok. Tento test je vhodný hlavne na testovanie zásadných zmien, ktoré sa týkajú šablón, alebo rozloženia stránky. Hlavnou výhodou A/B testovania je cena. Avinash Kaushik vo svojej knihe *Webová analytika 2.0* tvrdí, „*A/B testovanie je bezpochyby tou najlepšou technikou, ktorou môžeme začať testovanie*“ [21]. Ďalej tvrdí, že toto testovanie predstavuje prístup, kde máme všetko alebo nič. To znamená, že hneď dokážeme odhadnúť, ktorá stránka bude lepšia. [21].
- **Multivariantné testovanie** – táto metóda testovania spočíva, takisto ako A/B testovanie, v porovnávaní verzií stránky na našom webe. Rozdiel je ale v tom, že kým v prípade A/B testovania musíme vytvárať nové stránky, v prípade multivariantného testovania meníme dynamicky na jednej stránke rôzne verzie modulov. Môžeme napríklad rozdeliť domovskú stránku na logické elementy a použitím viacerých premenných, môžeme testovať iný obsah v každom prvku. Tu treba ale povedať, že v každom prvku môžeme testovať viac ako jeden obsah. Následne použitím matematických vzorcov zistíme nielen to, ktorá verzia stránky

fungovala lepšie, ale zistíme aj koreláciu. Multivariančné testy vnútorne menia viaceré veci v tom istom čase.

1.2.4 Ďalšie analytické metódy

- **Dotazníkový prieskum.** Nízke náklady pri elektronickej forme, objektívne výsledky a rýchlosť získania výsledkov, sú hlavné prednosti dotazníkového prieskumu. Navyše sú veľmi dostupné a nemôžeme nimi nič skaziť.
- **Testovanie pomocou očnej kamery** využíva údaje o pohybe očí nasnímané kamerou. V prípade, že sa kombinuje s pohybom myši, môže vzniknúť tzv. heat-mapa, ktorá ma podobu farebného obrazca zobrazeného na stránke. Môžeme na ňom vidieť frekvenciu zhliadnutia, prejdienie myšou alebo kliknutia v jednotlivých častiach stránky.



Obr. 1: Teplotná mapa na stránke [23]

- **Click-stream analýza** sleduje a vyhodnocuje cestu používateľa po webe. Pomocou tejto analýzy vieme zistiť, ktoré stránky a v akom poradí používateľ najčastejšie navštevuje a aký dlhý čas na nich trávi. Pri click-stream analýze je dôležité poukázať na fakt ohľadom možnosti zneužitia osobných údajov používateľov. Aj tu, ako aj všade, by mali platiť princípy ochrany osobných údajov. Ak zadávame osobné údaje v rámci predajnej aplikácie, musíme byť vopred oboznámení s tým, ako sa bude s údajmi ďalej nakladať.

1.3 Framework

Je to strategický plán webu a odpovedá na otázku, ako analyzovať dáta. Framework pomocou presne definovaných krokov umožňuje nájsť hlavné a vedľajšie ciele a zhodnotiť ich efektivitu. To znamená, že sledujeme, ako boli úspešné alebo neúspešné.

Framework sa skladá z týchto krokov [17]:

1. Nájdenie obchodných cieľov
2. Definovanie cieľov pre všetky obchodné ciele
3. Nájdenie kľúčových ukazovateľov výkonnosti (KPI)
4. Nastavenie požadovaných hodnôt pre každé KPI
5. Definovanie segmentov

1.3.1 Business objectives

Nazývané ako obchodné ciele. Obchodné ciele opisujú účely webu, pre ktoré bol založený. Ako príklad obchodného cieľa uvádzame cieľ zvýšenia počtu objednávok. Pre každý web je vhodné si zvoliť tri až päť obchodných cieľov [21]. Správne nastavené obchodné ciele sú zrozumiteľné, merateľné, prospešné a reálne [20].

1.3.2 Goals

Ciele umožňujú merať úspešnosť obchodných cieľov. Zvýšenie počtu konverzií môže byť cieľ pre meranie úspešnosti obchodného cieľa, ktorý je spomenutý vyššie.

Medzi časté typy cieľov patrí [1]:

- Načítanie URL (zobrazenie d'akovnej stránky po dokončení nákupu).
- Udalosť (spustenie videa, stiahnutie dokumentu).
- Dĺžka návštevy (vhodné pre obsahové weby).
- Zobrazenie určitého počtu stránok.

1.4 Definovanie pojmu webová analytika

Pojem webová analytika je pomerne nový pojem v technologickom svete, pričom celá webová analytika prudko súvisí s vývojom internetu a tým, že pripojenie na internet má čoraz väčšie percento populácie.

Ako prvé vznikli počítadlá prístupov, tzv. (hit counters), ktoré môžeme aj dnes ešte vidieť na niektorých starších webových stránkach, a na tých, kde nemôžeme použiť JavaScript. Keďže bolo zaujímavé vidieť koľko ľudí navštívilo stránku, veľmi rýchlo sa tieto

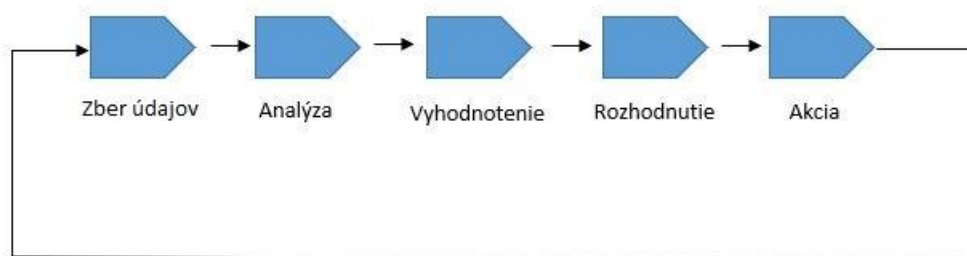
počítadlá dostali na väčšinu stránok a ľuďom sa tak rozšírilo povedomie o webovej analytike.

Pôvod webovej analytiky sa datuje ku roku 1995, kedy Dr. Stephen Turner vyvinul prvý rozšírený program určený na analyzovanie serverových logov pre účely webovej analytiky. Tento program dostal názov Analog. Avšak pôvodne sa logy zo serverov používali hlavne na technické účely, ako sú záznamy chýb a na zabránenie zlyhaniu servera. V roku 2004 bola založená Web Analytics Association, ktorá mala za cieľ podporovať rozvoj webovej analytiky. Práve skutočnosť, že zatiaľ neexistovala žiadna jednotná terminológia, týkajúca sa webovej analytiky viedla Bryana Eisenberga, Andrewa Edwansa a Jima Sterne ku založeniu tohto združenia. Spoločne predstavili dokument „Web Analytics Definitions“, z ktorého sa stal uznávaný štandard. Dnes túto asociáciu nájdeme pod menom „Digital Analytics Association“. Toto združenie premenovali z dôvodu meniacej sa úlohy analytika pri spájaní údajov z viacerých zdrojov a kanálov. [8]

V roku 2005 spoločnosť Google kúpila menšiu spoločnosť Urchin a spustila dnes najpoužívanejší nástroj pre webovú analytiku – Google Analytics. Toto sa dá označiť za najväčší prelom v odvetví webovej analytiky, pretože analyzovanie webových stránok bolo dlho na dosah iba veľkým spoločnostiam, ktoré si mohli dovoliť platiť veľké sumy. V roku 2008 firma Yahoo! odkúpila spoločnosť IndexTools a ponúkla tento nástroj zdarma pod menom Yahoo! Web analytics. Ihneď sa počet ľudí, ktorí využívali webovú analytiku zvýšil radikálnym spôsobom. Týmto sa webová analytika stala dostupná pre obyčajných ľudí, ktorí chceli zlepšiť fungovanie svojej webovej stránky. [27,25,21]

Jeden z najväčších svetových odborníkov na webovú analytiku Avinash Kaushik píše: „*Väčšina spoločností, ktoré sa zameriavajú na webovú analytiku, pomýšľa na analytiku iba ako na umenie zberu a analyzovanie clickstream dát.* [21] Avinash označuje digitálnu analytiku ako webovú analytiku 2.0. Ďalej píše, „*Webová analytika 2.0 je analýza kvalitatívnych a kvantitatívnych dát z vašich a konkurenčných webových stránok, ktoré pomáhajú neustále vylepšovať skúsenosti, ktoré vaši súčasní a potencionálni zákazníci s vašimi webovými stránkami majú, čo sa premieta do vašich požadovaných výsledkov ako online, tak aj offline* [21]. Stéphane Hamel, ktorý je autorom nástroja Web Analytics Solution Profiler, prináša inú definíciu webovej analytiky. Píše, „*Webová analytika zahŕňa pokročilé využívanie kvalitatívnych a kvantitatívnych dát (najmä, ale nie výlučne dáta z webu), štatistických analýz, exploračných modelov (multivariantné testovanie),*

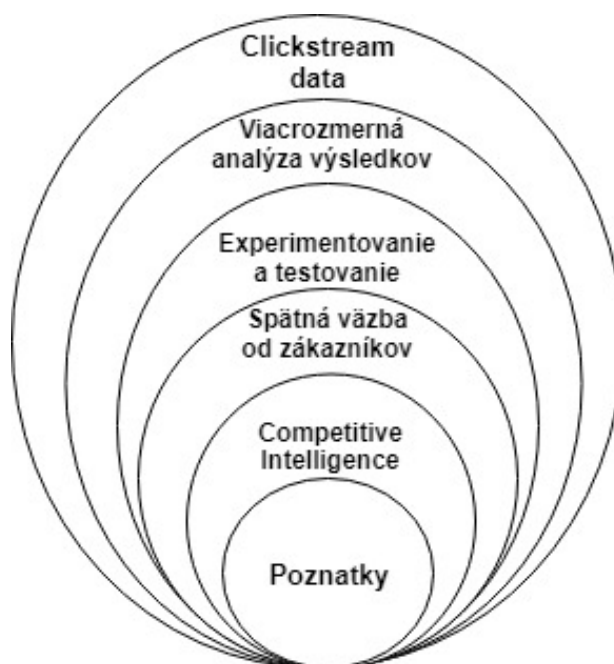
prediktívnych modelov (behaviorálne cielenie), analýzu biznis procesov riadenia na základe faktických skúseností za účelom kontinuálneho vylepšovania online aktivít a lepších návratností investícií“[15].



Obr. 2: *Ako funguje webová analytika* [autor]

1.5 Kľúčové otázky spojené s webovou analytikou 2.0

Avinash Kaushik vo svojej knihe *Webová analytika 2.0* opisuje na aké otázky odpovedá webová analytika 2.0. Uvádza, že clickstream dáta odpovedajú na otázku *čo*. Viacrozmerná analýza výsledkov odpovedá na otázku *ako veľmi*. Experimentovanie a testovanie pomáha s vysvetlením *prečo* a Competitive Intelligence odpovedá na otázku *čo iného*.



Obr. 3: *Webová analytika 2.0*. [21]

Na priloženom obrázku môžeme vidieť týchto päť otázok + poznatky. V prípade, ak sme schopní odpovedať správne na všetkých päť otázok dostaneme sa až k poznatkom. Poznatky sú najcennejšie, a to z toho dôvodu, že na začiatku máme nejaké informácie o jednotlivých návštevách na našom webe, ale tieto informácie ešte nič nehovoria. Kvôli potrebe získania poznatkov, musíme odpovedať na týchto päť základných otázok.

1.6 Spôsoby získavania údajov o návštevníkoch

Prvé zdroje dát pre analýzu webových stránok boli logy z webových serverov. Vďaka nástroju Log Analyzer sa táto metóda získavania údajov dostala rýchlo do povedomia. JavaScript sa na získavanie informácií o tom, čo používateľ pozerá na stránke a aký prehliadač používa, začal používať o niečo neskôr. Tieto informácie sú potom poslané do vzdialeného servera, ktorý pošle naspäť malý obrázok a tento obrázok je zobrazený na stránke. Použitím tejto metódy sa odštartovalo zbieranie dát na strane klienta. Značkovanie stránok a zbieranie údajov pomocou serverových logov sú najpoužívanejšie metódy získavania údajov. Avšak, existujú aj iné metódy, pomocou ktorých vieme získavať údaje o používateľoch. Medzi také patrí napríklad zber dát zo sieťovej prevádzky. V tejto metóde ide o to, že pasívne monitoruje sieťovú prevádzku medzi serverom a prehliadačmi. Dá sa pomocou nej zistiť, ako často je využívané tlačidlo pre obnovenie stránky, alebo prerušenie načítania stránky. Táto metóda prináša zaujímavé informácie, avšak v skutočnosti je veľmi málo využívaná. Preto sa ďalej budeme venovať iba dvom najpoužívanejším metódam.

1.6.1 Logy z webových serverov

Zber dát na strane servera. Aj takto jednoducho by sa dala opísať táto metóda získavania údajov. Účel tejto metódy je poslať klientskej aplikácii dáta na základe jej požiadaviek. Dáta, ktoré posiela metóda serverových logov sú všetky súvisiace súbory ako obrázky, textové dokumenty, a pod. Pri využívaní tejto metódy je potrebné mať dobre vyladené servery, pretože pri veľkom zahltení, spôsobenom požiadavkami klientov v jednom čase, môže spôsobiť problémy a výpadky servera.

Na obrázku vidíme, že server zapisuje aktivity, ktoré boli poslané z klientských aplikácií do logovacieho súboru. Tieto informácie si potom spracovateľ analýzy dokáže sledovať na svojom lokálnom serveri a ďalej s nimi pracovať.

Predtým, ako sa rozšírilo značkovanie stránok, bolo jediným zdrojom informácií logovanie stránok. Dnes, keď sa masívne využíva javascriptový kód, si treba uviesť výhody logovania [5]



Obr. 4: Zber dát na strane servera [5]

VÝHODY

- Pri zmene nástroja na webovú analytiku neprídeme o žiadne dáta, pretože máme dostupné všetky historické dáta.
- Môžeme si sami konfigurovať údaje, ktoré chceme sledovať.
- Žiadne úpravy na webových stránkach.
- Nie je nutné sa starať o problémy s bránou firewall.
- Možnosť merať činnosť robotov na webe.

Spočiatku bol najväčší problém s uchovávaním dát, kvôli malému diskovému priestoru. Dnes, keď vieme uchovávať „nekonečne“ veľa dát, je tento problém irelevantný, avšak stále má logovanie niekoľko nevýhod [5].

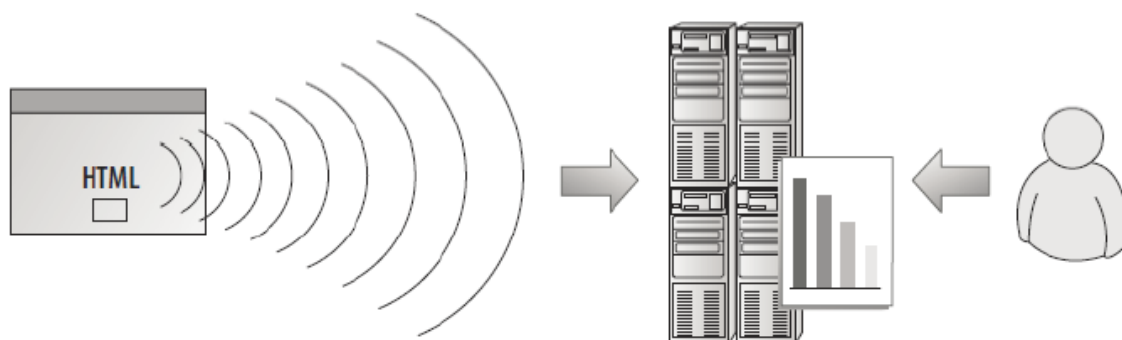
NEVÝHODY

- Nepresnosti spôsobené proxy-servermi a servermi vo vyrovnávacej pamäti. Ak je stránka uložená len vo vyrovnávacej pamäti, stránka nie je vyžiadaná z webového serveru, a teda nie je ani zalogovaná.
- Vzhľadom na to, že málokto má verejnú IP adresu, je takmer nemožné z webového logu identifikovať prístupy jednotlivých používateľov, napríklad podľa geolokácie.
- Logy sú veľmi veľké súbory a manipulácia s nimi je často zložitá, avšak ako sme spomínali vyššie, dnes táto nevýhoda platí skôr pre nevýkonné servery s malou pamäťou.
- Ak používateľ sleduje dve stránky naraz a nebudeme spájať ich logy, vzniká informačný šum.

