

Univerzita Hradec Králové
Fakulta informatiky a managementu
Katedra managementu

Analýza pohybu očí v marketingovém výzkumu
Bakalářská práce

Autor: Jan Freiberg
Studijní obor: Informační management (3)

Vedoucí práce: prof. PhDr. Marek Franěk, CSc., Ph. D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a s použitím uvedené literatury.

V Hradci Králové dne 28.4.2016

Jan Freiberg

Poděkování:

Děkuji vedoucímu bakalářské práce prof. PhDr. Marku Fraňkovi, CSc., Ph.D. za metodické vedení práce. Dále bych chtěl poděkovat za odborné vedení při práci s přístrojem Tobii ing. Janu Petružálkovi. Také bych chtěl poděkovat celé rodině za cennou podporu při celém průběhu studia.

Anotace

Tato bakalářská práce se zabývá sledováním pohybu očí na obrazovce neboli eye trackingem. Autorovým cílem je analýza webových stránek tří bank. Teoretická část se zaměřuje na popis základních principů oka a vidění, eye trackingu s jeho historií a technikami. Dále na přístroj Tobii Eye trackers, se kterým byl proveden výzkum v praktické části a jeho kalibraci s vizualizací dat. V praktické části se využívá přístroj na sledování pohybu očí Tobii Pro X2-60. Jsou zde popsány časy očních fixací a teplotní mapy u daných bank. Uvedeny jsou i výsledky dotazníku, který měl dvě části. Úkolem bylo najít podnikatelský účet pro malé nebo střední firmy.

Annotation

Title: Analysis of eye tracking in a marketing research

This bachelor thesis deals with the monitoring of eye movement on the screen i.e. Eyetracking. The author's aim is to analyze web sites of the three banks. The theoretical part focuses on description of basic principles of eye and vision, eyetracking with its history and techniques. Further on Tobii EyeTrackers that was used for research in practical part and its calibration with data visualization. For eye movement monitoring in the practical part, a device Tobii X2-60 is used. Here are eye fixation times and temperature maps of stated banks described. Also, the results of a questionnaire, consisting of two parts, are stated here. The task was to find a business account for a small or medium-sized companies

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíl práce.....	2
3	Fyziologie oka a vidění.....	3
3.1	Oční koule.....	3
3.2	Rozlišování barev a teorie barevného vidění.....	3
3.3	Fyziologie očních pohybů.....	4
3.4	Druhy očních pohybů.....	5
3.4.1	Velké oční pohyby	6
3.5	Prostorové vidění.....	6
4	Eye tracking.....	7
4.1	Eye tracking historie	7
4.2	Eye tracking techniky	9
4.2.1	Electro-OculoGraphy (EOG)	9
4.2.2	Scleral Contact Lens/Search Coil.....	9
4.2.3	Photo-OculoGraphy (POG) or Video-OculoGraphy (VOG).....	10
4.2.4	Video-based kombinující reflexi zornice/rohovky (PCCR).....	10
4.2.5	Eye trackery „MOCAP“ technologie	11
5	Tobii Eye trackers	12
5.1	Historie Tobii	12
5.2	Tobii Pro X2-60	14
5.3	Tobii studio.....	14
6	Kalibrace.....	16
7	Data.....	17
7.1	Vizualizace Eye tracking dat	17
7.1.1	Gaze Plots.....	17

7.1.2	Heats Map	17
7.2	Areas of interest.....	18
7.3	Třídění očních pohybů	18
8	Výzkumný vzorek.....	21
9	Metodika	21
10	Seznam a stručný popis jednotlivých webů bank	23
10.1	Česká spořitelna	23
10.2	ČSOB.....	24
10.3	Komerční banka.....	25
11	Výsledky	26
11.1	Dotazník na začátku	26
11.1.1	Služby, jaké banky nejvíce využíváte?.....	26
11.1.2	Kolikrát do měsíce navštěvujete stránky Vaší banky?.....	27
11.1.3	Jak moc znáte web Komerční banky?	27
11.1.4	Jak moc znáte web České spořitelny?.....	28
11.1.5	Jak moc znáte web ČSOB?	28
11.2	Průměrný čas první oční fixace	29
11.3	Průměrný čas první oční fixace, která vede k řešení.....	29
11.4	Průměrný čas do prvního kliknutí, které vede k řešení.....	30
11.5	Průměrný čas od první oční fixace do prvního kliknutí.....	31
11.6	Průměrný strávený čas na „home page“	31
11.7	Teplotní mapy	32
11.7.1	Teplotní mapa Komerční banky	32
11.7.2	Teplotní mapa České spořitelny.....	33
11.7.3	Teplotní mapa ČSOB.....	34
11.8	Dotazník na konci.....	35

11.8.1	Jak je web Komerční banky organizovaný?	35
11.8.2	Jak je web České spořitelny organizovaný?	35
11.8.3	Jak je web ČSOB organizovaný?	36
11.8.4	Jak se Vám líbí web Komerční banky?.....	36
11.8.5	Jak se Vám líbí web České spořitelny?	37
11.8.6	Jak se Vám líbí web ČSOB?	37
11.8.7	Souhrnná tabulka organizovanosti a líbivosti webů	38
12	Shrnutí výsledků	39
13	Závěr	41
	Seznam použité literatury	42
	Internetové zdroje	42

1 Úvod

Bakalářská práce se zabývá pozorováním pohybu očí na obrazovce. V dnešní době je zaznamenán velký pokrok v technologiích zabývajících se sledováním a zaznamenáváním pohybu očí. Nejedná se jenom o lékařské využití, ale především o marketingové. Lidé zkoumají, kde nejlépe umístit reklamu nebo jak zrychlit přístup na webu k určitému odkazu. Člověk si to možná neuvědomuje, ale reklam na internetu stále přibývá. Některé webové stránky se už téměř nedají ani číst, proto mnoho lidí využívá blokátor reklam. Jedna dobře vypadající a dobře umístěná reklama znamená víc než mnoho zbytečných a obtěžujících reklam. Proto má eye tracking před sebou velkou budoucnost. V USA používají brýle Tobii, které pomocí eye trackingu zkoumají, co člověka zaujme například v obchodním domě nebo v supermarketu. Jedná se opět o marketingové strategie, kde a jak, co umístit.

V České Republice se tato marketingová metoda nepoužívá. Ani největší internetové obchody na trhu jako je například Alza.cz nevyužívají eye tracking, přitom některé malé české firmy nabízejí určitou analýzu webu pomocí eye trackingu. V zahraničí je tato metoda běžná. Jeden z největších světových internetových obchodů Amazon jej využívá několikrát do roka. Proto jsem se rozhodl ukázat základní využití eye trackingu v marketingu a s ním spojené využití dat.

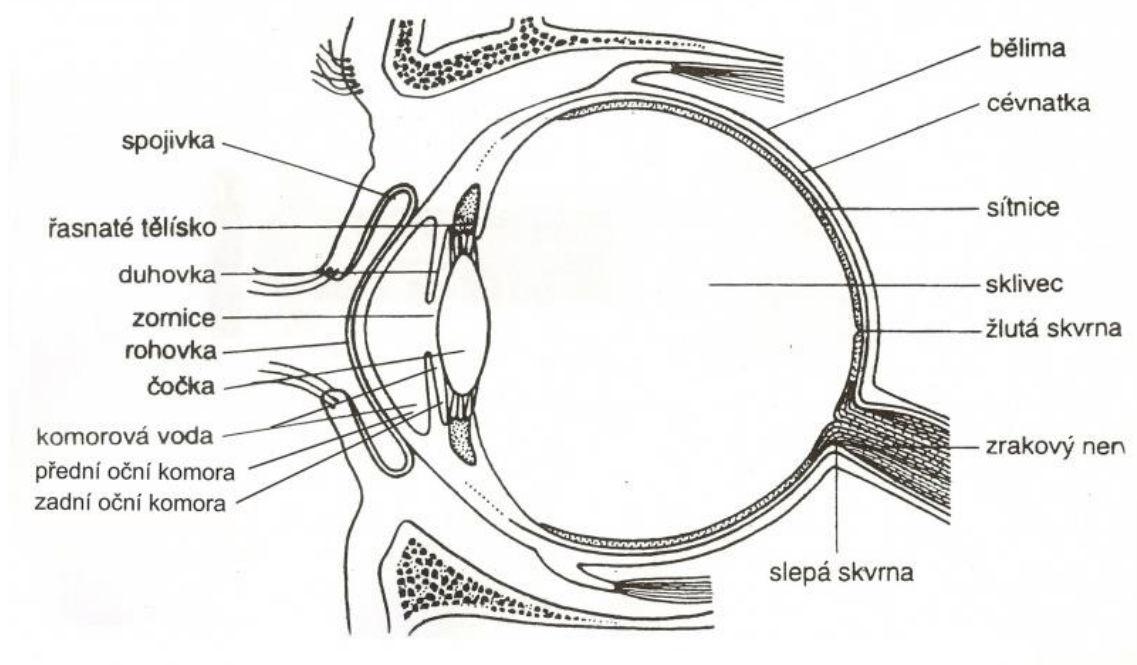
2 Cíl práce

Cílem celé práce je seznámit uživatele s metodou eye tracking. V teoretické části je úkolem uživatele obeznámit s historií eye tracking a firmy Tobii, technikami a práci s daty. V praktické části je cílem marketingově zanalyzovat webové stránky tří bank pomocí zařízení sledování pohybu očí na obrazovce. Jedná se o zanalyzování časů očních fixací a teplotních map a při zadání úkolu najít podnikatelský účet pro střední nebo malé firmy. S tím souvisí analýza průměrných časů prvních očních fixací. Dále s tím souvisí analýza průměrného času oční fixace, který vede k cíli a také průměrný čas strávený na domovské stránce dané banky. Díky teplotním mapám bude určeno, jaké další prvky respondenty zaujaly nebo rozptylovaly. Díky dotazníkům budou respondenti moci vyloučit nebo potvrdit zda znalost webu ovlivní čas při plnění úkolu. Nakonec se zaměřím na souvislosti mezi líbivostí, organizovaností a plněním úkolu. Celkovým cílem práce je především přiblížit využití eye trackingu a ukázat, jaké možnosti nabízí.

3 Fyziologie oka a vidění

3.1 Oční koule

Je přibližně kulovitého tvaru s průměrem něco o kolo 23 mm. Dělí se na dvě části, která má každá jiný poloměr křivosti. Přední oddíl, který je menší, se nazývá rohovka. Její poloměr zakřivení je 7 až 8 mm. Zadní část se jmenuje bělma s poloměrem zakřivení 11 až 12 mm. Při pohledu na člověka vidíme pouze přední menší část. Zbytek oka je v zadní části oční. Celé oko je vytvořeno obsahem oční koule a stěnou oční koule. [2]

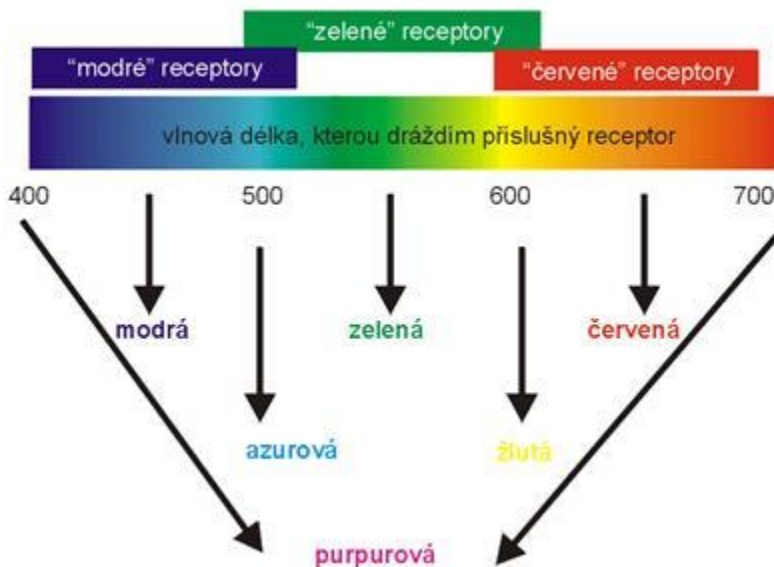


Obrázek 1: Model oka (Zdroj: Novotný I. - Biologie člověka, 2003)

3.2 Rozlišování barev a teorie barevného vidění

Spektrum barev, které oko vnímá, se nachází v rozmezí 400 až 760 nm. Paprsky pod 400 nm jsou pohlčeny čočkou. Zrak u člověka rozeznává rozdíl vlnové délky 1 nm. Při pozorování vnímáme část barevného spektra o různé vlnové délce. Takovéto barvy se nazývají odstíny. Pokud přimícháme bílé světlo, jedná se o nenasycené odstíny. Barvy základní (modrá, červená a zelená) jsou nasycené. Maximální intenzitu světla vnímáme jako žlutobílou barvu. Barevné vidění umožňují pouze číčky, ale pouze s určitou hladinou osvětlení. Pokud je hladina nízká nebo

nižší, oko barvy nevnímá. Existují tři pásma, je to pásmo skotopické, fotopické a mesopické. Skotopické pásmo je pásmo, kde oko nevnímá barvy. Naopak fotopické pásmo je pásmo, kde oko barvy vnímá. V mesopickém pásmu fungují jak čípky, tak i tyčinky. Smícháním tří základních barev (modrá, červená a zelená), můžeme docílit jakékoliv jiné barvy. V sítnici jsou tři různé fotoreceptory. Lidské oko rozlišuje barvu, saturaci a jas. [2]



Obrázek 2: Spektrum barev (Zdroj: vlastní)

3.3 Fyziologie očních pohybů

Základní poloha oka je, když směřuje ve vzpřímené poloze hlavy přímo vpřed. Fixační osa směřuje dopředu. Spojuje body, na které se oko dívá a centra otáčení. Oko se posouvá nahoru, dolů a do stran. Do stran je to nazýváno addukcí. Pohyb nahoru je elevace a dolů deprese. Terciární polohou je označováno spojení pohybů do stran a změny výšky postavení oka. Díky okohybným svalům je možné otáčet okem okolo předozadní osy. Vertikální pohyb oka vykonávají současně čtyři svaly. Pro pohyb v horizontále stačí pouze dva a to přímé okohybné svaly. Při zaostřování na vzdálený bod se svaly napínají. [2]

3.4 Druhy očních pohybů

Prostorové a časové vzorkování lidského oka omezuje způsob, ve kterém rozpoznáváme obrazové informace z událostí ve světě. Vzhledem k tomu, zraková ostrost rychle klesá, když se vzdálí od středu našeho zorného pole. Máme k dispozici repertoár očních pohybů, které nám umožňují ukázat naše oči v cílových místech zájmu. [4]

Kmitání oka je druh pohybu očí sloužící k přesunutí v jamce, rychle z jednoho místa zájmu k druhému, zatímco fixace je doba, kdy je oko udržováno v souladu s cíli po určitou dobu, což umožňuje detaily snímku, který chcete zpracovat. Naše vnímání je vedeno střídáním těchto sekvencí fixací a kmitání oka. Vzhledem k rychlému pohybu během kmitání oka je obraz na sítnici nekvalitní a informační příjem tak nastane většinou v průběhu fixace. [4]

Kmitání oka:

- může být spuštěno dobrovolně nebo nedobrovolně
- obě oči se pohybují ve stejném směru
- čas kmitání oka (odezva) je závislý na úkolu a pohybuje se mezi 100-1000 ms
- průměrná doba trvání kmitání oka je 20-40 ms
- doba trvání kmitání oka je úměrná jeho amplitudě (hlavní sekvence), čím delší je skok, tím kratší je doba trvání
- koncový bod kmitání oka nelze změnit, když se oko pohybuje
- kmitání oka nemají vždy jednoduché lineární trajektorie

Fixační fakta:

- fixace se skládá z pomalejších a minutových pohybů, které pomáhají oko sladit s cíli a vyhnout se vjemovému oslabení
- doba se pohybuje v rozmezí 50-600 ms
- minimální doba potřebná pro příjem informací závisí na úkolu a stimulu

3.4.1 Velké oční pohyby

Jsou sem řazeny dva konjugované typy pohybů. Jedná se o sledovací pohyby a sakády a další typy jsou vestibulární oční pohyby, disjunktní oční pohyby a konvergenci a divergenci [2]

3.5 Prostorové vidění

Trojrozměrné vnímání prostoru zprostředkovává zrak. Mezi možnosti, které existují v rozeznávání prostoru, patří i rozeznání monokulárně. Mnoho mechanismů je také způsobeno zrakovou zkušeností. Jako příklad lze uvést relativní velikost předmětu (počítač, auto). Informace, které přináší lineární perspektiva, jsou velmi podobné, například sbíhání rovnoběžných silnic. Se vzrůstající vzdáleností vypadají jako jedna. Mezi další mechanismy se řadí překrývání vzdálenějších předmětů bližšími. Při obrně konvergence se setkáváme s poruchou odhadu vzdálenosti. Jsou tu i další mechanismy jako změna barvy se vzdáleností a paralaxe. Rozměry funkční sítnice jsou obvykle popisovány z hlediska předpokládaného rozměru scény v jednotkách stupňů úhlu pohledu. Úhel pohledu je definován jako [2]

$$A = 2 \arctan \frac{S}{2D}$$

kde S, je velikost objektu scény a D je vzdálenost k objektu. Běžné vizuální úhly jsou uvedeny v tabulce 1. [3]

Objekt	Vzdálenost	Zorný úhel
Nehet na palci	1 metr	1,5-2°
Slunce nebo měsíc	—	.5° nebo 30′
Česká koruna	1 metr	2°
Česká koruna	85 m	1′ (1 úhlová minuta)
Česká koruna	5 km	1″ (1 úhlová sekunda)

Tabulka 1: Běžné vizuální úhly (Zdroj: vlastní)

4 Eye tracking

Eye tracking je již dlouho známá a využívaná metoda pro studium vizuální pozornosti osob. Existuje několik různých technik k detekci a sledování pohybu očí. Nicméně pokud jde o dálkové sledování, tak se jedná o PCCR neboli „pupil centre corneal reflection“. Jako základní koncept je použit světelný zdroj pro osvětlení oka, který způsobuje velmi viditelné odrazy a také je použita kamera pro zachycení obrazu oka, ukazující tyto odrazy. Obraz snímaný kamerou pak slouží k identifikaci odrazu světelného zdroje na rohovce a na zornici. Pak můžeme vypočítat vektor tvořený úhlem mezi rohovkou a odrazy zornicí. Směr tohoto vektoru v kombinaci s jinými geometrickými vlastnostmi odrazu se pak použije k výpočtu směru pohledu. [4]

4.1 Eye tracking historie

Metoda eye tracking se stala důležitým nástrojem v průběhu času v několika průmyslových odvětvích. Pomáhá obchodníkům rozvíjet vhodně cílené reklamy, pomáhá webovým designérům vytvořit optimální uživatelské rozhraní, a to umožňuje lidem žijícím s hendikepem komunikovat a plnit každodenní úkoly, které zbytek z nás považuje za samozřejmé. Ve skutečnosti, v posledních několika letech bylo zaznamenáno, že sledovací technologie oka se stávají stále více populární. Sledování oka má své kořeny už v roce 1800. Tato high-tech vymoženost je starší než vynález automobilu. [6]

V roce 1879 si Louis Emile Javal všiml, že lidé nečtou stránky hladce, ale spíše se pozastavují u některých slov při rychlém čtení textu. Na základě tohoto poznání, Edmund Huey sestrojil zařízení pro sledování pohybu očí při čtení. Zveřejnil své poznatky v oblasti psychologie a pedagogiky v Readingu. V návaznosti na Hueyův model, Charles H. Judd vytvořil kameru pro sledování pohybu očí, což bylo méně rušivé než zařízení Edmunda Hueye. Ve stejné době, Guy Thomas Buswell studoval pohyby očí při čtení u různých věkových skupin a úrovní vzdělávání a vysloužil si místo v "Readingově síni slávy." V roce 1931, Earl James a Carl Taylor vyvinuli ophthalmograph a metronoscope, což byla zařízení používající se pro záznam očních pohybů při čtení, a pomáhala lidem efektivněji číst. [6]

O mnoho let později byl eye tracking použit ve vzdělávacím a medicínském výzkumu, ale nikde jinde kvůli svým nákladům. Později ve 20. století, byl eye tracking ve větší míře k dispozici pro vědecké pracovníky z jiných oborů, včetně marketingu. V roce 1950, Alfred L. Yarbus prováděl výzkum, který se zaměřil na vztah mezi fixací očí a zájmem subjektu v materiálu. 80 léta byla hlavní dekáda pro sledování očí. V roce 1980 začaly marketingové skupiny používat sledování očí ke studiu účinnosti reklam v časopisech. Také vědečtí pracovníci začali používat eye tracking k odpovědím na otázky týkající se interakce člověka s počítačem. Konečně, pracovníci ve výzkumu používají počítače ke sledování výsledků v reálném čase, většinou tak pomáhají zdravotně postiženým uživatelům komunikovat se zařízením. Během tohoto desetiletí eye tracking dovolil výzkumníkům lépe pochopit, jak naše oči a mysl spolupracují při zobrazování informací. V 80. a 90. letech minulého století nám eye tracking umožnil rozlišovat mezi prvky v tisku a projekčním plátnem. V roce 1990 Gallup Applied používá svůj systém sledování očí v NFL na analytika Joe Theismanna a na průměrné fanoušky, zatímco sledují profesionální fotbalové zápasy pro určení, jaké části hry typický pozorovatel přehlédne. [7]