- Roboti zvyšujú počet návštev na stránke.

1.6.2 Značkovanie stránok

Ide o zber údajov na strane klienta. Princíp tejto metódy spočíva v tom, že vlastník stránky si objedná službu u dodávateľa na označkovanie stránok. Poskytovateľ, resp. dodávateľ pošle zákazníkovi javascriptový tagy, ktoré si zákazník implementuje do zdrojových kódov svojich stránok, ktoré má záujem analyzovať. Akonáhle, keď návštevník otvorí danú stránku vo svojom webovom prehliadači, je spustený javascriptový kód, ktorý pošle informáciu do dátového centra dodávateľa. Toto dátové centrum následne zoberie zakódované údaje, vloží ich do databázy a pošle návštevníkovi stránok vyžiadany obrázok. Keď sa toto celé udeje, vlastník stránky sa môže prihlásiť do webovej aplikácie a môže si pozrieť preddefinované reporty.



Obr. 5: Zber dát na strane klienta [5]

Značkovanie stránok je dnes najpoužívanější spôsob získavania údajov. Je najpoužívanější aj vďaka ľahkej implementácii. Ďalej si rozoberieme výhody a nevýhody tejto metódy [5].

VÝHODY

- Vysoká miera presnosti a pokročilé možnosti segmentácie.
- Dokáže prepojiť servery vyrovnávacej pamäte a proxy servery, čo má za následok presnejšie sledovanie relácií.
- Sleduje udalosti na strane klienta.
- V porovnaní s analýzou serverových logov, je toto riešenie väčšinou rýchlejšie, pretože v reálnom čase dokáže generovať reporty
- Počiatočné náklady na riešenie značkovania stránok sú ďaleko menšie
- Menšie nároky na správu dát.

NEVÝHODY

- Ak v nastavení urobíme chybu, vedie to k strate dát. Dáta sa stratia a nemôžeme urobiť opakovanú analýzu.
- Nemožnosť sledovať roboty vyhľadávačov. Tieto roboty stránkové značky spravidla ignorujú.
- Brána firewall môže poškodiť alebo zakázať značky.
- V prípade, ak máme viac domén, analyzovanie je podstatne jednoduchšie.

1.6.3 Hybridná metóda

Kombinácia metódy zberu údajov pomocou logov a pomocou značkovania stránok je najčastejšou formou hybridnej metódy. Ide hlavne o spojenie výhod oboch metód za účelom eliminovania nevýhod a nedostatkov, ktorými daná metóda disponuje. Pomocou tejto metódy vieme spresniť merané údaje a zvýšiť spoľahlivosť merania. Hlavnou nevýhodou tejto metódy je väčšia náročnosť na implementáciu.

1.6.4 Cookies

„Súbory cookies sú malé textové súbory, ktoré webový server odosiela webovému prehliadaču, aby mohol sledovať činnosť používateľov na určitom webe“ [4]. Poznáme dva typy cookies a to:

- **Trvalé súbory cookies** – tieto cookies zostávajú v našom prehliadači tak dlho, kým ich sami nevymažeme. To znamená, že pri ďalšom zapnutí webového prehliadača je možné s nimi opäť pracovať. Tento typ cookies má za úlohu sledovať počet unikátnych návštevníkov.
- **Dočasné súbory cookies** – pomáhajú roztriediť aktivity používateľov na webe podľa jednotlivých návštev. V skratke to znamená, že životnosť týchto cookies končí, akonáhle sa zatvorí okno prehliadača. Využitie majú k sledovaniu počtu relácií na webovej stránke.

Pre webovú analytiku je potrebné sa zoznámiť s dvoma pojmi o cookies a to:

- **Vlastné súbory cookies** – nazývajú sa aj ako first-party cookies. Tieto cookies využívajú tú istú doménu. Tieto cookies sú odmietané menej, kvôli tomu, že niektoré web stránky bez nich nefungujú.
- **Cookies tretích strán** – nazývajú sa aj ako third-party cookies. Využívajú cudziu doménu. To znamená, že pri otvorení web stránky, ktorá využíva third-party

cookies, dôjde k presmerovaniu našich údajov na inú doménu. Toto má za následok menšiu dôveryhodnosť, a preto dochádza k častejšiemu mazaniu zo strany používateľov.

Používanie cookies prináša so sebou aj problémy, ktoré ovplyvňujú presnosť údajov o návštevníkoch. Najbežnejší problém je, že návštevníci môžu súbory cookies odmietnuť alebo zmazať. Podľa [4] je pre vlastníkov webových stránok najvhodnejšie aby spracovávali iba vlastné súbory cookies. Ďalej pokračuje tým, že cudzie súbory cookies návštevníci často považujú za narušiteľa svojho súkromia, ktorý skrytým spôsobom, bez explicitného dovolenia, prenášajú ich údaje tretím stranám.

Ďalší problém nastáva, keď používateľ vlastní alebo používa viac počítačov. Ak rovnaký používateľ používa niekoľko počítačov, potom každý počítač bude mať rôzne súbory cookies a každá jeho relácia sa bude považovať za úplne odlišnú. V prípade, keď rôzni používatelia využívajú jeden počítač (najčastejšie jeden počítač v rodine), cookies z tejto relácie bude pre analytický nástroj prakticky nevyužiteľný.

Medzi ďalší problém môžeme zaradiť čas, ktorý je potrebný ku konverzii návštevníka na zákazníka. Podľa [5] nákladnejšie položky znamenajú dlhší čas na rozmyslenie a pri cestovnom alebo finančnom sektore to môže byť až 90 dní. Behom tejto doby existuje zvýšené riziko, že používateľ cookies vymaže a pri jeho opätovnej návšteve bude považovaný za nového návštevníka.

Posledný problém, na ktorý sa zameriava Brian Clifton, sa týka offline návštev. Píše, že nákladné nákupy ako sú autá, pôžičky a hypotéky sú často na Internete najprv preskúmané a potom zakúpené mimo Internetu. Pri prepojení nákupov mimo webu s webovými návštevami je pre analytické nástroje dlhodobým problémom. V súčasnej dobe sa javí ako najvhodnejší spôsob pre prekonanie tohto obmedzenia použitie napríklad webových poukážok, ktoré si zákazník môže vytlačiť, vezme si ich so sebou a v obchode dostane niečo zadarmo, prípadne dostane zľavu [5].

1.6.5 Browser fingerprint

Po slovensky odtlačok prehliadača, dokáže získať údaje, ktoré webovému serveru poskytuje prehliadač návštevníka. Podľa Electronic Frontier Foundation zanechávajú takmer všetky prehliadače jednoznačný odtlačok, čo znamená, že ku sledovaniu používateľov nie sú potrebné žiadne cookies. Dáta, ktoré sú automaticky posielané na server, sú okrem HTTP hlavičiek aj rozlíšenie monitora, časová zóna, nainštalované fonty, či plugíny [29].

1.7 Podmienky pre vytváranie vhodných metrík

Na získanie vhodných metrík alebo pre možnosť ich ďalšieho rozširovania a odvodzovania je nutné si definovať, ako by mala taká metrika vypadáť. Je dôležité si definovať, aké atribúty by mala obsahovať, aby sme mohli túto metriku považovať za kvalitnú. Avinash Kaushik definoval štyri vlastnosti dobrej metriky [21]:

- **Jednoduchosť** – metriky, ktoré definujeme musia byť ľahko pochopiteľné a musia sa dať ľahko interpretovať
- **Relevantnosť** – každá metrika by mala byť relevantná k zvolenému webu. Ak máme rôzne weby s rôznym zameraním, nemôžeme očakávať, že nájdeme jednu univerzálnu metriku, ktorá bude platiť na všetky webové stránky.
- **Aktuálnosť** – metrika, ktorú budeme chcieť používať by mala poskytovať aktuálne dáta bez zbytočného meškania. Od metriky sa očakávajú aktuálne dáta, ale nie je nutné, aby poskytovala dáta z reálneho času. Na druhej strane, ak daná metrika vyhodnocuje údaje až na konci mesiaca, pre rýchle rozhodnutia je úplne zbytočná.
- **Okamžitá užitočnosť** – metrika musí dávať pri prvom pohľade na ňu zmysel. To znamená, že napríklad metrika *Počet návštev*, ihneď informuje o tom, koľko návštevníkov bolo na stránke. Už na prvý pohľad dokáže poskytnúť prvé informácie.

1.8 Ciele a základné metriky webovej analytiky

Skôr ako si začneme opisovať jednotlivé metriky, je dôležité si vysvetliť niektoré pojmy. Pojem *metrika* je štatistická veličina a vyjadruje počet určitých udalostí alebo trendov na internetovej stránke. Ďalší pojem, ten najdôležitejší, sú kľúčové indikátory výkonu, tzv. KPI. Táto metrika ukazuje progres, akým sa dostávame ku našim cieľom. Tieto kľúčové indikátory výkonu sú stanovené pre každú spoločnosť zvlášť, čo znamená, že sú jedinečné.

1.8.1 Návštevy a návštevníci

Podľa [21] sú návštevy a návštevníci úplným základom pri každom výpočte webovej metriky. Ďalej vysvetľuje, „*počet návštev ukazuje na skutočnosť, že niekto navštívil náš web, nejaký čas si pozeral internetové stránky a potom stránky opustil*“.

Cieľom tejto metriky je zistenie, koľko návštev urobili unikátni návštevníci za určitú dobu. To, či je návštevník unikátny sa zisťuje pomocou údajov o jednej relácii, ktorá sa nachádza v cookies. Relácia sa bude označovať ako nová, pokiaľ používateľ bude neaktívny spravidla dlhšie ako 29 minút, alebo, ak predtým nezavrel okno prehliadača. Pri unikátnych návštevníkoch využívame súbory cookies, ktoré môžu byť zo strany používateľa vymazané, a tak môžu byť tieto údaje mierne skreslené. Napriek tomu je metrika unikátni návštevníci najlepším priblížením počtu používateľov, ktorí navštívili webovú stránku.

1.8.2 Čas strávený na stránke a čas strávený na webe

Avinash Kaushik definuje túto metriku ako „*meranie času, ktorý návštevníci strávia na jednotlivých stránkach a o čas, kedy sa pohybujú po celom webe v rámci jednej relácie*“ [21]. Meranie času na stránke nie je až také jednoduché, ako sa na prvý pohľad môže zdať. Väčšinou čas strávený na poslednej stránke nejde započítať, a takisto sa nedá jednoducho odlíšiť chovanie používateľov s viac záložkami v prehliadači, či zložitejšie prípady. Naša diplomová práca sa nevenuje tomuto problému, a viac o tejto problematike sa dá dočítať tu [19].

1.8.3 Miera opustenia webovej stránky

Táto metrika označuje percento ľudí, ktorí prišli na stránku, ale v návšteve už ďalej nepokračovali. Mohli tak spraviť pomocou tlačítka späť, zavreli okno, zadali do riadku inú adresu a pod. V podstate môžeme povedať, že sa jedná o používateľov, ktorí prišli na webovú stránku a na stránke vôbec nič nevykonajú. Vysoká miera opustenia môže znamenať, že webová stránka má zlý design, alebo používateľ hneď nenašiel to, čo hľadal. No vysoká miera opustenia nemusí hneď znamenať niečo zlé. Keď sa pozrieme na webovú stránku s blogmi, táto stránka bude mať určite vysokú mieru opustenia. No v tomto prípade ľudia chodia na tieto stránky len za účelom prečítania si blogu a následne opustia stránku. Sledovanie miery opustenia webovej stránky musíme posudzovať podľa daných cieľov.

1.8.4 Miera odchodov

Táto metrika hovorí o tom, koľko percent ľudí odišlo zo stránok, z ktorých to nie je očakávané. Napríklad, ak prevádzkujeme elektronický obchod a zákazník prejde celým procesom nákupu, až príde ku procesu platby a v tom odíde. Môže to byť spôsobené napríklad zlými podmienkami dopravy alebo inými podmienkami. Môžeme si takisto uviesť aj definíciu od Kaushika. Podľa neho, metrika miera odchodov, „*ukazuje počet percent*

používateľov, ktorí vstúpili na ľubovoľnú stránku nášho webu a odišli z tohto miesta ľubovoľnou internetovou stránkou“ [21].

1.8.5 Miera konverzie

Metrika miera konverzie je určite tou najdôležitejšou metrikou a zaslúži si najviac pozornosti zo všetkých. Na začiatku si povieme, čo to vlastne konverzia je. Jedným slovom, všetko. Keď si to máme trochu viac opísať, tak je to stanovený cieľ, ktorý máme na webovej stránke. Môže to byť registrácia konta, stiahnutie dokumentu alebo nákup. Všetko záleží od toho, čo očakávame od webovej stránky.

Avinash Kaushik túto metriku jasne opisuje ako „*počet konverzií vydelený počtom unikátnych návštevníkov alebo návštev*“ [21]. Tvrdí, že ak použijeme do nášho vzorca unikátnych návštevníkov, zaistí to, že naše výpočty budú presnejšie odrážať realitu nakupovania a rozhodovacieho procesu.

1.8.6 Engagement

Engagement, alebo po slovensky, miera záujmu, je jedna z najťažšie chápaných webových metrík. Mala by merať kladný vzťah alebo záujem ku webovej stránke. Nedá sa merať pomocou počtu návštev alebo pomocou inej metriky. Ku tejto metrike sa pristupuje pomocou metód ako sú dotazníky na stránkach, pravidelná analýza zákazníckeho správania alebo priame marketingové skúmanie trhu.

1.8.7 Kľúčové ukazovatele výkonnosti

Tieto kľúčové ukazovatele výkonnosti, ďalej len KPI, predstavujú metriku, ktorá je podstatná pre úspešnú webovú stránku. Ukazovateľom KPI nie je číslo, ale pomer, percentuálny podiel alebo priemer. Vďaka tomu vieme tieto dáta prezentovať v určitom kontexte. Táto metrika najlepšie ukazuje ciele webu, úspešnosť a neúspešnosť webu. Na to, aby sme mohli vôbec sledovať tieto ukazovatele, je dôležité pochopiť údajom z webovej stránky a správne ich interpretovať. Podľa [5] je pri interpretácii údajov najvhodnejšie použiť program Microsoft Excel.

Údaje získane pomocou KPI už nie sú len kvantitatívne dáta, ale sú to kvalitatívne dáta. Avinash Kaushik uvádza päť kľúčových ukazovateľov výkonnosti [21]:

- *Miera dokončenia úlohy*, ktorá hovorí o percentuálnom podiele návštevníkov, ktorým sa podarilo naplniť účel, pre ktorý prišli na web.