Od té doby byly provedeny hlavní kroky v asistenčních technologiích, které umožňují lidem s postižením používat své oči ke komunikaci přes počítače s ostatními lidmi. Později v 90. letech, začaly největší světové reklamní a marketingové agentury používat technologii eye tracking na měření a studování reakce na informace o webových stránkách (World Wide Web). Pro velký počet webových designérů bylo až do této doby předpokládáno, že web design by měl být vytvářen podle denního tisku a designu novin. V roce 2006 britská behaviorální poradenská výzkumná firma Bunnyfoot prozkoumávala in-game reklamy pomocí eye trackingu a fyziologických dat. Studie zkoumala, jak účinná reklama byla ve videohrách ve virtuálních světech s digitálními billboardy. Až do nedávné doby byla reklama ve hře považována za nedůležitou, ale s vysokou poptávkou videoher na dnešním trhu zábavy může být in-game reklama více prominentní v budoucnu (celkové tržby v roce 2009 se přiblížily 20 miliard \$, v porovnání s \$ 10 miliard v příjmech z pokladny). Od roku 2001 firma Tobii Technology vyvíjí oko-sledovací technologii, která umožňuje postiženým uživatelům ovládat zařízení s použitím pouze jejich očí, stejně jako pomáhá tvůrcům webových stránek pochopit, jak

uživatelé prohlížejí webové stránky. Mezi nejnovější produkty této firmy patří Tobii T60 XL Eye tracker, první širokoúhlý oko-tracker. Stejně jako mnoho dalších výrobků firmy Tobii Technology se Tobii T60 objeví podobně jako obvyklý počítačový monitor s vestavěnými senzory, které sledují pohyb očí a uživatelské reakce na různé podněty. [8]

4.2 Eye tracking techniky

4.2.1 Electro-OculoGraphy (EOG)

Electro-oculography, byla nejrozšířenější používaná metoda Eye Movement záznamu před 40 lety a je používána dodnes. Tato metoda spoléhá na rozdíly měření elektrického potenciálu kůže. Elektrody jsou umístěny kolem očí. Zaznamenané potenciály jsou v rozmezí 15 - 200 mV, s nominální citlivosti řádu 20 μV / C pohybu očí. Tato technika měří relativní pohyby očí a polohy hlavy, a proto není obecně vhodná pro měření konkrétního bodu. [3]

4.2.2 Scleral Contact Lens/Search Coil

Jedná se o kontaktní čočku s cívkou. Je to jedna z nejpřesnějších metod měření pohybu oka. Zahrnuje připevnění mechanického nebo optického referenčního objektu, který je namontován na kontaktní čočku, která se pak nosí přímo na oku. Tato technika byla vyvinuta za použití moderní kontaktní čočky, ke které je připojen montážní kabel. Kontaktní čočka je zapotřebí velká, aby pokryla rohovku a oční bělmo. Do oka je vložena poté, co bylo zavedeno lokální anestetikum. Pole je generováno dvěma budicími cívkami umístěnými po obou stranách hlavy. To umožňuje zaznamenat vodorovný pohyb očí. V případě, že je nezbytné sledovat i vertikální pohyby očí, se používá druhá sada budících cívek, obvykle nastavená kolmo k první sadě. Tyto dva signály (jeden pro horizontální, jeden pro vertikální pohyb očí) vytvořené okem na cívce pak lze od sebe oddělit pomocí vhodné elektroniky. Výhodou této metody je, že má velmi vysoké časové a prostorové rozlišení, které umožňuje dokonce zachytit i velmi malé typy očních pohybů, které mají být zkoumány. [3]

4.2.3 Photo-OculoGraphy (POG) or Video-OculoGraphy (VOG)

Tato kategorie skupin má širokou škálu nahrávacích technik pohybu očí zahrnující měření rozlišitelných prvků očí za pohybu. Například zdánlivý tvar rohovky, polohu limbu (hranice duhovky a bělma), a rohovkové odrazy úzce nacházející se v režii světelného zdroje (často infračerveného). Měření očních vlastností, poskytované těmito měřicími technikami mohou nebo nemusí být provedena automaticky a mohou zahrnovat vizuální kontrolu nahraných očních pohybů (obvykle nahrané na videokazetě). Vizuální posouzení se provádí ručně (například krokování videokazety frame-by-frame), může být velmi únavné, náchylné k chybám a omezené na temporální vzorkovací frekvenci z videozařízení. Automatické sledování limbu často zahrnuje použití fotodiod namontovaných na představené rámy, a téměř vždy zahrnuje použití neviditelného (obvykle infračervené) záření. Některé z těchto metod vyžadují upevnění hlavy. [3]

4.2.4 Video-based kombinující reflexi zornice/rohovky (PCCR)

Trackery na bázi videa využívají relativně levné kamery a zpracovávají obraz hardwarem pro výpočet bodu pohledu v reálném čase. Zařízení může být na stole nebo se nosí na hlavě. Optika obou systémů, jak stolních nebo montovaných na hlavě je v podstatě totožná s výjimkou velikosti. Tato zařízení, která se stávají stále dostupnějšími, jsou nejvhodnější pro použití v interaktivních systémech. Odraz na rohovce od světelného zdroje (obvykle infračerveného) se měří relativně k umístění centra zornice. Rohovkové odrazy jsou známé jako Purkyňovy odrazy nebo Purkyňovy obrazy. Trackery na bázi videa typicky vyhledají první Purkyňův obraz. Pomocí příslušných kalibračních postupů jsou tyto oční trackery schopné měřit úhel diváka k vhodně umístěnému povrchu, na kterém jsou kalibrační body zobrazeny. Dva body s odkazem na oko jsou potřebné k samostatnému pohybu očí. Poziční rozdíl mezi centrem zornice a odrazem na rohovce se mění s rotací oka, ale zůstává relativně konstantní s malými pohyby hlavy. Protože infračervené zdroje světla jsou obvykle umístěny v určité pevné poloze vzhledem k oku, Purkyňův obraz je relativně stabilní, zatímco se oční bulvy otáčí. Takzvané páté generace očních trackerů také měří čtvrtý Purkyňův obraz. Tyto dva Purkyňovy obrazy oční trackery

oddělí od translačních a rotačních pohybů oka. Ačkoli oční trackery jsou docela přesné, může být požadována stabilizace hlavy. [3]

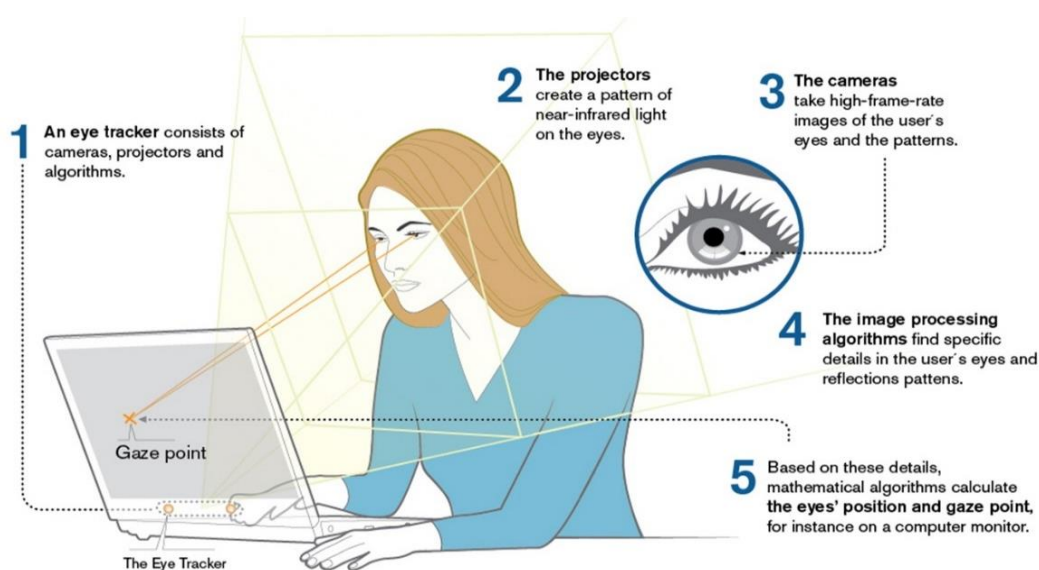
4.2.5 Eye trackery „MOCAP“ technologie

Pro čtenáře obeznámené s motion capture ("mocap") technikami používanými pro speciální efekty ve filmovém průmyslu je užitečné porovnat různé metodiky sledování očí s tradičními mocap zařízeními. Podobnosti mezi těmito dvěma aplikacemi jsou intuitivní a to není překvapením, protože cílem obou je zaznamenávání pohybu objektů v prostoru. Ve sledování oka je měřeným objektem oko, zatímco v Mocap jsou to (obvykle) klouby těla. Oční trackery mohou být rozděleny při použití stejné klasifikace využité k popisu pohybových snímacích zařízení. [3]

Elektrookulografie (EOG) je v podstatě elektromechanické zařízení. V mocap aplikacích mohou být senzory umístěny na kůži nebo kloubech. V eye tracking jsou senzory umístěny na kůži kolem oční dutiny. Oční trackery používající kontaktní čočky jsou fakticky elektromagnetické trackery. Kovový stonek, který je upevněn ke kontaktním čočkám je podobný ortogonálním cívkám nalezeným v elektromagnetických snímačích používaných k získání polohy a orientace končetin a hlavy ve virtuální realitě. Foto-okulografické a video-okulografické oční trackery jsou podobné široce užívaným optickým motion capture zařízením ve speciálních efektech filmové, video a herní produkce. V obou případech se používá kamera pro záznam nepotlačovaného pohybu, který je pak zpracován (obvykle) digitálními prostředky k výpočtu dráhy pohybu sledovaného objektu. A konečně, oční snímače na bázi video odrazů-zrcadlení rohovky jsou podobné optickým motion capture zařízením, která využívají reflexní značky (které mají na sobě herci). V obou případech se obvykle používá infračervený světelný zdroj, protože je pro lidské oko neviditelný, a tudíž nerušivý. [3]

5 Tobii Eye trackers

Tobii Eye tracker je vylepšená verze tradiční PCCR technologie dálkového sledování pohybu očí. Infračervené záření se používá k vytvoření odrazu vzoru na rohovku a oční čočku z obrazových snímačů, používají se pro zachycení očních snímků a reflexních vzorů. Pokročilé algoritmy pro zpracování obrazu a fyziologický 3D model oka jsou pak použity pro odhad polohy oka v prostoru a cílového místa pohledu s vysokou přesností. [10]



Obrázek 3: Tobii Eye tracker (Zdroj: TobiiPro, 2015)

5.1 Historie Tobii

- 2001: Firma Tobii je založena v srpnu tohoto roku ve Švédsku třemi podnikateli - Johnem Elvesjö, Martenem Skogö a Henrikem Eskilssonem, kteří věří v potenciál Eye trackingu.
- 2002: Je spuštěn první plug-and-play Eye tracking přístroj Tobii ET17
- 2004: MyTobii D10 je první produkt pro asistovanou komunikaci s eye trackingem, uveden na trh a Tobii vstupuje na trh s asistenčními

technologemi. To je základem pro Tobii Dynavox. Tobii otevírá pobočku v USA.

- 2005: MyTobii P10 je první počítač na světě s vestavěným zařízením pro zachycení eye tracking.
- 2007: Tobii získává Viking Software a.s., posiluje svou pozici špičkového komunikačního softwaru pro asistenční trh. Tobii T / X-series je komplexní sada pro oční sledování, jedná se o hardwar pro výzkum, je vypuštěn spolu se softwarem pro analýzu Tobii Studio. Tobii otevírá pobočku v Německu.
- 2008: Tobii získává asistenční technologie Inc., který posiluje své postavení na severoamerickém trhu s asistenčními technologiemi. Tobii otevírá pobočky v Japonsku a v Číně.
- 2009: Tobii C-series, je komplexní sada komunikačních zařízení s eye tracking, doteky a dalšími vstupními způsoby. Tobii IS-1 je první vestavěný integrační systém pro sledování očí.
- 2010: Tobii Brýle, první generace Tobii oko-sledovacích brýlí umožňuje behaviorální studie v reálném prostředí.
- 2013: Tobii I-series vydává novou rodinu očima řízených komunikačních zařízení.
- 2014: Tobii EyeX je vypuštěn jako vývojový kit pro vývojáře softwaru her a dalších aplikací. To znamená důležitý krok pro Tobii Tech. Vydávají druhou generaci brýlí. Tobii IS3 platforma je uznávána jako nejspolehlivější oko-sledovací systém Tobii a používá se ve výrobcích z Tobii Dynavox, Tobii Tech a SteelSeries. Tobii získává DynaVox Systems LLC, která výrazně posiluje přítomnost Tobii v severoamerickém trhu s asistenčními technologiemi a přidává dotykový displej založený na komunikačním zařízení a přidává speciální vzdělávací software do svého produktového portfolia.
- 2015: Tobii udělá první krok do spotřebitelského trhu, když SteelSeries, přední poskytovatel počítačových herních periférií a příslušenství, začne prodávat SteelSeries Sentry, je to Eye tracker od Tobii zaměřený na náročné hráče. Ubisoft a Avalanche Studios jsou mezi prvními velkými vývojářskými

systemy, které integrovaly Tobii sledování očí do hlavních herních titulů, jako Assassin Creed Rogue PC a the Hunter. [11]

5.2 Tobii Pro X2-60

Tobii Pro X2-60 poskytuje výjimečnou flexibilitu a pojme širokou škálu lidského chování v rámci výzkumu. Je plně mobilní, spolehlivý pro výzkum. Tenká konstrukce je pro kompaktní řešení, ideální pro nenápadný sběr dat v různých výzkumných prostředích, jako jsou domy, kliniky, školy nebo nákupní centra. Profesionální X2-60 ukazuje, přesně to, kam lidé koukají a se vzorkovací frekvencí 60 Hz a je určen pro výzkum. Tento systém je ideální jak pro kvalitativní výzkum, tak i kvantitativní výzkum, např. výpočet různých eye tracking metrik. [10]



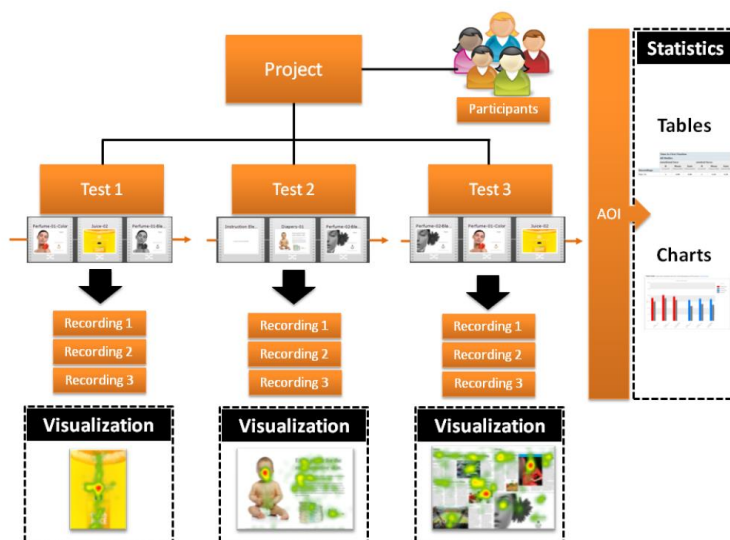
Obrázek 4: Tobii Pro X2-60 (Zdroj: TobiiPro, 2015)

Zařízení je univerzální pro široké spektrum studií. Profesionální X2-60 může být použit na různých obrazovkách, jedná se o přenosné počítače, počítačové monitory, tablety nebo televizory. Systém může být namontován na obrazovkách až o velikosti 25“. Nabízí příslušenství tak, aby výzkum s mobilními zařízeními byl jednodušší. PRO X2-60 má sledování velkých úhlů pohledu, (až do 36 °), umožňuje také studovat velké projekce. [12]

5.3 Tobii studio

Tobii Studio organizuje a ukládá informace ve třech hierarchických úrovních: Projekty, testy a nahrávky. Nejvyšší stupeň je Studio Project Tobii. Tato úroveň obsahuje účastnická data a jeden nebo více testů. Každý test v rámci projektu obsahuje jeden nebo více mediálních prvků (stimulů), které jsou organizovány do jedné lineární časové osy a záznamu. Test obsahuje také informace o tom, jak jsou

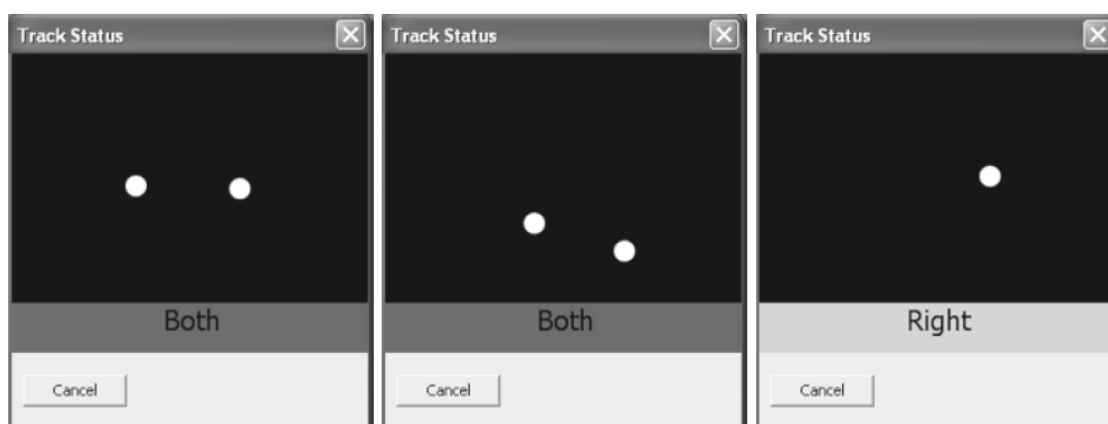
různá média předkládána účastníkovi testu, jako je například pořadí a doba trvání. Nahrávky zahrnují pohled na data, mediální prezentaci akcí (např.: časy kdy byl proveden start a stop, kliknutí myši a stisky tlačítek) a záznam prvků (například videa z nahrávky obrazovky nebo záznam videa ze zařízení). Každá nahrávka je spojena s účastníkem a jeho unikátní kalibrací. Projekt a zkušební struktura Tobii Studio umožňuje provádět experiment s různými testy na téže skupině účastníků. Například, pokud chcete, aby provedla experiment s použitím faktoriálního návrhu, můžete mít několik testů v rámci jednoho projektu, kde každý test obsahuje stejné médium, ale v jiném pořadí. Nebo pro testování typu A/B porovnání, každá zkouška může obsahovat různá média zastupující různé alternativy. Vizualizace jsou vytvořeny na základě záznamů, které patří do příslušných testů. Můžete tedy pouze vytvořit teplotní mapy pro individuální testy v rámci projektu, a to i v případě, že stejný obraz lze nalézt u více než jedné z těchto zkoušek. Nicméně, statistická karta může být použita k provedení křížové analýzy v rámci stejného projektu. Například můžete seskupit Oblasti zájmu (AOI) patřící do médií umístěných v různých testech a použít tuto skupinu pro extrakci popisných statistik založených na sledování očí.