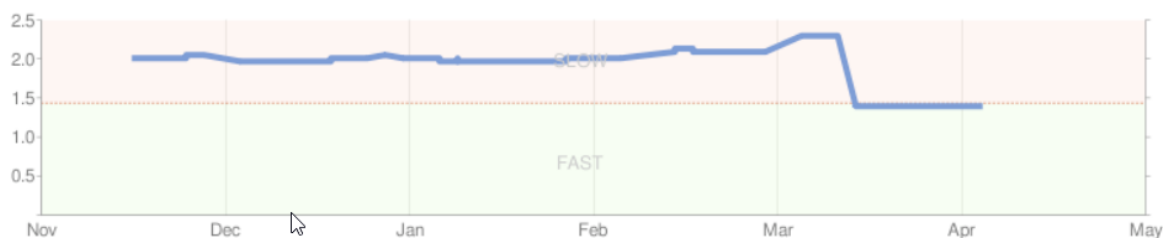
- *Podiel vyhľadávania* znamená, aké percento návštevnosti web získava z internetových vyhľadávačov v porovnaní s našimi kľúčovými konkurentmi.
- *Vernosť a aktuálnosť návštevníkov* zisťuje rozloženie počtu návštev každého návštevníka nášho webu. Aktuálnosť zisťuje intervaly medzi návštevami toho istého návštevníka.
- *Prihlásenie používateľa kanálu RSS* udáva hrubý počet používateľov, ktorí sú prihlásení k odberu kanálu RSS (RSS sa dá preložiť ako technológia, ktorá umožňuje prihlásenie na odber noviniek na stránke). Meria chovanie najodddanejších používateľov.
- *Pomer hodnotných odchodov* udáva počet používateľov, ktorí opustili web klepnutím na objekt, ktorý je z určitých dôvodov cenný.

„Týchto päť kľúčových ukazovateľov výkonnosti neplatí obecne pre všetky typy webov, ale môže to slúžiť ako dobrý podklad pre zamyslenie sa nad vlastnými KPI“, hovorí Avinash [21].

1.8.8 Priemerná rýchlosť načítania stránky webu

Táto metrika sa nespája priamo s webovou analytikou, ale dovoľme si tvrdiť, že je rovnako dôležitá, ako každá iná metrika. Používatelia internetu radšej využijú web, ktorý je svižný a stránky sa načítajú bez problémov. Ak má webová stránka pomalú rýchlosť načítania a pomalú rýchlosť odozvy, sekundárne to môže ovplyvňovať ostatné sledované metriky. Napríklad, pri metrike čas strávený na webe, klesá čas, aký strávili návštevníci na stránke, z dôvodu, že ho nebaví čakať kým sa načíta stránka a radšej skúsi hľadať informácie inde. Ak disponujeme nejakou webovou stránkou, snažíme sa, aby bola čo najnavštevovanejšia. K tomu do veľkej miery pomáha vyhľadávač Google. V prípade, že webová stránka má rýchlejší čas odozvy ako webové stránky jej podobnej, vyhľadávač Google posunie túto webovú stránku na vyššiu pozíciu vo vyhľadávaní [28]. Pre sledovanie tejto metriky je dôležité poznať základné pojmy spájané s rýchlosťou načítania stránky webu. Ide o čas načítania a čas odpovede. Čas načítania je čas od poslania požiadavky na server po spustenie očakávanej udalosti v prehliadači (zahŕňa aj načítanie obrázkov, skript a pod.). Čas odpovede je čas od odoslania požiadavky na sever do odpovede na túto požiadavku. Ukážka, ako môže graf načítania rýchlosti vyzeráť:

Je vhodné, ak čas odpovede udržujeme pod 1 sekundu a čas načítania stránky pod 5 sekúnd. Ak sa dostaneme nad tieto hodnoty, citeľne tým znižujeme pohodlie návštevníkov a môže to mať výrazný vplyv na kvalitu používania webovej stránky.

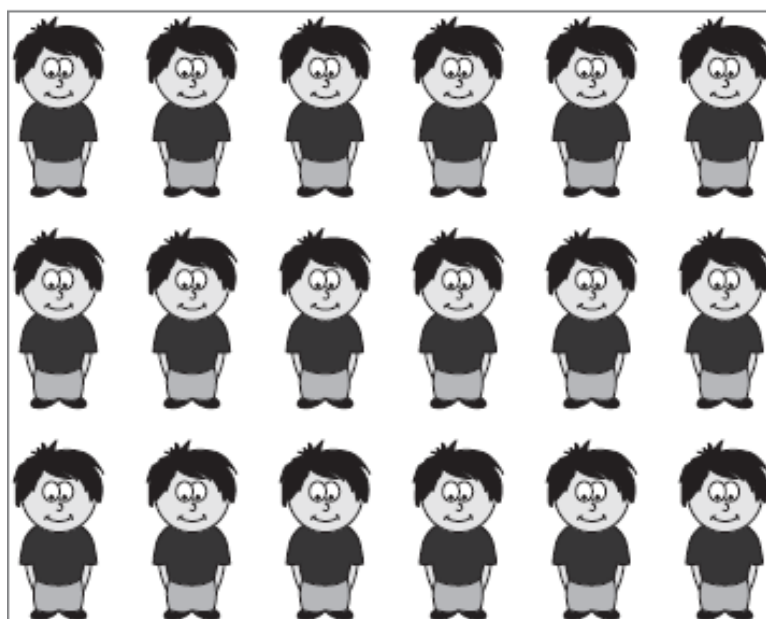


Obr. 6: Priemerná rýchlosť načítania stránky [28]

1.9 Segmentácia návštevníkov

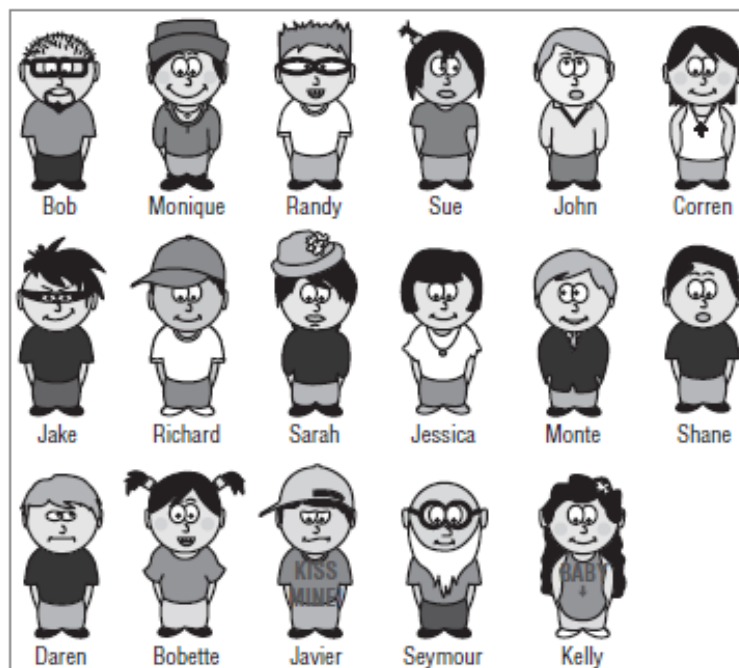
Ak chceme dané metriky, spomenuté vyššie, správne interpretovať, musíme segmentovať, a teda filtrovať dáta podľa sledovaných hodnôt. Celá webová analytika sa opiera a stojí na základoch segmentácie. Vychádzame z toho, že na webové stránky nechodia rovnaké skupiny návštevníkov. Návštevníkov môžeme segmentovať napríklad z hľadiska typu používateľa. Vtedy sa budeme snažiť rozlíšiť chovanie jednotlivých skupín používateľov. Alebo, môžeme segmentovať z hľadiska toho, odkiaľ návštevník prišiel. Vtedy sledujeme, či prišiel z externého odkazu, reklamnej kampane, zo sociálnej siete a pod.

Na obrázku nižšie môžeme vidieť reprezentáciu analýzy agregovaných údajov. To znamená, že takto by vyzerala naša analýza bez akejkoľvek segmentácie.



Obr. 7: Agregované údaje [5]

Na webové stránky ale chodia rôzne typy ľudí s rôznymi problémami a riešeniami. Na nasledujúcom obrázku môžeme vidieť realitu pri analýze návštevnosti web stránok. Vidíme, že každý návštevník je iná osobnosť.



Obr. 8: *Reálne zobrazenie návštevníkov* [5]

Ak využívame segmentáciu návštevníkov, zásadným spôsobom to zvyšuje kvalitu analýzy. Štatistické reporty budú presnejšie, môžeme sledovať trendy a v neposlednom rade sledujeme správanie sa rôznych cieľových skupín. Na základe segmentácie dokážeme robiť efektívne rozhodnutia, ktoré v konečnom dôsledku pomôžu k nášmu vytýčenému cieľu.

1.10 Nástroje webovej analytiky

V súčasnosti nájdeme na trhu veľké množstvo nástrojov na webovú analytiku. Momentálne, keď spomenieme slovo webová analytika, každému, kto sa s týmto pojmom stretol, napadne najznámejší nástroj, a síce Google Analytics. Avšak, nie všetko sa točí len okolo tohto nástroja. Poznáme rôzne nástroje, ktoré majú rôzne využitie a rôzne riešenia webovej analytiky. Na trhu nájdeme nástroje, ktoré sú zadarmo, ale i tie, ktoré sú platené. Vieme nájsť nástroje pre jednoduché použitie, ale aj tie, ktoré sú pre profesionálov.

Podľa [7] rozlišujeme nasledujúce druhy nástrojov webovej analytiky na:

- Voľne dostupné analytické nástroje
- Analytické aplikácie vyhľadávacích nástrojov
- Teplotné mapy a sledovacie nástroje pre hodnotenie použiteľnosti webu
- Vysoko pokročilé (profesionálne) analytické nástroje

- Software ako hosťujúca služba
- Analytické nástroje pre Twitter
- Analytické nástroje pre sociálne médiá

Tab. 1: *Nástroje webovej analytiky* [autor]

Voľne dostupné analytické nástroje	Woopra, Blvd Status, Google Analytics, Clicky, Etracker, Yahoo! Web Analytics
Analytické aplikácie vyhľadávacích nástrojov	HitTail, 103bees, Enquisite, Raven, Compete
Teplotné mapy a sledovacie nástroje pre hodnotenie použiteľnosti webu	Click Tracks, Click tale, ClickHeat, ClickDensity, mYx, Hotjar
Vysoko pokročilé (profesionálne) analytické nástroje	Omniure, Web Trends, CoreMetrics, Unica
Software ako hosťujúca služba	Matomo, Mint, Trace Watch, AW Stats, Analog
Analytické nástroje pre Twitter	HootSuite, Bit.ly, Cligs, Popl.com, Zi.ma
Analytické nástroje pre sociálne médiá	Radian6, Onalytica, CustomScoop, First Rain, Ethority, Brandwatch, Converseon

Ako môžeme vidieť, nástrojov na webovú analytiku má používateľ veľa. Ale ako sa má rozhodnúť, ktorý nástroj je pre neho ten správny? Avinash Kaushik ponúka riešenie v podobe ôsmich krokov [18].

1. Zhromaždiť všetky obchodné požiadavky (ciele, stratégiu, KPI, správy, plánovanie správ)
2. Zhromaždiť všetky technické požiadavky (architektúra webových stránok, servery, skripty, stránky, IT potreby)
3. Zabezpečiť, aby ktokoľvek, kto by mohol niekedy potrebovať najrôznejší prístup k najrôznejším webovým údajom bol kontaktovaný a aby mu bola poskytnutá dokumentácia
4. Zdokumentovať všetko vyššie uvedené do žiadosti na návrh a pridať finančnú stabilitu dodávateľa, referencie a pod.
5. Odoslať dodávateľom
6. Získať žiadosť na návrh
7. Vybrať jedného dodávateľa, ktorý spĺňa požiadavky
8. Implementácia nástroja

1.11 Webová analytika v praxi

Ak sa človek rozhodne využívať možnosti, ktoré ponúka webová analytika, môže mu priniesť mnoho dôležitých informácií. Webová analytika sa teší najväčšiemu záujmu v elektronickom obchode, pretože vieme sledovať zisky. Ak sa pozrieme mimo výhod, ktoré webová analytika vo vzťahu k elektronickému obchodu jednoznačne má, musíme spomenúť aj jeden nedostatok v porovnaní s klasickým predajom v kamennej predajni. Tým nedostatkom je absencia priameho kontaktu predávajúceho a kupujúceho. Priamy kontakt so zákazníkom umožňuje vylepšovať služby na základe toho, ako sa daný zákazník chová a teda ho vieme v reálnom čase aj ovplyvňovať. Ak napríklad prevádzkujeme obchod a dostávame veľa sťažností od zákazníkov na umiestnenie pokladní, jednoducho umiestnime smerové tabule alebo zvýrazníme pokladne. Naopak, v prípade zákazníka, ktorý sa stratí na internetovej stránke, nevieme ho ihneď navigovať, kde má nájsť to, čo hľadá. Takýto zákazník je pre vlastníka webovej stránky stratený a je veľká pravdepodobnosť, že skončí u konkurenčnej stránke.

Práve tento nedostatok sa snaží riešiť webová analytika pomocou vyššie spomínaných metrík. Ak by sme sa rozhodovali len na základe intuície a nie na základe dát, ktoré webová analytika ponúka, naše rozhodovanie by nebolo ničím podložené a teda by bolo určite nesprávne. Pretože, čo nemeríme, to neriadime.

Vďaka webovej analytike máme pocit, že k zákazníkom sme bližšie a vieme pochopiť slová a frázy, ktoré vedú ľudí k našim stránkam. Keď sme k zákazníkom bližšie, vieme ich lepšie naviesť na to, čo očakávame od našej stránky. V reálnom živote webová analytika slúži na to, aby pomohla vidieť nielen rozdiely v údajoch od týždňa do týždňa, ale tiež, aby umožnila zobrazit' trendy v čase.

2 Cieľ práce, metodika práce a metódy skúmania

Hlavným cieľom diplomovej práce je vykonať komparáciu troch vybraných softvérových nástrojov zameraných na webovú analytiku. Výstupom práce bude niekoľko porovnávacích tabuliek, ktoré budú charakterizovať ich rozdiely a spoločné vlastnosti. Diplomová práca môže pomôcť čitateľovi rozhodnúť sa, ktorý z troch vybraných nástrojov bude pre neho ten správny, ale táto práca si to nekladie za svoj hlavný cieľ. Aby sa hlavný cieľ podarilo splniť, musíme si definovať nasledujúce čiastkové ciele:

- vybrať tri softvérové nástroje zameraných na webovú analytiku,
- určiť kritériá, podľa ktorých sa budú jednotlivé nástroje hodnotiť
- stručne opísať jednotlivé softvérové nástroje
- porovnať namerané dáta z testovacej webovej stránky
- podrobne opísať čo majú spoločné a v čom sa odlišujú

Na komparáciu sme si vybrali tri softvérové nástroje, a síce Google Analytics, GemiusPrism a Hotjar. Takúto kombináciu nástrojov sme zvolili hlavne kvôli skutočnosti, že webová stránka, na ktorej budeme vykonávať komparáciu nástrojov používa tieto tri nástroje. Ďalší dôvod tejto kombinácie je dôvod, že všetky tri nástroje sú implementované pomocou javascriptového kódu a sú určené pre všetky typy podnikov. Môže ich používať tak ako jednotlivec, tak aj veľká firma.