Obrázek 5: Postup v Tobii studiu (Zdroj: TobiiPro, 2015)

6 Kalibrace

Z pohledu uživatele se úhel pohledu a kalibrace moderních očních sledovačů výrazně zlepšily. Nejnápadnější změnou je absence nehybnosti brady. Umožněním vázaného pohybu hlavy, moderní oční trackery, jako je například Tobii, umožnily pohyb brady (na úkor o určitou přesnost pohledu, ve srovnání například s duálním Purkyňovým očním trackerem, který vyžadují skus tyče). Nicméně, i když kalibrace byla značně zjednodušena, tak je ještě náchylná k stejným problémům, které trápily starší technologie (tj. interference z řas, brýle, atd.). To je samozřejmě způsobeno jednodušším zasahováním do fotoaparátu. Obraz oka, stejně jako elektromagnetické trackery hlavy trpí rušením z okolních kovových povrchů. Vzhledem k tomu, jak starší, tak i moderní stolní trackery spoléhají na videokamery, které poskytují obrázek oka (očí) uživatele, tak je stále důležité, aby uživatelé seděli v přiměřené vzdálenosti a úrovně od optiky fotoaparátu. V některých ohledech, složitost kalibrace byla posunuta od uživatele do vývojářské aplikace. Zajistit, aby uživatelé seděli na příslušném pracovišti ve vztahu k zobrazovací optice, je nyní zejména otázkou správné vizuální zpětné vazby. Například Tobiiho stav trackeru, který zobrazuje polohu očí uživatele od fotoaparátu a úhel pohledu. Obrázek číslo šest ukazuje tři případy v reálném čase zpětné vazby: uživatel sedí téměř optimálně před kamerou na odpovídající úrovni. Sedí o něco dál a má hlavu nakloněnou, a jeden má oko zavřené. [2]



Obrázek 6: Statvové okno Tobii, vlevo normálně, vpravo hlava moc daleko, vpravo jedno oko zavřené (Zdroj: T. Duchowski – Eye Tracking Methodology, 2007)

7 Data

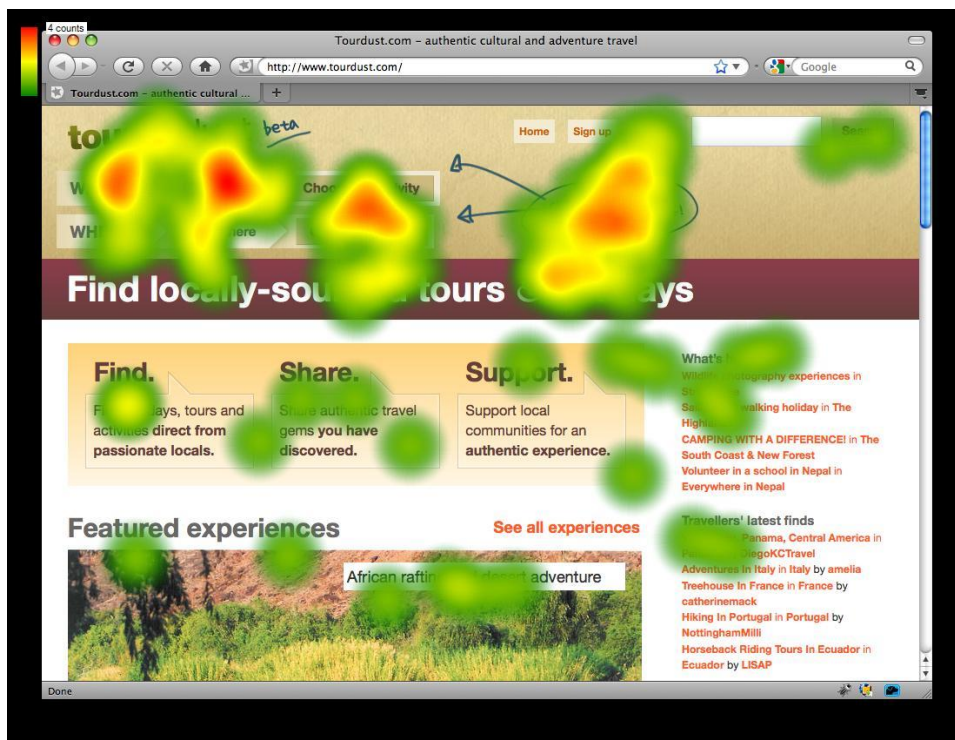
7.1 Vizualizace Eye tracking dat

7.1.1 Gaze Plots

Pohled na grafy ukazuje místo, pořadí a čas strávený při pohledu na místa podnětu, jako jsou webové stránky, tiskové inzerce nebo videa. Takže primární funkcí Gaze Plots je odhalit časovou posloupnost pohledu nebo to, kam se díváme, a kdy se tam podíváme. Čas strávený, nejčastěji vyjádřeno jako dobu fixace, je vyznačen průměrem upevňovacích kruhů. Čím delší je pohled na místo, tím větší je kruh. [13]

7.1.2 Heats Map

Heat mapy ukazují, co je hlavní podnět pro pozorujícího. Na rozdíl od Gaze Plots, nemají srovnané informace a pořadí při pohledu na statické tepelné mapy. Ani nemají zaměření na jednotlivé fixace. Tepelné mapy jsou spíše vizualizace, které mohou účinně odhalit zaměření vizuální pozornosti pro desítky či dokonce stovky účastníků najednou. Heat mapy se v eye trackingu používají už dlouho. Široké používání a stejně tak i zneužívání této vizualizace je zřídka kdy nejvíce smysluplným výstupem ze studie eye tracking. A jsou-li nesprávně konstruovány a interpretovány, teplotní mapy mohou více rozptýlit a dopustit se omylu než informovat. Výběr správného základu pro konstrukci mapy tepla je rozhodující první krok. A proto je třeba mít na mysli cíle studie a body, které mají být provedeny s vizualizací. Příklad: Studie zahrnuje změnu popisu produktu ke zvýšení porozumění s cílem a s tím zlepšit rychlost reakce na výzvu k akci na webové stránce. Vzhledem k tomu, přepracování zahrnuje manipulaci s úmyslem ovlivnit kognitivní proces, konkrétně úsilí. Doba fixace je vhodným opatřením při sledování očí. V takovém případě bychom mohli vytvořit výzkum založený na teplotních mapách pro navrhování vzorů. [14]



Obrázek 7: Heat Map (Zdroj: TobiiPro, 2015)

7.2 Areas of interest

Oblast zájmu je koncept a pro Studio Tobii je nástrojem, který umožňuje ve výzkumu eye tracking výzkumníkovi nebo analytikovi kvantitativní kalkulaci měření. Patří mezi ně fixační počty a doby trvání. Pomocí tohoto nástroje stačí nakreslit hranici kolem znaku nebo prvku eye tracking stimulu, ať už je to tlačítko na webové stránce nebo chůze herce po celé scéně ve videoklipu. Studio pak vypočítá požadované metriky uvnitř hranice během časového intervalu zájmu. Vytváření a úpravy AOI je jednoduché. [15]

7.3 Třídění očních pohybů

Třídění surových dat do příslušných očních pohybů je důležitý proces výzkumu eye tracking. Během záznamu očního trackera sbírá surový oční pohyb datových bodů podle své vzorkovací sazby (buď 30, 60, 120 nebo 300Hz v případě Tobii Pro Eye tracker). Každý bod je označen časovým razítkem a souřadnice X, Y a je poslán do aplikace pro analýzu (např. Tobii Pro Studio, Tobii Pro Brýle Analyzer nebo aplikace pomocí Tobii Pro SDK API) do databáze běžící na počítači připojené k

očnímu trackeru. Pro vizualizaci a interpretaci dat jsou tyto datové body dále zpracovávány na související pohyby očí, jako fixace a pokrytí na podněty použité v testu. Agregace datových bodů do příslušných očních pohybů výrazně snižuje množství dat. Další funkce filtrů je zkontrolovat, zda vzorkové body jsou platné, např. vymazat body bez dat, polohy očí, nebo pokud systém zaznamenává pouze jedno oko a nedokázal určit, zda se jedná o levé nebo pravé oko a není schopen odhadnout konečný bod pohledu. Tobii Pro Studio má tři různé typy fixace filtrů pro skupiny surových dat. Tyto filtry se skládají z algoritmů, které počítají, zda surové datové body patří do stejné fixace nebo ne. [16]

PRAKTICKÁ ČÁST

Cílem praktické práce je marketingově zanalyzovat webové stránky tří bank pomocí zařízení sledování pohybu očí na obrazovce. Jedná se zanalyzování časů očních fixací a teplotních map, při zadání úkolu najít podnikatelský účet pro střední nebo malé firmy. S tím souvisí analýza průměrných časů prvních očních fixací. Dále analýza průměrného času oční fixace, který vede k cíli a také průměrný čas strávený na domovské stránce dané banky.

8 Výzkumný vzorek

Eye tracking na webové stránky bank byl testován na studentech FIM. Proto se věk pohybuje v rozmezí od 19 do 25 let, přičemž student, kterému bylo 25 let, byl pouze jeden a student, kterému bylo 19 let, byl také jen jeden. Nejvíce studentů bylo ve věku 21 let, celkem se jich testu zúčastnilo 18. Průměrný věk byl 21,4 let. Ve výběru bylo testováno 19 mužů a 16 žen.

9 Metodika

Dotazníkový průzkum

V první části experimentu byl zobrazen krátký dotazník, kde testovaná osoba odpovídala na jednoduché otázky ohledně bank, věku a pohlaví. Otázky ohledně bank byly následující:

- Služby jaké banky nejvíce využíváte?
- Kolikrát do měsíce navštěvujete stránku Vaší banky?
- Jak moc znáte internetové stránky Komerční banky?
- Jak moc znáte internetové stránky České spořitelny?
- Jak moc znáte internetové stránky ČSOB banky?

Na závěr experimentu jsme ještě předkládali další dotazník, ve kterém jsme se zaměřili na organizaci a líbivost webů jednotlivých bank. Známkování probíhalo jako ve škole. Od 1 do 5, přičemž 1 znamená výborně a 5 nedostatečně.

Analýza pohybu očí

Druhá část experimentu byly pokusné osobě náhodně za sebou zobrazeny tři webové stránky bank. Kde měla za úkol zvolit jeden z podnikatelských účtu pro firmy s menším obratem nebo podnikatele. Do experimentu byly zvoleny tyto banky:

- Česká spořitelna
- Komerční banka
- ČSOB

Druhá část se třikrát opakovala, nejprve byly vždy zobrazeny instrukce, poté se objevil aretační terč pro zacentrování pohledu, dále webová stránka s bankou a nakonec dotazník ohledně zobrazené banky. Dotazník na konci každé zobrazené banky měl otázky:

- Jaká banka se Vám zobrazila?
- Jak se Vám líbí zobrazená banka?
- Zdají se Vám informace na stránkách dobře dostupné a organizované?

Celý experiment probíhal na obrazovce notebooku. Sběr dat probíhal pomocí eye tracking zařízení Tobii X2-60.