Google Analytics je absolútnou jednotkou na trhu, kde jeho trhovú podiel činí 85,6% a je použitý na 56,8% webových stránok [31]. Na trh prišiel v roku 2005, keď odkúpil analytický nástroj Urchin a neskôr ho sprístupnil pre všetkých zadarmo. **GemiusPrism** má v porovnaní s Google Analytics len zanedbateľný trhovú podiel, ale i tak je tento analytický najväčšou online výskumnou agentúrou v strednej a východnej Európe vďaka svojej jednoduchosti, zaujímavými funkciami a viac ako 18 ročnými skúsenosťami [11]. **Hotjar** ako tretí vybraný nástroj je na trhu až od roku 2014. Tento nástroj ponúka iné metriky ako bežné nástroje, a iné pozeranie sa na problematiku webovej analytiky. Táto kapitola ale nemá byť o popísaní rozdielov medzi jednotlivými nástrojmi, a preto si o tejto problematike viac povieme v ďalšej kapitole, kde sa budeme venovať podrobným opisom vybraných nástrojov.

Na prvé zhodnotenie nami vybraných nástrojov bude slúžiť podrobný popis z technického, používateľského a vizualizačného a kartografického hľadiska. Nástroje si porovnáme aj z hľadiska funkčného, a teda si porovnáme namerané dáta o návštevníkoch.

Pôjde o porovnanie schopnosti odlišovať návštevníkov, počet relácií na stránke a pod. Naším cieľom pri funkčnom porovnaní nebude opis pracovných prostredí u jednotlivých nástrojov, ale len ukázanie a demonštrovanie toho, že jednotlivé nástroje majú iné výsledky pri údajoch o návštevníkoch. Aby boli namerané dáta relevantné na porovnanie, budeme analyzovať údaje, pre všetky nástroje za obdobie od 04.03.2019 do 10.03.2019. Na porovnanie nameraných údajov bude slúžiť webová stránka www.tpn.sk. Jedná sa o webovú stránku, ktorá poskytuje správy preberané zo Slovenskej tlačovej agentúry. To znamená, že sa nejedná o e-shop, ani o blog, ale o médium. Preto bude podstatné sledovať metriky návštevníci, počet relácií, počet stránok na reláciu a pod. Na vyhodnotenie nástrojov bude slúžiť jednoduchý rozhodovací model. Každý nástroj môže získať 20 bodov, v prípade ak splní všetky stanovené kritériá. Daný model abstrahuje od výkonnostných charakteristík WA nástrojov, pretože nevieme dopredu určiť na akom hardware bude nástroj fungovať, čo má na výkonnosť zásadný vplyv.

2.1 Stanovené hľadiská nazerania na softvérové nástroje

Na webovú analytiku môžeme nazerať z rôznych pohľadov a hľadísk. Pre porovnávanie sme si vybrali tri hľadiská, a síce, technické hľadisko, používateľské a vizualizačné hľadisko a kartografické hľadisko. Aby sme lepšie pochopili, čo tieto aspekty znamenajú, bližšie si ich opíšeme a vyberieme z nich oblasti, ktorým sa budeme venovať pri jednotlivých nástrojoch.

➤ Technické hľadisko

Technické parametre analytických nástrojov zahŕňa zber prvotných dát, to znamená, aká metodika zberu dát bola u konkrétneho nástrojov zvolená. Ďalej toto hľadisko zahŕňa, akým spôsobom boli dáta získané (prostredníctvom GPS, IP adresy a pod.), prípadne, či daný softvér môže tieto informácie zbierať z pohľadu zákona o osobných údajoch. Dôležité faktory sú spracovanie dát v reálnom čase alebo šifrovanie cez zabezpečený https protokol. Medzi dôležité a kľúčové funkcie každého softvérového nástroja patrí export dát, podpora pluginu, rozšírení a API pre pokročilejšie analýzy. Ak je daný nástroj určený aj pre smartfóny, je to určite výhoda.

- metodika zberu dát
- možnosť zistiť IP adresu používateľov
- možnosť zbierania údajov v reálnom čase
- zabezpečenie softvérového nástroja

- export dát
- mobilná aplikácia
- **Používateľské a vizualizačné hľadisko**

Požiadavky používateľov na softvérové nástroje sa určite líšia. Pri tomto hľadisku sa berie do úvahy celkový komfort z používania daného nástroja. Na používateľa priamo vplýva estetika a vzhľad nástroja, a aj to, či sú dôležité informácie, napríklad počet návštev zobrazené priamo na hlavnej stránke, v záložkách alebo sa k nim musí používateľ dostať zložitejšou cestou. V tejto súvislosti môžeme hodnotiť, či orientácia v prostredí je ľahká alebo pôsobí chaoticky a subjektívne poukázať na silné a slabé stránky každého nástroja v zmysle kritických chýb alebo drobných nedostatkov. Pre komfort používateľa hrá dôležitú rolu responzívny dizajn, vďaka ktorému je možné prostredie nástroja zobrazit' na rôznych typoch zariadenia bez ohľadu na ich veľkosť uhlopriečky. Aby používateľ správne pochopil nazbieraným dátam, je dôležité aby nástroj ponúkal prehľadné tabuľky a rôzne typy grafov.

- rozhranie nástroja a použité farebné symboly, dostupnosť dôležitých prvkov
- responzívny dizajn
- možnosť zobrazenia a vizualizácie dát

➤ **Kartografické hľadisko**

Kartografické hľadisko, sa zameriava na porovnanie výstupov z pohľadu geografického. To znamená, že sa zameriava na namerané dáta, ktoré ďalej zobrazuje v podobe mapy. U nástrojov toto popisuje s akými územnými jednotkami môže používateľ pracovať alebo legendu. Pri hodnotení nástroja z kartografického hľadiska sa sústreďíme hlavne na to, či používateľ týmto mapám jednoducho porozumie, či obsahuje všetky potrebné kompozičné prvky a podobne. Jednotlivé mapové výstupy z vybraných nástrojov budú hodnotené subjektívne.

- vizualizácia priestorových údajov a hodnotenie kompozičných prvkov mapy
- subjektívne vnímanie mapového výstupu a jeho hodnotenie
- interaktívne prvky mapových výstupov
- použité online mapové riešenia

2.2 Postup pri použití porovnávania kritérií u softvérových nástrojov

Avinash Kaushik sa vo svojej knihe Webová analytika 2.0 zaoberá problematikou pravidiel a odporúčaní, ktoré by mal používateľ zvážiť pri výbere toho správneho nástroja.

Tieto pravidlá a odporúčania sme zapracovali do diplomovej práce a vytvorili sme z nich kritériá, ktoré sú pre používateľa najrelevantnejšie.

Kritériá, ktoré sa budú hodnotiť a porovnávať vo vybraných softvérových nástrojoch sú nasledovné:

Funkcionalita:

- Meranie počtu návštev
- Meranie počtu unikátnych návštevníkov
- Meranie počtu kliknutí
- Meranie počtu zobrazených stránok
- Meranie doby trvania návštevy
- Rozdelenie podielu prehliadačov
- Meranie konverzného pomeru
- Analýza clickstream
- Analýza v reálnom čase
- Geografické rozlíšenie podľa IP adresy
- Teplotné mapy
- Možnosť nahrávať obrazovku

Používateľské rozhranie:

- Webové rozhranie pre prehliadanie reportov
- Zmena dizajnu reportov
- Možnosť vytvárať vlastné reporty

Podpora, školenie, dokumentácia:

- Dostupnosť používateľskej dokumentácie (user manual)
- Dostupnosť školenia používateľov
- Dostupnosť používateľskej podpory

Schopnosť integrácie:

- Export reportov do xml
- Export reportov do pdf

3 Výsledky práce a diskusia

V tretej kapitole budeme porovnávať jednotlivé nástroje na webovú analytiku. Opíšeme si ich z rôznych aspektov a ukážeme si, v čom sa odlišujú alebo naopak, majú spoločné. Nástroje na webovú analytiku podrobíme testom a zistíme, ako sa odlišujú v počte návštevníkov za sledované obdobie.

3.1 Opis softvérových nástrojov z vybraných hľadísk

Jednotlivé vybrané softvérové nástroje na webovú analytiku si porovnáme zo štyroch hľadísk. Konkrétne sa jedná o technické hľadisko, analytické hľadisko, kartografické hľadisko a používateľské a vizualizačné hľadisko.

3.1.1 Google Analytics

Softvérový nástroj na webovú analytiku dnes patrí medzi najpoužívanejšie nástroje na trhu s webovou analytikou. Domnievame sa, že je to spôsobené hlavne jednoduchou implementáciou veľkého množstva pluginov a takisto príjemným používateľským prostredím.

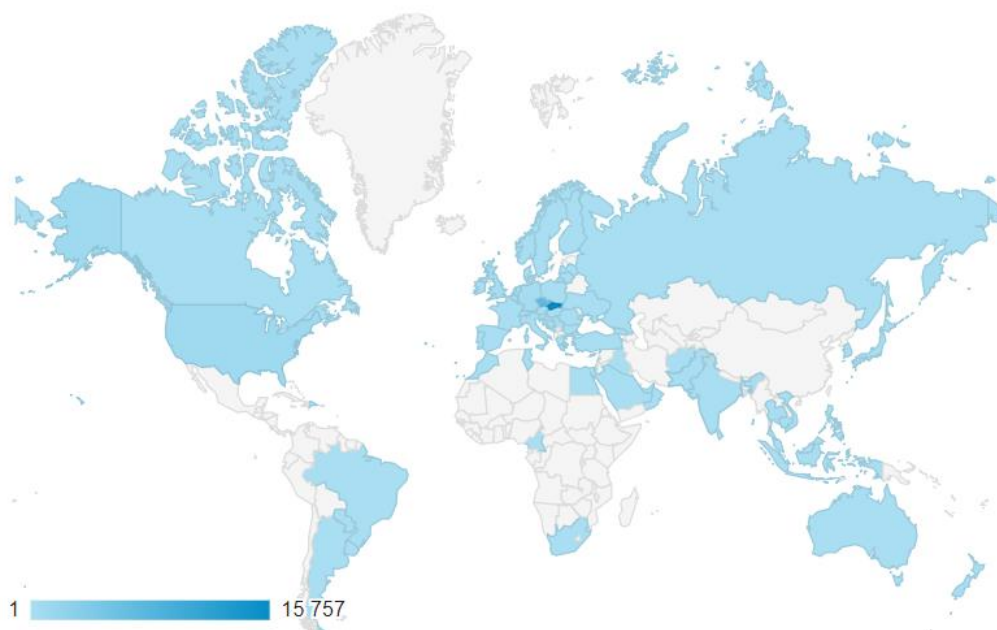
➤ *Technické hľadisko*

Ak chceme zbierať informácie z webovej stránky, Google Analytics na to využíva metódu značkovania stránok pomocou javascriptového kódu, ktorý je vložený na každú stránku, ktorú chce používateľ sledovať. Priestorové dáta sú získavané pomocou IP adresy a ISP. Avšak, získať prístup ku jednej IP adrese nie je možné, nakoľko sa jedná o ochranu osobných údajov spoločnosti Google. Na druhej strane, pomocou filtračných nástrojov ich vieme sprístupniť. Z pohľadu bezpečnosti, Google využíva tzv. maskovanie IP, vďaka ktorému nevieme zistiť presnú IP adresu, ale len jej časť. Aby sme si to upresnili, Google zaokrúhľuje zemepisnú šírku na 4 číslice, čím poskytuje maximálnu možnú presnosť približne 11,1 metra [13]. Zachytenie návštevníkov v reálnom čase funguje s oneskorením niekoľkých sekúnd, pričom presnosť je na úrovni miest. Dozvieme sa z akej krajiny a mesta je návštevník, alebo sa môžeme dozvedieť z akého prehliadača a operačného systému si návštevník aktuálne prezerá stránku. Google sa musel vysporiadať s veľkým množstvom dát, a preto dáta z Google Analytics sú spracovávané v cloudovom databázovom systéme BigTable. Tento systém využíva aj vyhľadávač Google a Gmail. Jedná sa o NoSQL stĺpcovú databázu, ktorá zvláda enormné množstvo požiadaviek [16]. Namerané dáta je možné následne exportovať do formátov PDF, CSV a pod. Google disponuje aj svojou aplikáciou

Google Analytics, takže ku analýzam môžeme jednoducho pristupovať aj cez smartfón alebo tablet.

➤ *Kartografické hľadisko*

Softvér Google Analytics obsahuje mapový výstup v ľavej časti v sekcii Geografické údaje. Na výber máme možnosť výberu cez Kontinent, Subkontinent, Krajina alebo Mesto. Zobrazuje sa mapa sveta, ktorá je zobrazená v Mercatorovom valcovom zobrazení, a tak podlieha generalizácii. To znamená, že nespĺňa základ kartografie, a tým je presné zobrazenie atribúty mapy (dĺžka, plocha, uhly, tvary). Čím je štát bližšie ku rovníku, tým je jeho skutočná veľkosť reálnejšie zobrazená. Pre toto zobrazenie mapy to znamená, že mapa slúži iba na informatívne účely a nemôžeme tvrdiť, že sa jedná o kartografickú presnosť. Takisto tu absentuje väčšia interaktivita s mapou. Obsahuje jedine možnosť prekliknutia sa na dané územie. Nenájdeme tu priblíženie, resp. vzdialenie mapy a ani ďalšie interaktívne prvky, ktoré by používateľ určite ocenil. Táto mapa slúži len na informatívne účely a určite sa nejedná o kartografickú presnosť.



Obr. 9: Mapový výstup počtu návštev v Google Analytics [autor]

➤ *Používateľské a vizualizačné hľadisko*

Ak používateľ pracuje s Google Analytics, môže byť veľmi spokojný. Prostredie je veľmi intuitívne, používateľsky príjemne a vizuálne neurazí. Google použil bielo-šedé pozadie a k tomu pridal výraznú modrú farbu. Takto zvýraznil dôležité informácie na domovskej stránke. Čitateľnosť údajov je veľmi dobrá vďaka veľkosti písma a vďaka fontu

Roboto od Google. Základná ponuka je umiestnená na ľavej strane, kde nájdeme všetky karty a prehľady. Fungujú interaktívne a po kliknutí sa vieme dostať k metrikám, ktoré hľadáme. Ak chceme vizualizovať výstupy, kliknutím na export v hornej časti obrazovky a vybratím časového obdobia, vieme vybrať líniový, koláčový alebo stĺpcový graf. Ak používateľovi nevyhovuje predvolené zobrazenie základnej ponuky, používateľ si ju vie prispôbiť podľa seba, tak ako mu to vyhovuje. Toto sa považuje za veľmi pokročilú a obľúbenú funkciu. V prípade, že chceme prezerať zozbierané dáta na smartfóne alebo tablete a nemáme nainštalovanú aplikáciu, webová stránka je responzívna a jednoducho sa prispôbí rozmerom smartfónu alebo tabletu. Ak potrebujeme, vieme Google Analytics prepojiť aj s inými službami Google, ktoré sú zamerané na zvýšenie efektivity pri práci s nameranými dátami. Takéto služby sú AdSense, AdExchange alebo AdWords.

3.1.2 Hotjar

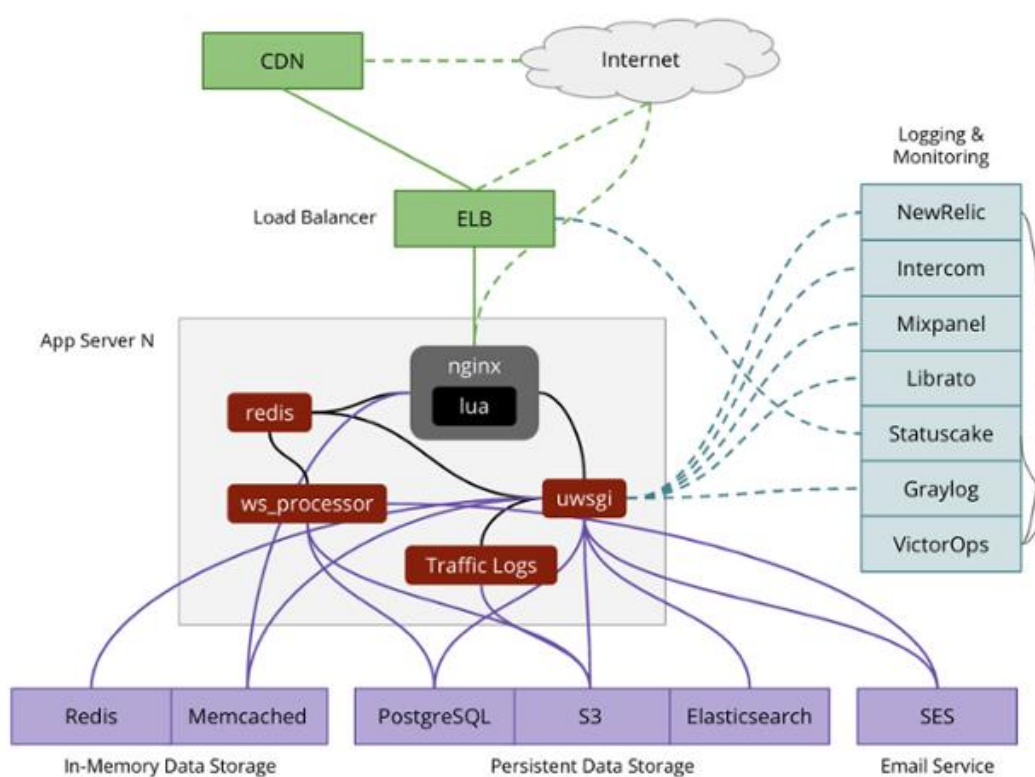
Hotjar je analytický nástroj pomocou, ktorého pochopíme čo používatelia naozaj chcú. User experience (ďalej len UX) je pojem, s ktorým webové stránky súperia viac a viac. Zakladateľ Hotjaru David Darmanin charakterizoval UX, ako lásku vznikajúcu pomocou „wow efektu“, ktorý je výsledkom skvelého UX. Hotjar je presne ten typ nástroja, s ktorým by sme skvelý UX mali dosiahnuť [10]

➤ *Technické hľadisko*

Hotjar je softvérový nástroj, ktorý dokáže zaznamenať aktivitu návštevníkov webu. Bol jeden z prvých, ktorý ponúkali záznamy návštevníkov, čo je funkcia, ktorá zaznamenáva obrazovku používateľských relácií, aby sme mohli presne vidieť, čo návštevník robil na stránke. Ak chceme zbierať údaje o návštevníkoch, je potrebné vložiť javascriptový kód do kódu webovej stránky. Všetky údaje zhromažďuje cez aplikačné a databázové servery Amazon Virtual Private Cloud v Írsku. Hotjar používa 8 aplikačných serverov a 3 dátové sklady. Celú technickú architektúru môžeme vidieť na obrázku č. 10. IP adresy návštevníkov nie sú sledované celé, ale len prvé tri oktety. To znamená, že ak máme IP adresu 1.2.3.4, Hotjar uloží na server 1.2.3.0. Prvé tri oktety sú využívané k nájdeniu geografickej polohy návštevníka. Ak nechceme sledovať vybrané IP adresy, jednoducho sa dajú odstrániť zo sledovania a nástroj ich nebude vôbec zaznamenávať. Táto šikovná funkcia sa dá využiť hlavne, keď by sme napríklad nechceli sledovať našich kolegov alebo rodinu. Tento nástroj prenáša údaje z prehliadača návštevníkov na server spoločnosti prostredníctvom protokolu HTTPS a takisto systém proti vniknutiu (IPS) je umiestnený ako druhá vrstva zabezpečenia,

ktorá zablokuje prístup hneď, ako sa zistia podozrivé prihlasovacie aktivity. Zachytenie návštevníka v reálnom čase nie je možné, ale keď návštevník opustí stránku, do jednej minúty sa objaví záznam a máme možnosť pozrieť si z akej krajiny návštevník prišiel, aký operačný systém použil, koľko podstránok otvoril a v neposlednom rade si vieme pozrieť nahrávku jeho aktivity na stránke. Údaje si vieme exportovať do PDF alebo XLSX.

Ak sa pozrieme na exportovanie teplotných máp, tie si vieme stiahnuť s príponou .jpg alebo .csv. V prípade záujmu pristupovať k zozbieraným dátam pomocou smartfónu alebo tabletu, dokážeme si stiahnuť aplikáciu a pristupovať k dátam pomocou nej.



Obr. 10: Technická architektúra Hotjar [3]

➤ Kartografické hľadisko

Žiaľ, Hotjar neponúka žiadne zobrazovanie návštevníkov prostredníctvom mapy a ani žiadne geografické rozdelenie svojich návštevníkov. Jedine, čo ponúka je rozdelenie svojich návštevníkov na úrovni krajiny. Tento nástroj však nie je zameraný na to, aby sledoval odkiaľ prišli návštevníci, ale je skôr zameraný na analýzu, ako sa pohybovali návštevníci po webovej stránke.

➤ *Používateľské a vizualizačné hľadisko*

Pracovné prostredie u nástroja Hotjar sa ladí do bielo-sivých farieb s kombináciou červenej farby, ktorá je použitá na zvýraznenie dôležitých tlačidiel. Prostredie je veľmi intuitívne a používateľ sa v ňom určite nestratí. Vľavo môže nájsť základnú ponuku, ktorá sa rozdeľuje na dve podkategórie a síce, analytickú časť a na časť spätnej väzby. Po kliknutí na ľubovoľnú podkategóriu sa mu zobrazí interaktívna ponuka s jednoduchým ovládaním. Ak používateľovi nevyhovuje to, ako sa mu zobrazujú zozbierané dáta, vie si ich vyfiltrovať, upraviť alebo vie nastaviť to, akým spôsobom má zbierať údaje o návštevníkoch.

Hotjar je pomerne mladá spoločnosť, a aj vďaka tomu sa snaží prinášať inovatívne produkty. Preto na svojej stránke používa responzívny dizajn, ktorý je v dnešnej modernej a rýchlej dobe viac ako podmienkou na úspešnú konkurencie schopnosť.

3.1.3 *Gemius Prism*

Analytický nástroj na webovú analytiku Gemius Prism vlastní výskumná a technologická spoločnosť Gemius. Táto spoločnosť sa zameriava hlavne na Európu, Áziu a Afriku a je to najväčšia spoločnosť v strednej a východnej Európe, ktorá sa zaoberá webovou analytikou.

➤ *Technické hľadisko*

Gemius Prism je softvér založený na pozorovaní skutočného správania sa používateľov Internetu na danej webovej stránke prostredníctvom registrácie série udalostí v prepojení medzi internetovým prehliadačom a zberným serverom Gemius Prism. Takéto udalosti sú zaregistrované a následne spracované na odvodenie relevantných štatistických údajov. Spracovanie týchto udalostí je založené na zaznamenaní základných parametrov udalosti, z ktorých najdôležitejšie sú čas výskytu, identifikátor skriptu pre skript, ktorý inicioval danú udalosť, IP adresu používateľa, adresa URL odkazujúcej stránky a technické parametre internetového prehliadača používateľa (napr. rozlíšenie obrazovky, operačný systém, atď.). Tieto individuálne udalosti sa nazývajú Zobrazenie stránok. Akonáhle zberný server zaregistruje Zobrazenie stránky, priradí každému používateľovi Internetu jedinečný identifikátor pomocou cookies. Keď sa následne vytvoria pripojenia na zberný server, internetový prehliadač používateľa vráti tieto súbory cookie, čo umožňuje identifikovať zobrazenia stránok od toho istého používateľa internetu. Zobrazenia stránok vytvorené daným návštevníkom sú zoskupené do logickej množiny, ktorá ma odrážať jednu neprerušovanú návštevu danej webovej stránky. Toto u Gemius Prism slúži ako základ pre

určenie počtu návštev. Gemius Prism na svojej webovej stránke píše, že pri výpočte počtu návštev postupuje inak ako väčšina softvérových nástrojov na webovú analytiku. Práve týmto sa snaží odlíšiť od iných podobných nástrojov.

Pri tejto súvislosti je preto na mieste, opísať si, ako sa tento výpočet realizuje. Aktivita používateľov je agregovaná daným **browserID**, ktorý slúži presne k rovnakému účelu ako cookies tretej strany a tak umožňuje identifikovať aktivitu toho istého používateľa (pri podmienke použitia toho istého prehliadača) na rôznych internetových stránkach. Gemius Prism využíva algoritmus **BEAST**, ktorý sami vytvorili a algoritmus berie do úvahy „dobré **browserID**“ a „dobré“ **pageviews**. Ak majú identifikátory (cookies) platiť do týchto skupín, musia existovať počas celého skúmaného obdobia. Pre zložitosť tohto algoritmu ho v práci neuvádzame. Tento nástroj získava dáta pomocou cookies, ale hlavným zdrojom dát je site-centric meranie. Je to meranie za použitia metódy vloženia javascriptového kódu, obdobne ako u Google Analytics. Po zozbieraní dát sa dáta nepoužívajú okamžite, ale dáta sú ďalej spracovávané a filtrované. Filtrujú sa hlavne od robotov a crawlers, ktorí sa snažia zdvihnúť návštevnosť stránky, avšak takéto návštevy sa nemôžu brať ako normálne návštevy a preto sa nemôžu použiť pri ďalšom spracovaní.

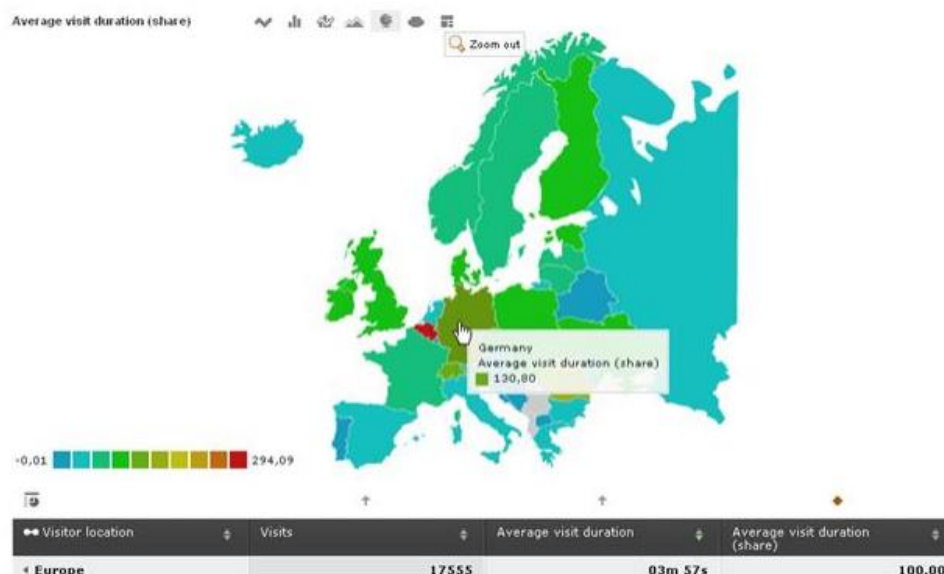
Gemius Prism dokáže exportovať svoje dáta tak ako do PDF súboru, tak aj do XML súboru. Z hľadiska kompatibility chýba tomuto nástroju prepojenie na mobilné zariadenia. Zatiaľ extrahuje od možnosti aplikácie na Android alebo na operačný systém iOS.

➤ *Kartografické hľadisko*

Z hľadiska kartografie Gemius Prism ponúka taktiež, ako aj Google Analytics, mapu, ktorá je zobrazená v Mercatorovom valcovom zobrazení. To značí, že takisto sa nedá hovoriť o kartografickom zobrazení. Jedná sa len o informatívne zobrazenie mapy. Mapa sveta, ktorú poskytuje tento nástroj, je farebne rozlíšená podľa návštevnosti z daných krajín.

Štruktúra mapového rozhrania je rozdelená do piatich levelov:

- všetky krajiny
- kontinenty
- krajiny
- región
- mesto



Obr. 11: Mapový výstup počtu návštev v Gemius Prism [12]

Mapa je veľmi interaktívna a po kliknutí na danú oblasť sa nám zobrazí farebné rozlíšenie počtu návštev podľa regiónu alebo podľa mesta v danom regióne. Mapový výstup je možné oddialiť alebo priblížiť. Mapové výstupy sú na veľmi vysokej úrovni a používateľovi poskytujú jednoduchý prehľad koľko, a z akej oblasti prišiel návštevník na jeho webovú stránku.



Obr. 12: Mapa regiónov Gemius Prism [12]



Obr. 13: Mapa miest Gemius Prism [12]

➤ *Používateľské a vizualizačné hľadisko*

Používateľské rozhranie u Gemius Prism sa rozdeľuje na dve hlavné časti a to Pracovná časť a Reporty.

- **Pracovná časť** - V ľavej časti používateľ nájde široké možnosti upravovania svojho projektu. Na pravej časti nachádzame nastavenia účtu, zmenenie časového obdobia a možnosť vlastného nastavenia si náhľadov, ktoré chceme pri prepnutí sa do pracovnej časti vidieť.
- **Reporty** – Táto časť je bohatá na rôzne typy prehľadov a reportov. Používateľ si tu môže prezerať nazbierané dáta o návštevníkov a následne si ich môže exportovať do vybraného typu súboru. Ak chceme, aby reporty chodili pravidelne, v tejto sekcii je možné pridať e-mail na pravidelné posielanie reportov. Ako už bolo spomenuté vyššie, Gemius Prism poskytuje aj samostatné vytváranie reportov a tie sa vytvárajú práve v tejto časti.

Celé používateľské prostredie je ladené do šedo-bielych farieb. Prostredie je veľmi intuitívne, interaktívne a dá sa prispôbiť podľa požiadaviek. Aby prostredie správne fungovalo, mali by sme mať nainštalovaný prehliadač Firefox, Chrome alebo Safari. Takisto nemôžeme zabudnúť na nainštalovaný Adobe Flash Player, povolený JavaScript a Cookies. Gemius Prism je moderný softvér na webovú analytiku, ale responzívny dizajn z neznámych dôvodov zatiaľ nepodporuje. Na bezproblémové používanie sa odporúča používať obrazovku s minimálnym rozlíšením 1024 x 768.