10 Seznam a stručný popis jednotlivých webů bank

10.1 Česká spořitelna

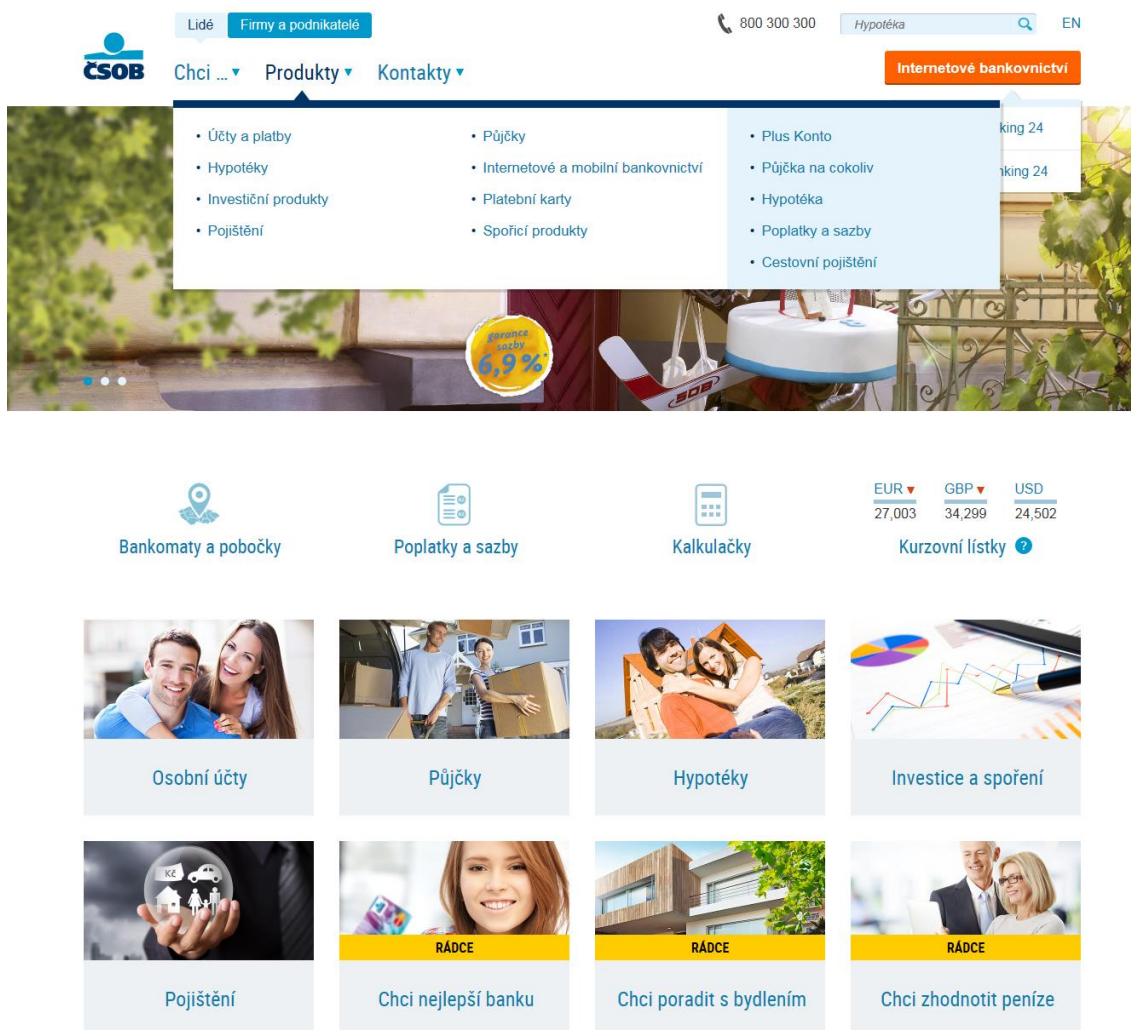
Česká spořitelna využívá hodně studené modré barvy a celkově zaoblený design. Základní orientační menu používá horizontální. Na svých webových stránkách má umístěn banner na produkty, které nabízí.



Obrázek 8: Domovská stránka ČS (Zdroj: web Česká spořitelna)

10.2 ČSOB

ČSOB využívá modrou, ale především bílou barvu s hranatým designem polí. Menu používá horizontální rozbalovací. Na stránce je velký reklamní banner v celé šíři na produkty, které nabízí.



Aktuality 18.2. Hospodářské výsledky skupiny ČSOB rok / 4. čtvrtletí 2015 / Archiv



Obrázek 9: Domovská stránka ČSOB (Zdroj: web ČSOB)

10.3 Komerční banka

Komerční banka má kombinaci barev bílé, červené a černé. Design používá zaoblený, ale v menší míře než Česká spořitelna. Menu používá horizontální. Jako předešlé banky, používá banner na své produkty.

NA PARTNERSTVÍ ZALEŽI

Kontakty | Pobočky a bankomaty KB | Kariéra | Finanční trhy

800 521 521 | Zavoláme Vám

Hledaná slova či fráze

Lidé | Firmy | Veřejná správa | On-line služby | O bance

Textová verze

Půjčte si hned přes internet

Osobní úvěr se sazbou od 6,9 % p. a.
Vratíme vám 2 měsíční splátky, třeba 6 000 Kč.

MojeBanka

MojeBanka Business

Expresní linka Plus on-line

Sjednat službu on-line

Společně bezpečně

Jednoduchý sazebník

Celý sazebník a úrokové sazby

Produkty od A do Z

Valné hromady a výplata dividend

Kontaktujte nás

800 521 521

Poslat dotaz do KB

Poslat odkaz na e-mail

Zavoláme Vám

Kontakty

Facebook KB

Twitter KB

Google+

YouTube

LinkedIn

BIC / SWIFT KÓD:
KOMBCZPPXXX
(KOMBCZPP)

Tiskové zprávy
23. 2. 2016

Komerční banka snižuje úrokové sazby hypotečních úvěrů

Všechny tiskové zprávy

Kalkulačky

Hypoteční kalkulačka

Běžné účty

Spotřebitelské úvěry

Profi úvěr FIX

Povolené debety

Finanční plány

Cena nemovitosti: 2 000 000 Kč

Naspořena částka: 300 000 Kč

Doba splácení: 30 let

Platnost úrokové sazby: 5 let

6 190 Kč měsíčně

Úroková sazba 1,89 %
(výpočet je pouze orientační)

Detailní výpočet

Mám zájem o hypotéku

Pobočky a bankomaty KB

Pobočky

Bankomaty

Vyberte kraj

Vyberte okres

Zobrazit podrobnou mapu

Kurzovní lístek

Platí od 25. 2. 2016, 7:00 hod.

Stát	Měna	KB střed	Kurz ČNB
EUR		27,047	27,045
USD		24,505	24,629

Podrobný kurzovní lístek

Kurzovní lístek e-mailem

Nejhledanější

Bankomaty | Certifikát internetbankingu | Dotace EU – KB EU Point | Hypotéky | IKS Investiční manažer | Internetbanking | Investování | JESSICA | Kreditka

Mobilní banka | MojeBanka | MojeJistota | MojeOdměny | MojePlány

Podnikatelský servis | Spoření na penzi | TF Online | Účet | Založit účet

Změna banky

Obrázek 10: Domovská stránka KB (Zdroj: web Komerční banky)

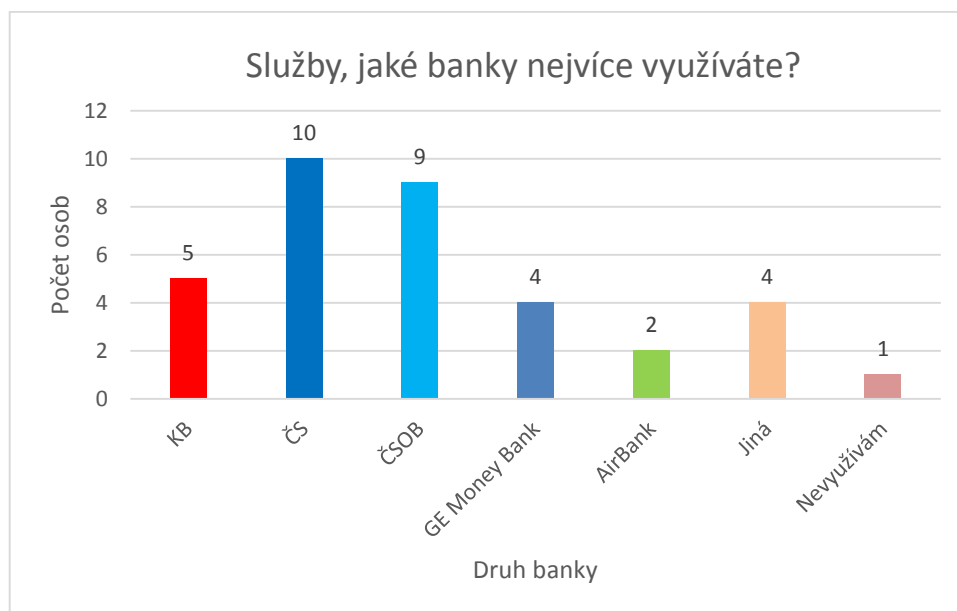
11 Výsledky

11.1 Dotazník na začátku

11.1.1 Služby, jaké banky nejvíce využíváte?

Respondenti měli za úkol vyplnit, jakou banku nejvíce využívají. Z 35 respondentů jich 24 uvedlo banku z výběru tří bank, které jsou použity v testování. Zbýlých 11 respondentů odpovědělo, že využívají služeb jiné banky.

Ve 24 odpovědích bylo zvoleno 5x KB, 10x ČS a 9x ČSOB. Zbýlé banky jsou jiné, než byly použity v testování, viz graf. Zajímavé je, že jeden respondent nevyužívá služby žádné banky.



Graf 1: Služby, jaké banky nejvíce využíváte? (Zdroj: vlastní)

11.1.2 Kolikrát do měsíce navštěvujete stránky Vaší banky?

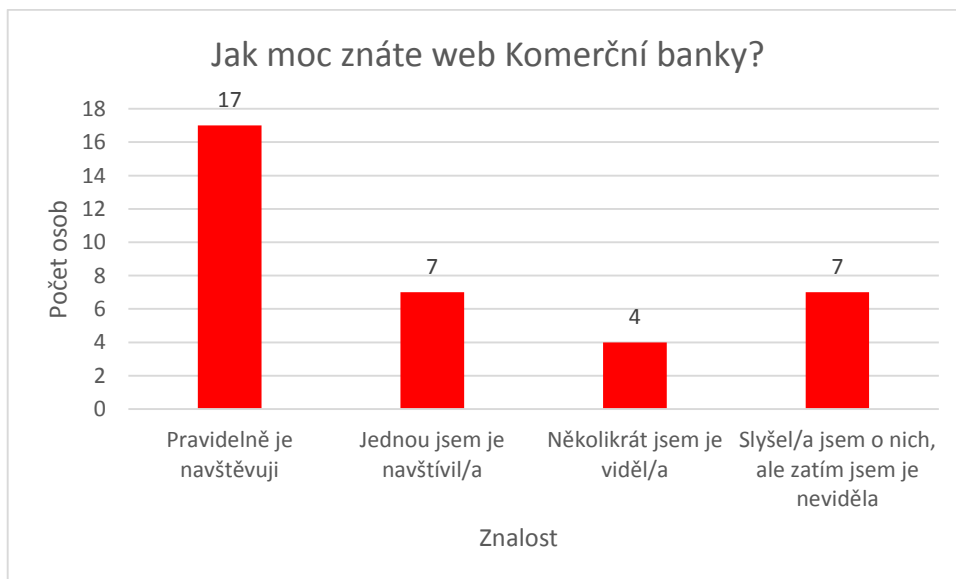
Další otázka byla a směřována na návštěvy stránky bank, které používají. 12 osob navštěvuje 4-8x měsíčně, 13 osob navštěvují pouze 0-3x měsíčně. Dále 8 osob navštěvuje 9-15x měsíčně a pouze dvě osoby navštěvují 16-30x do měsíce.



Graf 2: Kolikrát do měsíce navštěvujete Vaší banku? (Zdroj: vlastní)

11.1.3 Jak moc znáte web Komerční banky?

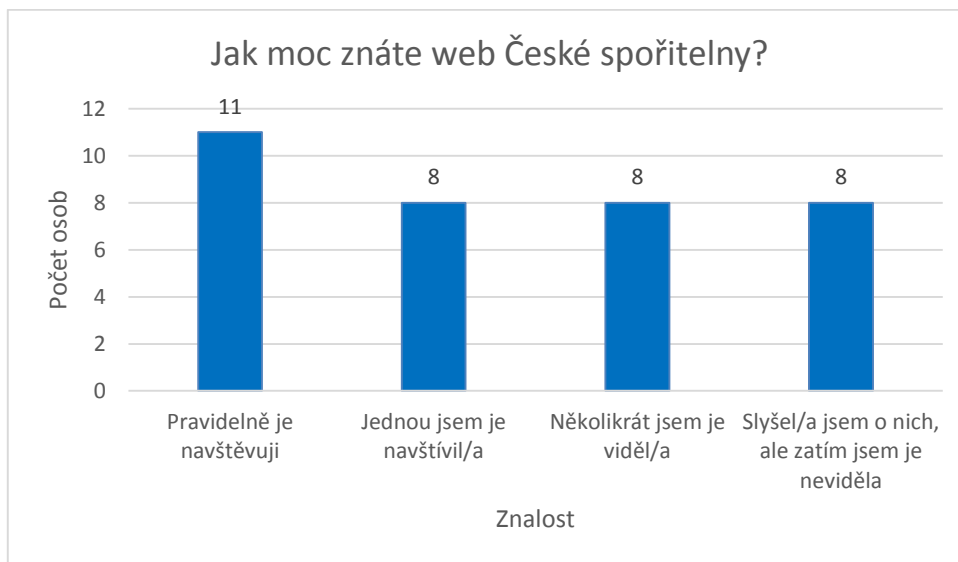
Z 35 respondentů pravidelně navštěvuje web Komerční banky téměř 49 %, tedy 17. Jednou navštívilo web 7 respondentů. Zbýlých 11 je několikrát pouze vidělo nebo nevidělo vůbec.



Graf 3: Jak moc znáte web Komerční banky? (Zdroj: vlastní)

11.1.4 Jak moc znáte web České spořitelny?

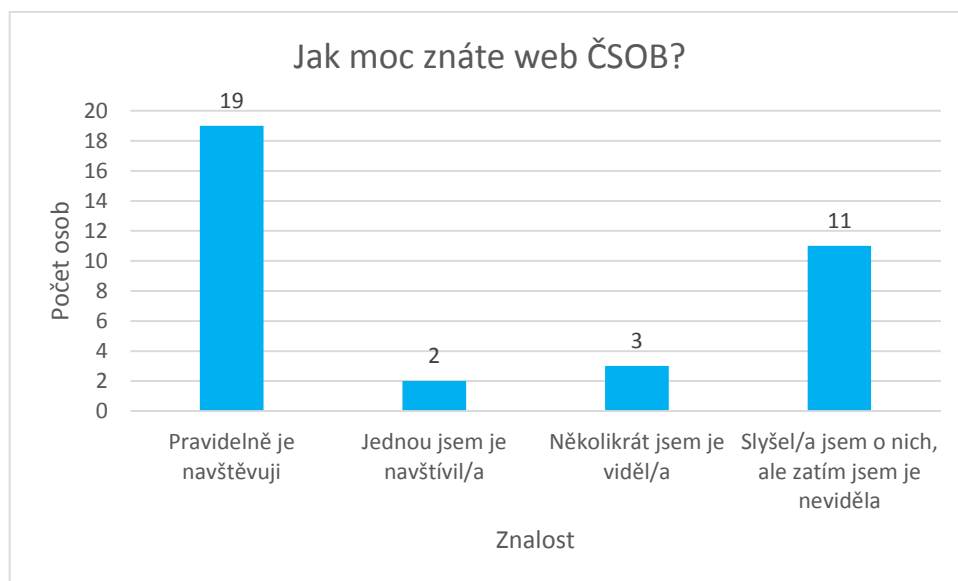
Web České spořitelny pravidelně navštěvuje 11 respondentů. 8 respondentů je navštívilo jednou. Stejný počet, tedy 8 je několikrát vidělo nebo jenom o nich slyšeli, ale nenavštívili.



Graf 4: Jak moc znáte web české spořitelny? (Zdroj: vlastní)

11.1.5 Jak moc znáte web ČSOB?

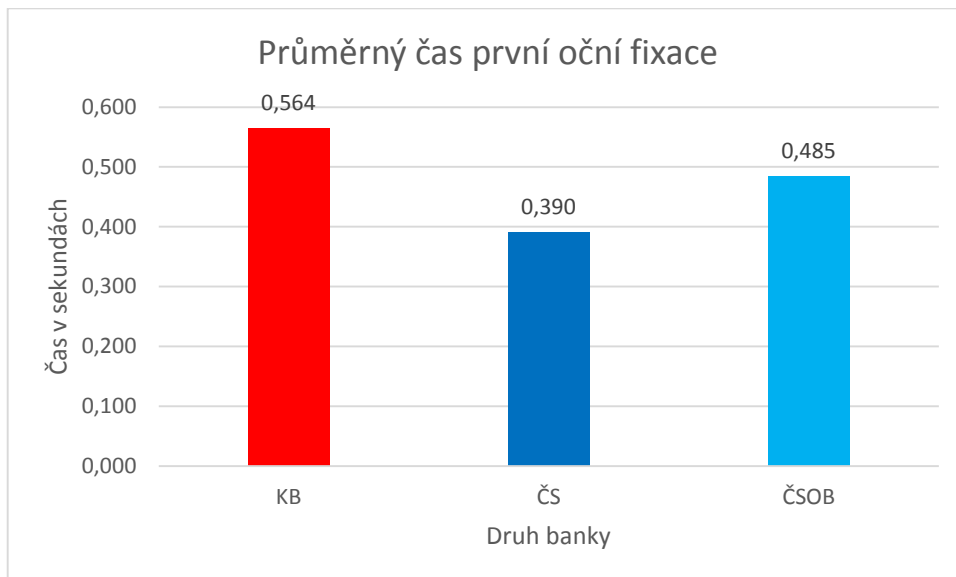
Web ČSOB zná nejvíce respondentů. 19 jich web pravidelně navštěvuje. Zároveň, ze všech tří bank, web také nejvíc respondentů nevidělo. Jednou jej navštívili pouze 2 respondenti a několikrát jej navštívilo 3 respondenti.



Graf 5: Jak moc znáte web ČSOB? (Zdroj: vlastní)

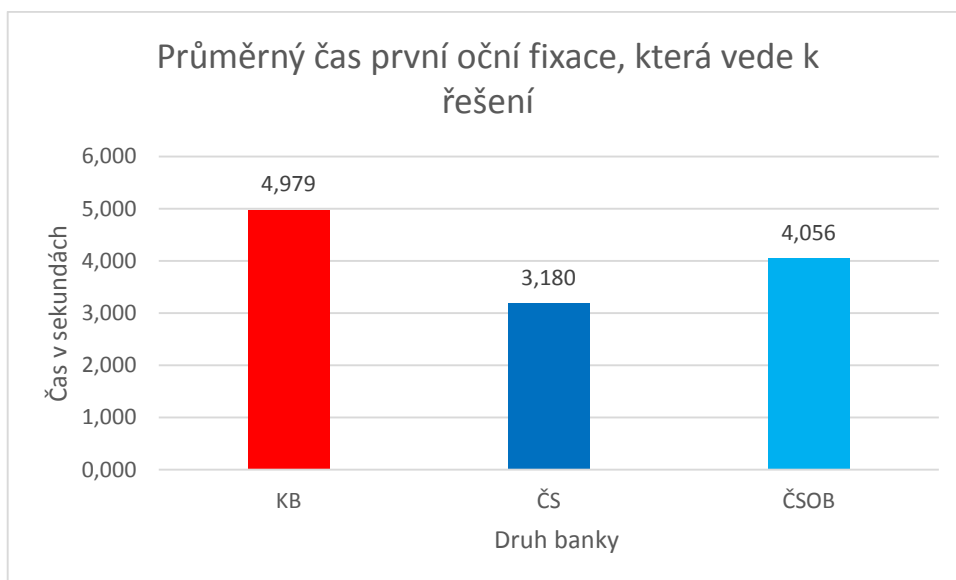
11.2 Průměrný čas první oční fixace

Jedná se o čas, kdy člověk zafixoval svoje oko na objekt od začátku spuštění webu dané banky. Z grafu vyplývá, že nejnižší první průměrná oční fixace je na webu České spořitelny. Nejvyšší první průměrná oční fixace je na webu Komerční banky.



Graf 6: Průměrný čas první oční fixace (Zdroj: vlastní)

11.3 Průměrný čas první oční fixace, která vede k řešení



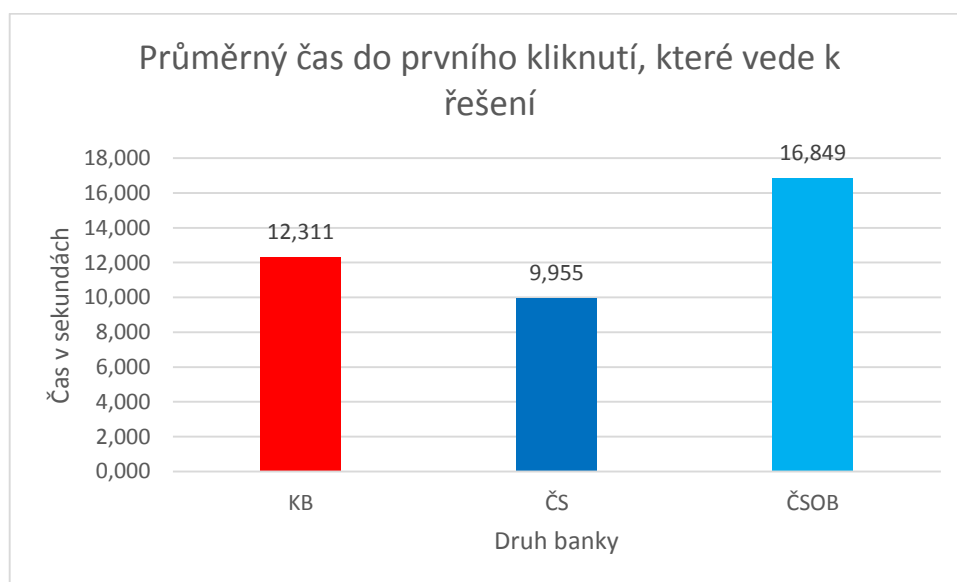
Graf 7: Průměrný čas první oční fixace, která vede k řešení (Zdroj: vlastní)

U dvou bank, Komerční banky a ČSOB, byly dva prvky, které vedly ke správnému řešení. U těchto bank byl proveden průměr za oba prvky dohromady.