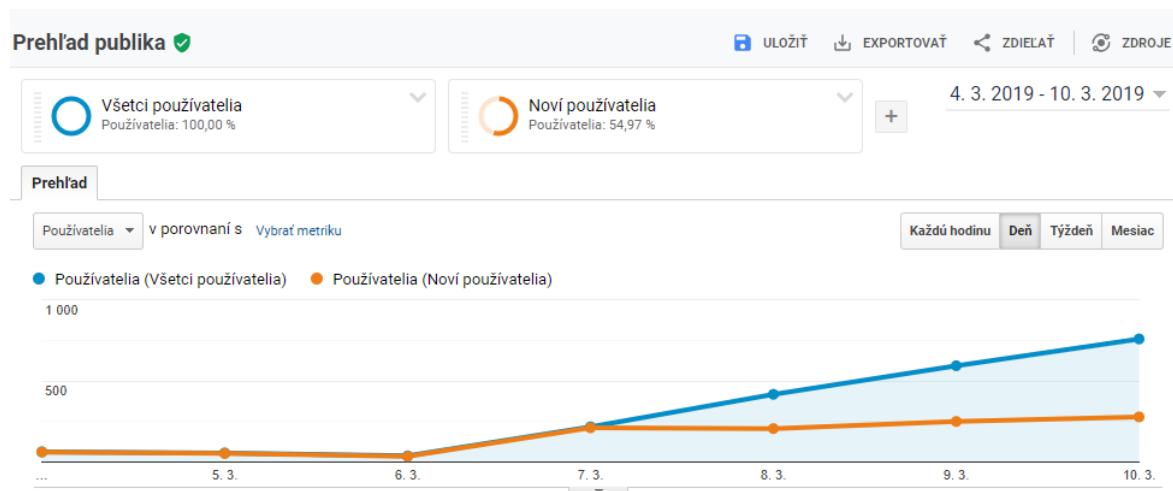
3.2 Porovnanie nameraných údajov

Každý softvérový nástroj má určité vlastnosti a špecifický vzhlľad. Na porovnanie nástrojov z vyššie popísaných hľadísk postačili webové stránky nástrojov, používateľské manuály a demo verzie nástrojov, avšak pri porovnávaní ako vyzerá a funguje pracovné prostredie, sme analýzu museli vykonať na reálne fungujúcej webovej stránke. Pri analýze jednotlivých softvérových nástrojov sme vychádzali hlavne z prvej kapitoly a skúmali sme, ako sa odlišujú zozbierané dáta u základných metrík. Taktiež sme si popísali, ako vyzerá pracovné prostredie a čo znamenajú čísla u daných metrík.

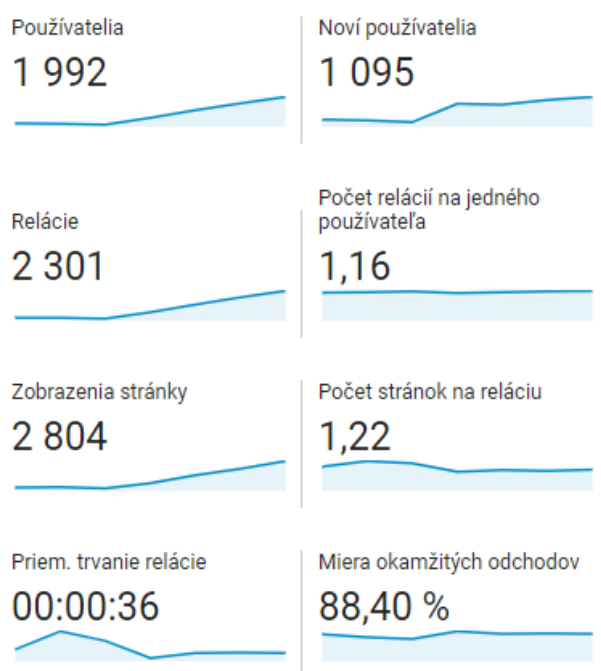
3.2.1 Google Analytics

Google Analytics ponúka rôzne možnosti ako sledovať návštevníkov. Základná ponuka sa rozdeľuje na 4 prehľady, konkrétnejšie na Publikum (demografické údaje, geografické údaje, zariadenie), Akvizícia (sociálne siete, odkiaľ návštevníci prišli, prepojenie s Adwords), Správanie (tok chovania, udalosti), Konverzie (ciele). Tieto prehľady si môžeme ľubovoľne meniť a nastavovať podľa potrieb. Prevažnej väčšine používateľov, ale stačia tieto základné prehľady, ktoré ponúkajú množstvo užitočných metrík a grafov.

Google Analytics ponúka graf, kde môžeme vidieť koľko používateľov prišlo na webovú stránku za dané obdobie. Je možné si ho upraviť podľa potrieb a porovnať voliteľnú metriku s ďalšou metrikou. Jednoduchými tlačidlami vieme exportovať daný graf, uložiť ho alebo zdieľať. Toto sme si opísali pri všeobecnom popise a tieto funkcie (exportovanie, zdieľanie, uloženie) sú dostupné pri každom grafe, a preto sa im už ďalej nebudeme venovať.



Obr. 14: Noví vs. Všetci návštevníci [autor]



Obr. 15: Prehľad vybraných metrik [autor]

Podľa grafu vidíme, že počet návštevníkov mal od 6.3. stúpajúcu tendenciu. Google Analytics používa pre návštevníkov názov Všetci používatelia, pre nových návštevníkov zase Noví používatelia. Ak chceme graficky a percentuálne vyjadriť, koľko nových návštevníkov prišlo na našu stránku počas sledovaného obdobia, pridáme segment Noví používatelia. Výsledok tohto pridania môžeme vidieť na obr. 14. Hovorí, že nových návštevníkov bolo 54,97 % z celkového počtu návštevníkov. To znamená, že za sledované obdobie prišlo na webovú stránku viac ako polovica nových ľudí.

Grafy sú pre používateľa nástroja podstatné hlavne ako zdroj informácií, pretože vďaka nim jednoducho vyčíta, ktoré dni sa darilo stránke viac a ktoré dni zase menej. Google Analytics ale neponúka len prehľad v grafoch. Ponúka aj číselné vyjadrenie zvolených metrik, ktoré má sledovať. Tieto metriky, ktoré vidíme na obr. 15, sme si v takejto kombinácii zvolili z dôvodu zamerania testovacej stránky. Z obr. 15 vidíme, že podľa Google Analytics prišlo za sledované obdobie na webovú stránku 1992 návštevníkov, z čoho bolo 1095 nových. Návštevníci chodia na webové stránky aj za účelom získania nových informácií.

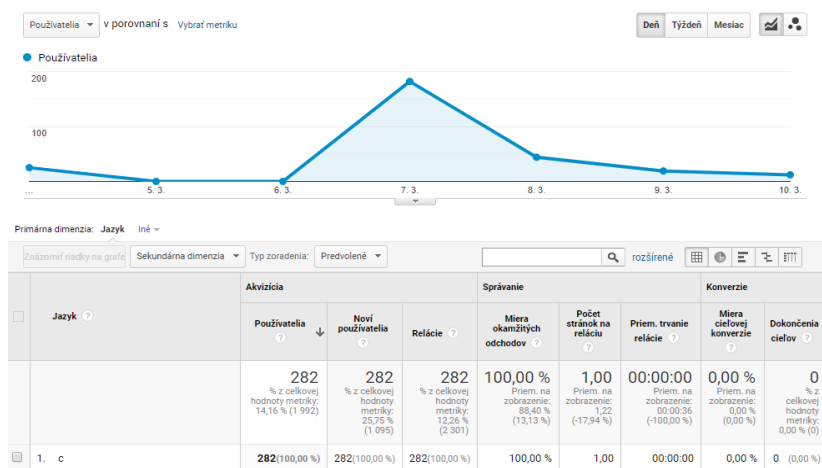
Na testovacej stránke, podľa obr. 15, vykonal 1992 návštevníkov 2804 zobrazení, čo znamená, že jeden návštevník zobrazil priemerne 1,22 stránky na reláciu. Aby sme si to lepšie predstavili, viac stránok na reláciu znamená, že návštevník má zvýšený záujem o webovú stránku. V tomto prípade nejde o vysoký počet zobrazení stránok na reláciu a mohli by sme podľa tejto jednej metriky usúdiť, že návštevníci o webovú stránku nejavia záujem. Usudzujeme to aj na základe ďalšej metriky, a sice Priem. trvanie relácie. Tá hovorí o tom, že počas sledovaného obdobia, návštevníci strávili na webovej stránke iba 36 sekúnd.

Ak sa pozrieme na mieru okamžitých odchodov, zistíme, že 88,40 % návštevníkov navštívili iba jednu stránku a hneď odišli.

Google Analytics ponúka rozdelenie návštevníkov podľa demografických údajov, informáciách o systéme alebo informáciách o mobilných zariadení. Na obr. 16 vidíme podľa akých podskupín sa môžeme ďalej pozerat' na návštevníkov. Dozvedeli sme sa, že prevažná väčšina návštevníkov tvoria návštevníci, ktorí hovoria po slovensky a česky. Je to pochopiteľné, kvôli webovej stránke písanej v slovenskom jazyku.

Demografické údaje	Jazyk	Používatelia	% Používatelia
Jazyk	1. sk-sk	958	48,09 %
Krajina	2. cs-cz	414	20,78 %
Mesto	3. c	282	14,16 %
Systém	4. sk	126	6,33 %
Prehliadač	5. en-us	97	4,87 %
Operačný systém	6. cs	55	2,76 %
Poskytovateľ služieb	7. en-gb	28	1,41 %
Mobilné zariadenia	8. de-de	10	0,50 %
Operačný systém	9. de-at	3	0,15 %
Poskytovateľ služieb	10. en	3	0,15 %
Rozlíšenie obrazovky			

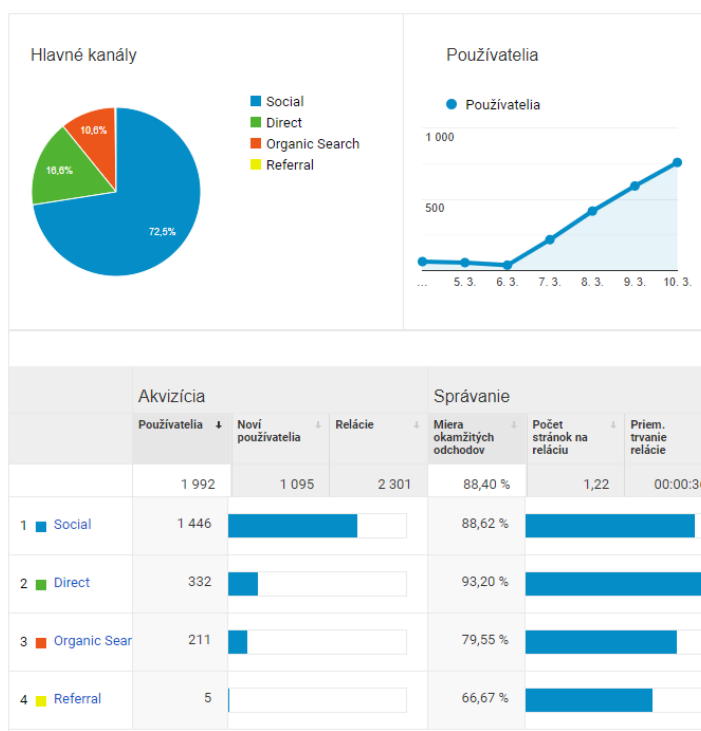
Obr. 16: Prehľad údajov o návštevníkoch [autor]



Obr. 17: Počet robotov [autor]

o vyspelejšie roboty nemá šancu ich odfiltrovať a používateľ nástroja musí byť schopný všimnúť si, že ide o robotov a nie reálnych návštevníkov. To, že sú to umelo vytvorené návštevy zistíme aj keď klikneme na details jazyka c. Na obr. 17 vidíme štatistiky, ktoré sú totožné s definíciou návštevy robota na webovú stránku. Jedná sa hlavne o to, že počet návštevníkov, počet nových návštevníkov a počet relácii je rovnaký, miera okamžitých odchodov je 100,00 % a počet stránok na reláciu je 1,00.

Google Analytics ponúka prehľad o tom, odkiaľ návštevníci prišli a ponúka to pomocou veľmi interaktívnych a ľahko zrozumiteľných tlačidiel. Na obr. 18 môžeme vidieť grafové zobrazenie týchto dát. Podľa Google Analytics na testovaciu stránku prišlo v sledovanom období 1446 návštevníkov z kanála Social (sociálne siete), 332 návštevníkov prišlo pomocou kanála Direct (priamo), 211 návštevníkov prišlo cez kanál Organic Search (vyhľadanie pomocou vyhľadávača) a 5 návštevníkov prišlo pomocou Referral (odkaz na inej webovej stránke). Ak sa pozrieme na správanie návštevníkov, zistíme, že miera okamžitých odchodov je najvyššia u návštevníkov, ktorí prišli na stránku priamo. Naopak, návštevníci, ktorí prišli odkazom z inej webovej stránky, majú najmenšie percento okamžitých odchodov. Google Analytics vyhodnotil, že pomocou odkazu sa na testovaciu stránku v sledovanom období dostalo iba 5 návštevníkov, takže toto percento je veľmi skresleným ukazovateľom, nakoľko, tak málo návštevníkov nemôžeme brať ako štatisticky významných.

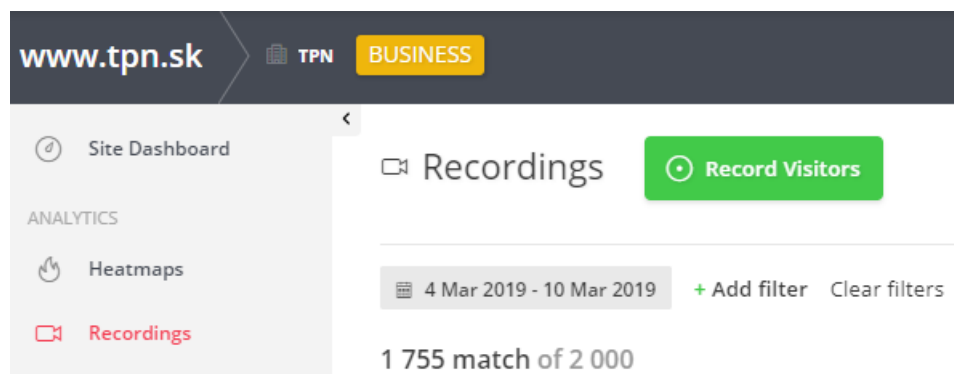


Obr. 18: Hlavné kanály [autor]

3.2.2 Hotjar

Hotjar ponúka 4 možnosti ako sledovať činnosť návštevníkov na webovej stránke. Údaje o ich činnosti vieme sledovať pomocou teplotnej mapy, nahrávania činnosti na stránke, lieviku a formulárov. V prípade, ak máme záujem o interakciu s návštevníkom, Hotjar dokáže veľmi dobre interagovať pomocou spätnej väzby od návštevníka. To

znamená, že je možné na webovú stránku pripnúť otázku a opýtať sa návštevníkov, čo sa im na webovej stránke páči, čo nepáči a pod. Jedna z najlepších vecí, ktoré ponúka tento nástroj je funkcia, ktorá umožňuje opýtať sa používateľov prečo neprijali konkrétnu akciu. Napríklad, ak používateľ nie je schopný vyplniť formulár, môžeme sa ho opýtať, v čom je problém.



Obr. 19: Počet návštevníkov [autor]

USER	REFERRER URL	LANDING & EXIT PAGES	# PAGES	DURATION	OS	DATE
ef14b3a2	https://l.facebook.co...	LANDED /redir.php?id=... EXITED /redir.php?id=...	1 Page	0:19	10 Mar, 10:16 pm	PLAY
22a241a2	http://m.facebook.com/	LANDED /redir.php?id=... EXITED /redir.php?id=...	5 Pages	3:18	10 Mar, 10:15 pm	PLAY
859be8d5	http://m.facebook.co...	LANDED /redir.php?id=... EXITED /redir.php?id=...	1 Page	0:31	10 Mar, 10:15 pm	PLAY
5a5ca3d2	http://m.facebook.com/	LANDED /redir.php?id=... EXITED /redir.php?id=...	3 Pages	1:38	10 Mar, 10:13 pm	PLAY
00493ad2	http://m.facebook.com/	LANDED /redir.php?id=... EXITED /redir.php?id=...	4 Pages	0:54	10 Mar, 10:12 pm	PLAY

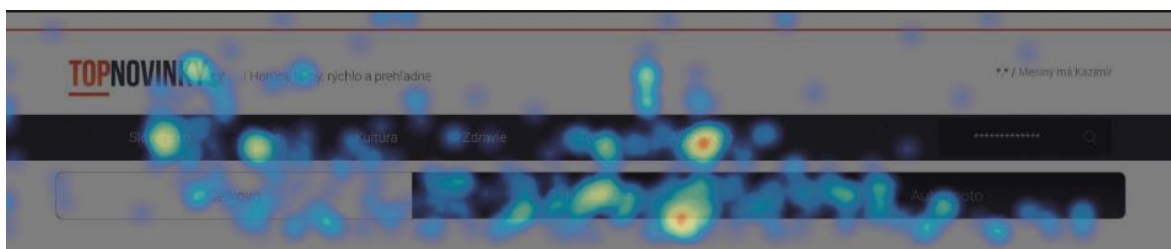
Obr. 20: Prehľad údajov o návštevníkoch [autor]

Na obr. 19 môžeme vidieť, koľko návštevníkov prišlo na našu webovú stránku počas sledovaného obdobia. Vidíme, že tomuto nástroju sa úspešne podarilo vyfiltrovať prichádzajúce roboty. Hotjar neponúka žiadny graf na vykreslenie demografického alebo iného vykreslenia prichádzajúcich návštevníkov. Existuje tu iba možnosť zistiť, koľko návštevníkov prišlo za dané obdobie. To, koľko návštevníkov Hotjar zaznamená, zase závisí od sumy predplatného. Tu platí jednoduchá rovnica, čím viac zaplatíme, tým viac návštevníkov dokážeme zaznamenať.

Z obr. 20 vieme zistiť základné údaje o návštevníkoch. Hotjar dokáže „povedať“ o návštevníkoch, z akej krajiny prišli, z akého zdroja prišli, a na ktorej podstránke začal a skončil svoje prehliadanie na webovej stránke. O svojich návštevníkoch vieme ešte zistiť informácie o tom, koľko relácií vykonali jednotliví návštevníci, ako dlho boli na webovej stránke, z akého zariadenia prezerali stránku a k tomu prislúchajúci softvér a v neposlednom rade sa dozvieme, kedy bolo uskutočnené prehliadanie stránky.

Ako môžeme vidieť, Hotjar neponúka súhrnné údaje o návštevníkoch a nemôžeme vidieť agregované štatistiky. Hotjar ponúka hlavne sledovanie vytýčených cieľov. Ak chce prevádzkovateľ webovej stránky zistiť, prečo ľudia neklikajú na tlačidlo, na ktoré by mali podľa predpokladov kliknúť, ľahko to zistí keď si prehrá nahrávky používateľov. To veľmi jednoducho uskutoční pomocou tlačidla PLAY, ktoré vidíme na obr. 20. Hotjar bol jeden z prvých nástrojov, ktoré ponúkali nahrávky návštevníkov. Načo slúžia a ako vyzerá nahrávka si popisujeme nižšie.

Obrázok č. 21 popisuje, ako sa vybraný návštevník pohyboval po webovej stránke. Hotjar zachytáva jeho pohyb kurzora po stránke a my tak jednoducho môžeme vidieť, ako návštevník uvažoval a prečo napríklad neklikol na tlačidlo, ktoré sme si vytýčili ako cieľ kliknutia. Podľa týchto nahrávok môžeme presne vidieť, ako používatelia komunikujú s prvkami na stránke. Ako sa používatelia posúvajú, kde sa pohybujú myšou alebo sa dotýkajú svojich mobilných obrazoviek. Ide hlavne o pochopenie toho, aké problémy sa používateľom dostávajú do cesty. To znamená, že v prípade, ak máme na hlavnej stránke vysokú mieru odchodov, dokážeme zistiť do akej miery návštevníci rolujú obsah stránky.



Obr. 21: Teplotná mapa webovej stránky [autor]

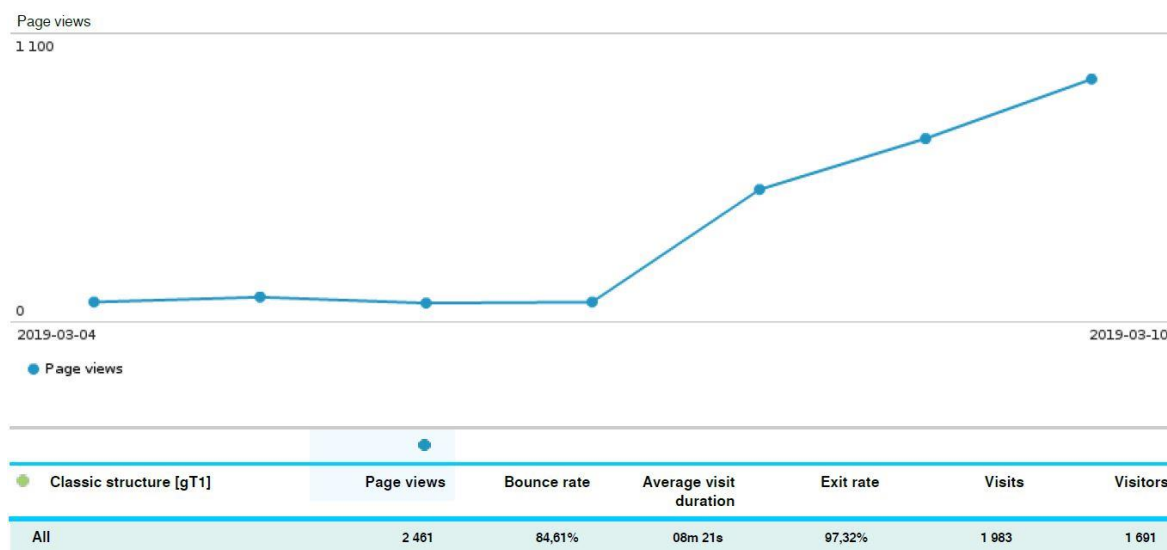
Ďalšou funkciou, ktorou vie Hotjar určite zaujať, sú heatmapy, alebo teplotné mapy. Tieto prehľadne ukazujú, na ktorých miestach sa návštevníci pohybovali. Pomocou nich

môžeme ľahko zistiť, o čo majú návštevníci najväčší záujem a následne upraviť webovú stránku tak, aby najatraktívnejšie prvky našli návštevníci bezproblémovo a jednoducho.

Keď sa pozrieme na teplotnú mapu pohybu kurzora, zistíme kde sa návštevníci pohybovali kurzorom po stránke. Najviac smerovali do strednej časti hlavičky a najmenej ich zaujímal pravý horný okraj webovej stránky. To znamená, že návštevníci na stránke sa najviac pohybujú pomocou tlačidiel umiestnených v hornej časti stránky, a takisto aj fakt, že sú pre návštevníkov stránky zaujímavé. Tieto údaje sú už ale sumarizované za všetkých návštevníkov a vypočítal sa priemer pohybu zo všetkých návštev.

3.2.3 Gemius Prism

Gemius Prism ponúka veľké množstvo metrík, ktoré dokážeme sledovať. Tvorcovia tohto nástroja považujú za svoju najväčšiu výhodu oproti ostatným nástrojom fakt, že o návštevníkoch dokážu zbierať presnejšie, a teda aj relevantnejšie údaje. To, ako sa odlišujú výsledky meraní od ostatných skúmaných nástrojov si môžeme pozrieť nižšie.



Obr. 22: Návštevníci [autor]

Podľa Gemius Prism prišlo na webovú stránku v sledovanom období 1691 návštevníkov a dokopy otvorili jednotlivé podstránky 2481 krát. Podľa obrázka môžeme ďalej zistiť, že priemerne návštevníci strávili na stránke 8 minút a 21 sekúnd. Miera okamžitých odchodov je podľa Gemius Prism 84,61%. Gemius Prism ponúka množstvo reportov, ktoré si vieme sami nastaviť podľa toho, aké momentálne potrebujeme. Z toho vyplýva, že sa nemusíme viazať len na preddefinované grafy a reporty, ale podľa potreby vytvárať vlastné.

Visitor location	Visitors	Visits	Page views	Average visit duration	Bounce rate	Average number of visits per visitor
All	1 691	1 983	2 461	08m 21s	84,61%	1,17
Europe	1 620	1 909	2 386	08m 24s	84,12%	1,17
North America	62	62	62	-	100,00%	1,00
Asia	8	10	12	01m 21s	80,00%	1,25
Australia	2	2	2	-	100,00%	1,00

Obr. 23: Krajina návštevníkov [autor]

V súvislosti s meraním počtu návštevníkov je dôležité pozrieť sa na obr. 23, kde vidíme koľko zachytil a zároveň, koľko robotov dokázal svojim algoritmom odfiltrovať. Na danom obrázku vidíme jav, ktorý je už známy už z Google Analytics. Vidíme, že návštevníci zo Severnej Ameriky a z Austrálie majú mieru okamžitých odchodov 100% a počet zobrazených stránok u týchto návštevníkov je 1,00. To znamená, že Gemius Prism nedokázal odfiltrovať 64 robotov.

Traffic sources - types	Visitors	Visits	Visits (share)	Page views	Average visit duration	Page views / visit	Bounce rate
All	1 691	1 983	100,00%	2 461	08m 21s	1,37	84,61%
Social site	1 376	1 625	81,94%	1 896	05m 48s	1,16	89,23%
Search engine	216	226	11,39%	299	03m 44s	1,69	76,10%
Direct referrer	62	75	3,78%	187	31m 00s	3,70	64,00%
Campaign	39	42	2,11%	60	09m 17s	2,97	0,00%
Web page	14	14	0,70%	19	17m 08s	3,14	57,14%

Obr. 24: Kanály prichádzajúcich návštevníkov [autor]

Gemius Prism, takisto ako Google Analytics, ponúka agregované údaje o kanáloch, z ktorých návštevníci prišli na webovú stránku. Na obr. 24 vidíme odkiaľ návštevníci prišli na webovú stránku. Cez sociálne siete prišlo 1376 návštevníkov, pomocou vyhľadávачa sa na webovú stránku dostalo 216 návštevníkov, priamou cestou prišlo 62 návštevníkov, atď. Gemius Prism zistil, že návštevníci, ktorí navštívili webovú stránku cez sociálnu sieť, mali najväčšiu mieru odchodov. To môže znamenať fakt, že webová stránka ich natoľko nezaujala, aby ukončili prehliadanie sociálnej siete a začali s prehliadaním webovej stránky.

Repeating visitors	Visitors	Visitors (share)
All	1 691	100,00%
One time visitors	1 191	70,43%
Repeating visitors	500	29,56%

Obr. 25: Noví vs. vracajúci sa návštevníci [autor]

Pre úplnosť sme si ešte museli opísať metriku vracajúcich sa a nových návštevníkov. Ako môžeme vidieť na obrázku 25, vracajúci sa návštevníci tvorili iba 29,56% z celkového počtu návštevníkov. Pri absolútnom vyjadrení je to 500 návštevníkov za sledované obdobie, pričom nových návštevníkov bolo 70,43%, v absolútnom vyjadrení je to 1191 návštevníkov.

3.2.4 Vyhodnotenie porovnania nameraných údajov

Namerané údaje sa v jednotlivých softvérových nástrojoch výrazne líšia. Na obr. 23 vidíme zásadný rozdiel medzi hodnotami v Google Analytics a hodnotami v Gemius Prism. Môžeme si všimnúť, že všetky sledované metriky v tom istom sledovanom období majú menšie hodnoty. Podľa Google Analytics prišlo na testovaciu webovú stránku v sledovanom období 1992 návštevníkov, podľa Hotjar 1755 a podľa Gemius Prism je to „iba“ 1691 návštevníkov. Nakoľko Hotjar ponúka ako štatistický údaj iba počet návštevníkov, nástroj Gemius Prism sme porovnávali hlavne s Google Analytics. Fakt, že sledované metriky sú nižšie ako u Google Analytics je spôsobený hlavne schopnosťou odfiltrovať roboty. Gemius Prism nedokázal odfiltrovať 64 robotov. Číslo, ktoré nedokázal odfiltrovať je podstatne nižšie ako u Google Analytics, a práve tu vzniká rozdiel vo všetkých sledovaných metrikách. Hotjar, ako tretí porovnávaný softvérový nástroj neponúka žiadne iné údaje, ktoré by sme mohli porovnať, a preto u tohto softvérového nástroja môžeme konštatovať iba fakt, že dokázal odfiltrovať pomerne veľkú časť robotov.

Pre naše porovnanie nástrojov Gemius Prism a Google Analytics je najzaujímavejší kanál Direct (priamo), pretože ten sa výrazne odlišuje od toho, čo napočítal Google Analytics. Znovu je to spôsobené aktivitou robotov, ktorí prichádzajú na stránku priamo. Používateľ, ktorý pracuje s nástrojom Google Analytics, musí vedieť rozoznať aktivitu robotov a vynechať ich zo svojej analýzy. Ak nebude dôsledný a zarátá do svojej analýzy aj aktivitu robotov, môže to ovplyvniť jeho ďalšie rozhodovanie. Kvôli tomuto faktu, má v meraní návštevníkov Gemius Prism jasnú prevahu.

Tab. 2: *Sumarizačná tabuľka* [autor]

Sumarizačná tabuľka	Google Analytics	Hotjar	Gemius Prism
Počet návštevníkov	1992	1755	1691
Vracajúci sa návštevníci	968	-	500
Počet robotov	282	126	62
Návštevníci zo sociálnych sietí	1446	-	1376
Návštevníci z Európy	1927	-	1620

Tab. 3: Porovnanie nameraných údajov medzi dvoma nástrojmi [autor]

Google Analytics vs. Hotjar vs. Gemius Prism	Google Analytics	Hotjar	Gemius Prism
Priemerná doba návštevy	2m 46s	-	8m 21s
Počet stránok na 1 návštevníka	1,16	-	1,37
Počet zobrazených stránok	2804	-	2461
Bounce rate	88,40%	-	84,61%
Noví návštevníci	1095	-	1191

3.3 Záverečné hodnotenie softvérových nástrojov

V porovnávaní sa ukázalo, že aj keď niektoré nástroje vynikajú unikátnymi funkciami (v našom prípade nástroj Hotjar), stratili v hodnotení body za absenciu niektorých základných a potrebných funkcií, ktoré sú u ostatných nástrojov bežné.

Z porovnania kritérií vyplynulo, že s najvyšším počtom bodov skončil softvérový nástroj Google Analytics, ktorý spĺňal takmer všetky vybrané kritériá. Gemius Prism skončil tesne za ním a môže mu úspešne konkurovať. Ak neberieme do úvahy používateľské prostredie, jediné kritérium v čom sa odlišovali bola dostupnosť školenia používateľov. Google Analytics ponúka rôzne kurzy a školenia, ktoré sú dostupné zadarmo. Gemius Prism takéto školenia neponúka, a preto ostáva ako druhý za Google Analytics. Ako sme už niekoľko krát spomínali v predchádzajúcich kapitolách, Hotjar ponúka prehľad o tom koľko návštevníkov prišlo na webovú stránku a dozvieme sa odkiaľ prišli návštevníci. V čom sa v porovnaní tento softvérový nástroj odlišuje od ostatných, je vo vytváraní teplotných máp a možnosti nahrávať obrazovku. Práve tieto dve funkcie sú niekedy pre používateľa práve tie potrebné a vyžadujúce. Ďalej si uvádzame počet bodov, ktoré získali jednotlivé softvérové nástroje z porovnania kritérií. Celá porovnávací tabuľka sa nachádza v prílohe.

Tab. 4: Počet bodov [autor]

	Google Analytics	Hotjar	Gemius Prism
Počet bodov	18	13	17

Nástroje sme porovnávali z rôznych hľadísk, vid'. podkapitola 3.1, ale kvôli prehľadnosti a rýchlejšej orientácie sme si vytvorili jednoduché tabuľky, aby sme zistili čo majú spoločné a v čom sa odlišujú. Kritériá pre každé sledované hľadisko sú prebraté z podkapitoly 3.1.

Tab. 5: *Odlišnosti a podobnosti z technického hľadiska* [autor]

Technické hľadisko	Google Analytics	Hotjar	Gemius Prism
<i>Metodika zberu dát</i>	JavaScript kód	JavaScript kód	JavaScript kód
<i>Zbieranie údajov reálnom čase</i>	Áno	Nie	Nie
<i>Používané cookies</i>	Vlastné cookies	Vlastné cookies	3rd cookies
<i>Export údajov</i>	PDF, CSV, XLSX, Tabuľky Google, TSV	PDF, CSV, XLSX	PDF, XLS, CSV, PNG
<i>Mobilná aplikácia</i>	Áno	Nie	Nie

Tab. 6: *Odlišnosti a podobnosti z používateľského a vizualizačného hľadiska* [autor]

Používateľské a vizualizačné hľadisko	Google Analytics	Hotjar	Gemius Prism
<i>Pracovné prostredie</i>	Možnosť prispôsobiť	Nie je možnosť prispôsobiť	Možnosť prispôsobiť
<i>Použité farebné symboly</i>	Modrá, Šedá	Červená, Sivá, Zelená	Šedá, Modrá
<i>Responzívny dizajn</i>	Áno	Nie	Nie
<i>Vizualizácia údajov</i>	Áno	Nie	Áno

Tab. 7: *Odlišnosti a podobnosti z kartografického hľadiska* [autor]

Kartografické hľadisko	Google Analytics	Hotjar	Gemius Prism
<i>Reálne zobrazenie mapového výstupu</i>	Mercatorove zobrazenie mapy	Nie je možnosť zobrazit' mapu	Mercatorove zobrazenie mapy
<i>Kompozičné prvky mapy</i>	Údaje občas prekrývajú mapu	Nie	Dobre vyriešené rozmiestnenie prvkov
<i>Interaktívne prvky mapy</i>	Nie. Mapa len na informačné účely	Nie	Áno. Možnosť interakcie s mapou
<i>Online mapové riešenia</i>	Pomocou Google Maps	Nie	Nie je možnosť online zobrazenia

Z technického hľadiska spomenieme iba fakt, a zároveň veľkú výhodu nástroja Google Analytics. Tento nástroj ponúka viac možností exportovania nameraných údajov ako ostatné skúmané nástroje. Google je jedna z najväčších technologických firiem s veľkým množstvom ponúkaných produktov, ktoré môže využiť a prepojiť ich s Google Analytics.

Z používateľského a vizualizačného hľadiska môžeme len ťažko vysloviť záver, ktorý nástroj pôsobí na používateľa tým najlepším dojmom. Každý používateľ má iné požiadavky na vzhľad a doplňujúce funkcie. Pri tomto hľadisku, ale môžeme vysloviť tvrdenie, že všetky skúmané nástroje majú príjemný vzhľad a dobrú navigáciu. Ďalej môžeme povedať, že v dnešnej dobe je responzívny dizajn viac ako nutnosť, a preto je škoda, že iba Google Analytics disponuje touto funkciou.

Z kartografického hľadiska vidíme nedostatok u zobrazovaní mapových výstupov. Ako sme už spomínali, keďže sa nejedná o hodnoverné zobrazenie mapy z hľadiska kartografie, odporúčame použiť tvar zeme na sledovanie lokácie návštevníkov. Takýto interaktívny výstup by spĺňal všetky zásady kartografie, ale keďže predpokladáme, že mapový výstup má mať iba informatívny charakter, takáto zmena je nereálna. Tu znovu musíme poznamenať výhodu Google Analytics, pretože vďaka jeho produktu Google Maps, si vieme demografické a geografické údaje zobrazit' aj online.

Záver

V diplomovej práci sme sa zamerali na komparáciu vybraných softvérových nástrojov na webovú analytiku. Základnou hypotézou práce bolo porovnať vybrané nástroje, opísať čo majú spoločné a v čom sa naopak odlišujú. Takisto bolo potrebné zistiť aké majú výhody a aké nevýhody. Na zobrazenie týchto zistení, sme využili možnosť vložiť ich do prehľadných a dobre zrozumiteľných tabuliek.

V teoretickej časti diplomovej práce sme si opísali históriu webových stránok, všeobecne sme si opísali, ako dokážeme analyzovať webové stránky a v ďalšej podkapitole sme sa venovali definovaniu pojmu, čo je to webová analytika. Ukázali sme si, ako dokáže webová analytika získať údaje o návštevníkoch, aké musíme splniť podmienky, aby sme si vytvorili vhodné metriky a následne sme si opísali ciele a základné metriky webovej analytiky. Na koniec teoretickej časti sme načrtli, aké nástroje webovej analytiky existujú a ako sa webová analytika využíva v praktickom živote.

V praktickej časti sme si podrobne opísali vybrané softvérové nástroje z rôznych aspektov. Dopracovali sme sa k výsledku, že jednotlivé nástroje sa od seba odlišujú hlavne z technického aspektu. To znamená, že softvérové nástroje majú iný prístup k zbieraniu a vyhodnocovaniu údajov o návštevníkoch. Aby sme mohli túto hypotézu potvrdiť, porovnali sme nástroje aj na testovacej stránke a ukázali sme si, ako sa môžu líšiť namerané údaje. Ďalej sme si povedali, na čo si používateľ musí dať pozor pri analyzovaní nameraných údajov. Zistili sme, že používateľ, ktorý pracuje s vybranými nástrojmi, si musí dávať pozor hlavne na počet robotov, ktorí sa snažia umelo dvíhať počty návštev. Používateľ musí byť schopný rozlíšiť, či ide o skutočnú návštevu, alebo ide o návštevu robota.

Počas celej tvorby diplomovej práce sme systematicky získavali a zhromažďovali nové údaje a literatúru, ktorá môže byť ďalej použitá a môže pomôcť pri ďalšom skúmaní problémoch webovej analytiky. Takisto môžeme povedať, že sa nám podarilo nájsť rozdiely v skúmaných nástrojoch, ktoré v literatúre doposiaľ neboli zaznamenané.

Ak zoberieme do úvahy všetky uvedené fakty a závery v tejto diplomovej práci, môžeme považovať všetky hlavné a pomocné ciele za splnené. Prínos tejto diplomovej práci je nezanedbateľný hlavne s ohľadom na skutočnosť, že literatúra o skúmanej problematike sa vyskytuje prevažne v cudzom jazyku a abscentuje prítomnosť slovenského jazyka.

Zoznam použitej literatúry

- [1] ALLEN, Rick. Tracking Content Goals With Web Analytics. Meet Content [online].
[2018-12-20]. Dostupné na: <http://meetcontent.com/blog/tracking-content-goals-with-web-analytics/>.
- [2] BOWLES, Cennydd a James BOX. Undercover user experience: learn how to do great UX work with tiny budgets, no time, and limited support. Berkeley, CA: New Riders, c2011. ISBN 978-03-217-1990-4.
- [3] BROCKDORFF Von Marc. 9 lessons learned scaling Hotjar's tech architecture to handle 21 875 000 request per hour. [online]. [2019-03-07]. Dostupné na: <https://www.hotjar.com/blog/9-lessons-we-learned-while-scaling-hotjars-tech-architecture>.
- [4] CLIFTON, Brian. Advanced Web Metrics with Google Analytics. 2nd Edition. Indianapolis, Indiana: Wiley, 2010. ISBN 978-0-470-56231-4.
- [5] CLIFTON, Brian. Google analytics : podrobný průvodce webovými statistikami. Translated by Lukáš Krejčí. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2009. 334 s. ISBN 978-80-251-2231-0.
- [6] COMPUTER, Hope. Web page [online]. [2019-02-02]. Dostupné na: <https://www.computerhope.com/jargon/w/webpage.htm>.
- [7] ČECH, Martin. Nástroje webové analytiky [online]. [2018-12-21]. Dostupné na: <http://www.inflow.cz/nastroje-webove-analytiky>.
- [8] DIGITAL Analytics Association. Mission/Vision [online]. [2018-11-15] Dostupné na: <https://www.digitalanalyticsassociation.org/mission-vision>.
- [9] FIELDING, R., J. GETTYS, J. MOGUL, H. FRYSTYK, L. MASINTER, P. LEACH a T. BERNERS-LEE. Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.1 [online]. 1999 [2018-11-06]. Dostupné na: <http://www.rfc-editor.org/info/rfc2616>.
- [10] GARAJ, Andrej. Po čom túžia vaši návštevníci? Zistíte s Hotjar. [online]. [2019-03-07]. Dostupné na: <https://pizzaseo.com/sk/blog/hotjar-testovanie/>.
- [11] GEMIUS. About us: [online]. [2019-03-03]. Dostupné na: <https://prism.gemius.com/en/company/about-us/>.
- [12] GEMIUS, Prism. User Manual [online]. [2019-03-14]. Dostupné na: https://prism.gemius.com/app/docs/Prism_User_Manual.pdf.

- [13] HAMEL, Stéphane. Case Study: Accuracy & Precision of Google Analytics Geolocation. *Radical-analytics* [online]. [2019-03-02]. Dostupné na: <https://radical-analytics.com/case-study-accuracy-precision-of-google-analytics-geolocation-4264510612c0>.
- [14] JANOUGH, V. Internetový marketing. Brno : Computer Press, 2014, s. 15.
- [15] JAŠEK, Pavel. Webová analytika v kostce [online]. [2018-12-21]. Dostupné na: <https://www.sherpas.cz/blog/webova-analytika-v-kostce>.
- [16] JOAB, Jackson. Google launches a service for storing big data. [online]. [2019-03-05]. Dostupné na: <https://www.networkworld.com/article/2919000/google-launches-a-service-for-storing-big-data.html>.
- [17] KAUSHIK, Avinash. Digital Marketing and Measurement Model. Occam's Razor: Digital Marketing and Analytics Blog [online]. [2018-12-20] Dostupné na: <http://www.kaushik.net/avinash/digital-marketing-andmeasurement-model/>.
- [18] KAUSHIK, Avinash. How to choose a web analytics tool: Radical alternative. [online]. [2019-03-03]. Dostupné na: <https://www.kaushik.net/avinash/how-to-choose-a-web-analytics-tool-a-radical-alternative/>.
- [19] KAUSHIK, Avinash. Standard Metrics Revisited: #4 : Time on Page & Time on Site. Occam's Razor. [online]. [2018-12-04] Dostupné na: <https://www.kaushik.net/avinash/standard-metrics-revisited-time-on-page-and-time-on-site/>.
- [20] KAUSHIK, Avinash. Web Analytics 101: Definitions: Goals, Metrics, KPIs, Dimensions, Targets. Occam's Razor: Digital Marketing and Analytics Blog. [online]. [2018-12-20]. Dostupné na: <http://www.kaushik.net/avinash/web-analytics-101-definitions-goalsmetrics-kpis-dimensions-targets/>.
- [21] KAUSHIK, Avinash. Webová analytika 2.0. Brno : Computer Press, 2011, ISBN 978-80-251-2964-7.
- [22] KENT, Karen – SOUPPAYA, Murugiah. Guide to Computer Security Log Management: Recommendations of the National Institute of Standards and

- Technology [online]. [2018-11-06]. Dostupné na: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-92/SP800-92.pdf>.
- [23] KUNOVÁ Boháčková Klára: Teplotní mapy pro web: porovnání nástroju a k čemu slouží. [online]. [2019-04-03]. Dostupné na: <https://robertnemec.com/heatmapy-teplotni-mapy-porovnani/>.
- [24] MOZILLA. What is web server? [online]. [2018-11-06] Dostupné na: https://developer.mozilla.org/enUS/docs/Learn/Common_questions/What_is_a_web_server.
- [25] PRICEECONOMICS. Hit Counters: The Analytics Tool of the Early Web: Data Crawling, Visualization & Analysis [online]. [2018-11-15]. Dostupné z: <http://priceconomics.com/hit-counters-theanalytics-tool-of-the-early-web/>.
- [26] ROUSE, Margaret. Web site [online]. [2019-02-02]. Dostupné na: <https://whatis.techtarget.com/definition/Web-site>.
- [27] ROY, Jonathan. The History of Web Analytics. Devrun Web Agency [online]. [2018-11-15]. Dostupné na: <http://blog.devrun.com/article/the-history-of-web-analytics>.
- [28] SINGHAL Amit, FELLOW Google, CUTTS Matt,. Using speed in web search ranking [online] [2019-04-07]. Dostupné na: <https://webmasters.googleblog.com/2010/04/using-site-speed-in-web-search-ranking.html>.
- [29] SÝKOROVÁ Tereza. Uživatelé Internetu lze identifikovat i bez cookies, prozradí je otisk prohlížeče. [online]. [2018-12-13] Dostupné na: <https://www.itbiz.cz/uzivatele-internetu-lze-identifikovat-i-bez-cookies-pomoci-otisku-prohlizece>.
- [30] W3C. Facts about W3C. [online]. [2018-10-23] Dostupné na: <https://www.w3.org/Consortium/facts.html>.
- [31] W3TECHS. Usage of traffic analysis tools for websites [online]. [2019-03-03]. Dostupné na: https://w3techs.com/technologies/overview/traffic_analysis/all.

Príloha

Príloha - Hodnotiaca tabuľka sledovaných kritérií u softvérových nástrojov

		Google Analytics	Hotjar	GemiusPrism
Funkcionalita				
	Sledované metriky			
	Počet návštev	1	1	1
	Počet unikátnych návštevníkov	1	0	1
	Počet kliknutí	1	1	1
	Počet zobrazených stránok	1	1	1
	Doba trvania návštevy	1	1	1
	Podiel prehliadačov	1	0	1
	Meranie konverzného pomeru	1	0	1
	Analýza clickstream	1	1	1
	Analýza v reálnom čase	1	0	1
	Geografické rozlíšenie podľa IP adresy	1	1	1
	Teplotné mapy	0	1	0
	Nahrávanie obrazovky	0	1	0
Používateľské rozhranie				
	Webové rozhranie pre prehliadanie reportov	1	1	1
	Zmena dizajnu reportov	1	0	1
	Možnosť vytvárať vlastné reporty	1	0	1
Podpora, školenie, dokumentácia				
	Dostupnosť používateľskej dokumentácie	1	1	1
	Dostupnosť školenia používateľov	1	0	0
	Dostupnosť používateľskej podpory	1	1	1
Schopnosť integrácie				
	Export reportov do xml	1	1	1
	Export reportov do pdf	1	1	1
	Celkové skóre	18	13	17