U Komerční banky to je prvek „Firmy“ a „Firemní účet“. U ČSOB se jednalo o prvky „Účty a Platby“ a „Firmy a podnikatelé“. U České spořitelny byl pouze jediný prvek, který vedl ke správnému řešení a to „Podnikatele, firmy a instituce“. Nejlepší průměrný čas měla Česká spořitelna s hodnotou 3,18 sekundy. Nejdéle trvala oční fixace u Komerční banky s hodnotou 4,98 sekund.

11.4 Průměrný čas do prvního kliknutí, které vede k řešení

Čas do prvního kliknutí na jednotlivých bankách po zadání úkolu vyhledat podnikatelský účet. Jedná se o čas kliknutí na domovské stránce banky.

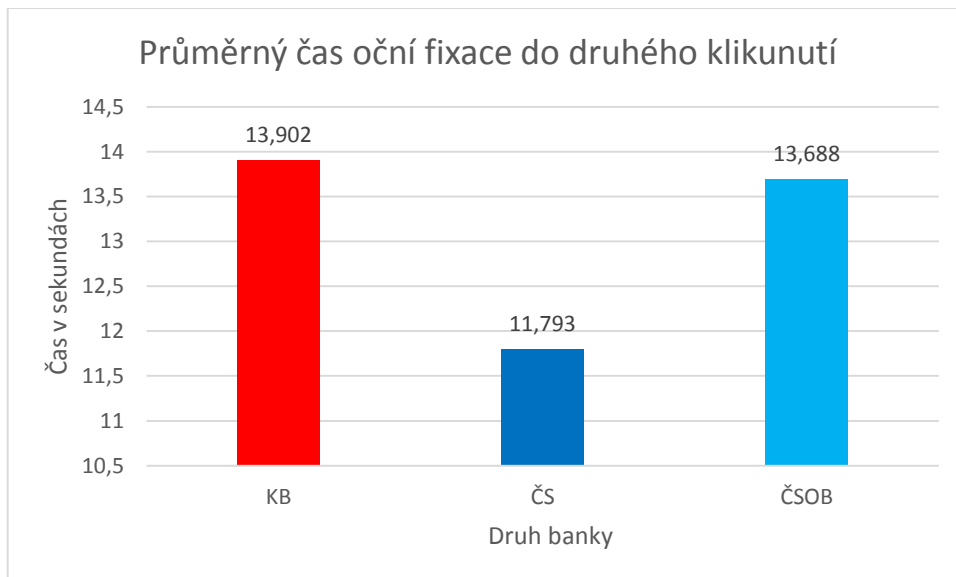


Graf 8: Průměrný čas do prvního kliknutí, které vede k řešení (Zdroj: vlastní)

V grafu vidíme, že u 35 testovaných osob je nejdelší průměrný čas do prvního kliknutí, který vede k řešení u ČSOB. Nejkratší průměrný čas měla Česká spořitelna. Průměrný čas do prvního kliknutí na webových stránkách všech tří bank je 13,04 sekund.

11.5 Průměrný čas od první oční fixace do prvního kliknutí

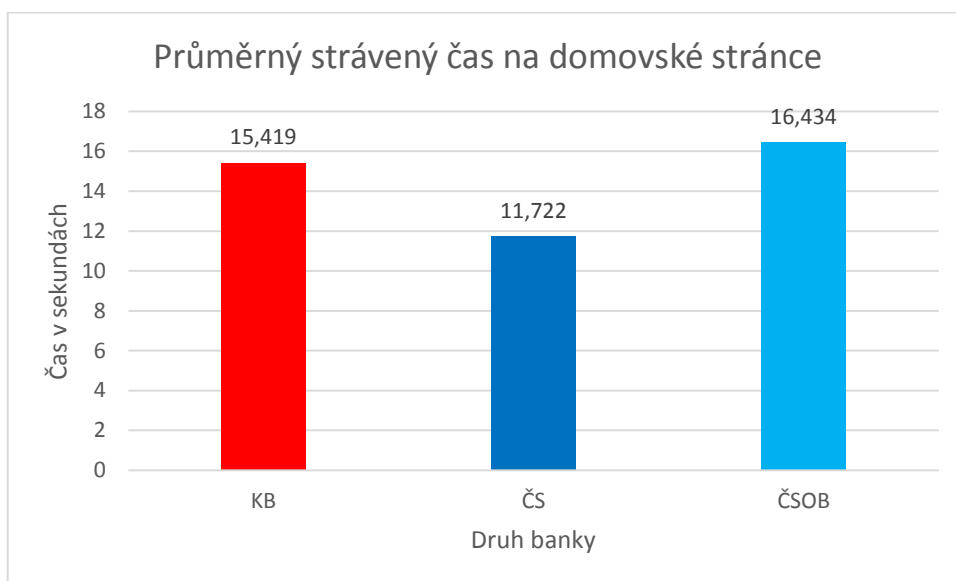
Nejmenší průměrný čas oční fixace do dalšího kliknutí má Česká spořitelna. Komerční banka a ČSOB mají velmi podobný čas.



Graf 9: Průměrný čas oční fixace do dalšího kliknutí (Zdroj: vlastní)

11.6 Průměrný strávený čas na „home page“

Zde je vidět, kolik sekund průměrně strávila testovaná osoba na domovské stránce banky. Nejnižší průměr má Česká spořitelna s časem 11,72 sekundy. Nejvyšší průměr má ČSOB s časem 16,43 sekundy.

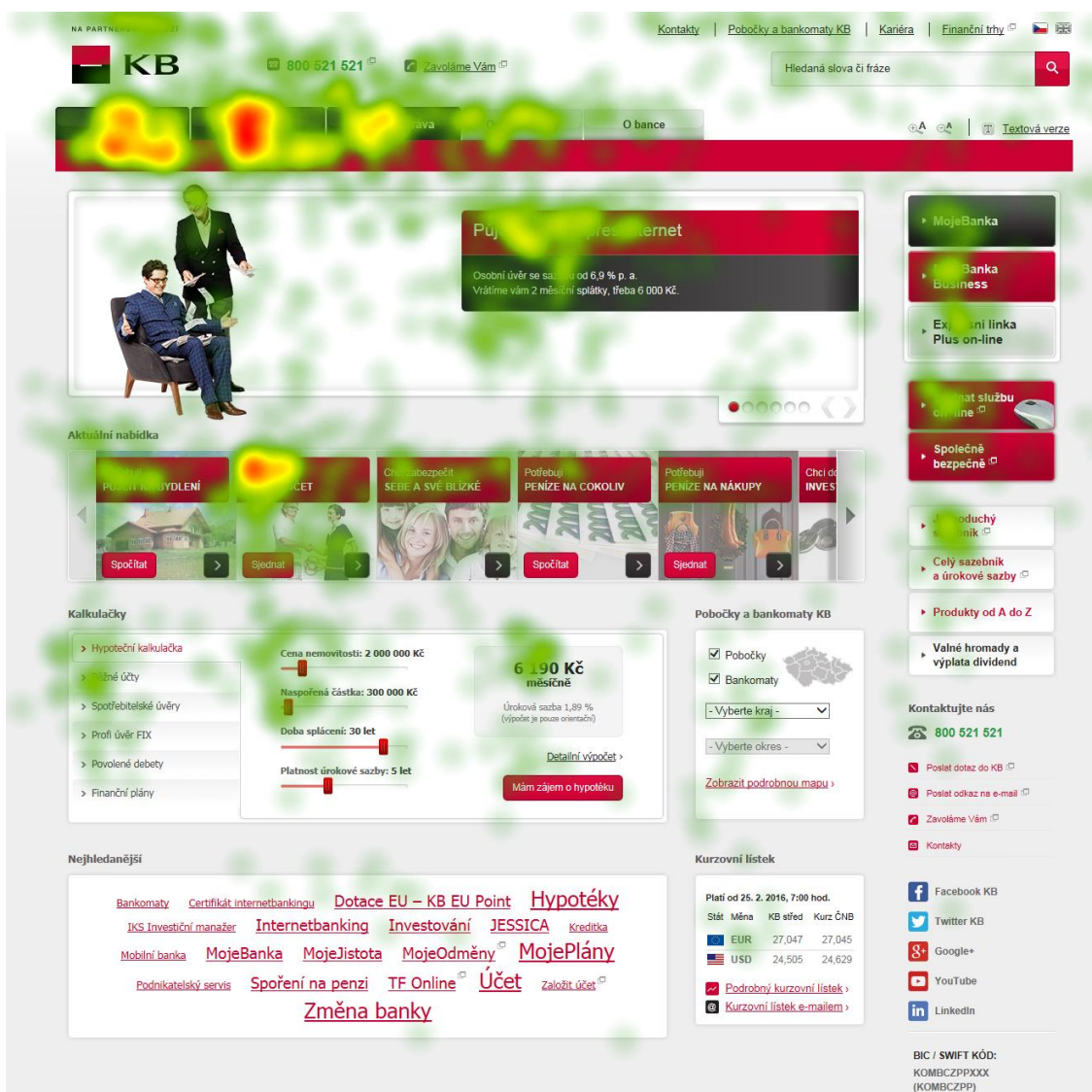


Graf 10: Průměrný strávený čas na „home page“ (Zdroj: vlastní)

11.7 Teplotní mapy

11.7.1 Teplotní mapa Komerční banky

Teplotní mapa Komerční banky má největší oční fixaci na horizontálním menu, kde se nachází položka Firmy. Další významná fixace je v aktuální nabídce, kde je přímo nabízen firemní účet. Menší fixace jsou také k vidění na banneru na půjčku a vpravo na sjednání služeb on-line. Logo komerční banky nezaujalo tolik pozornosti jako logo České spořitelny.



Obrázek 11: Heat mapa Komerční banky (Zdroj: vlastní)

11.7.2 Teplotní mapa České spořitelny

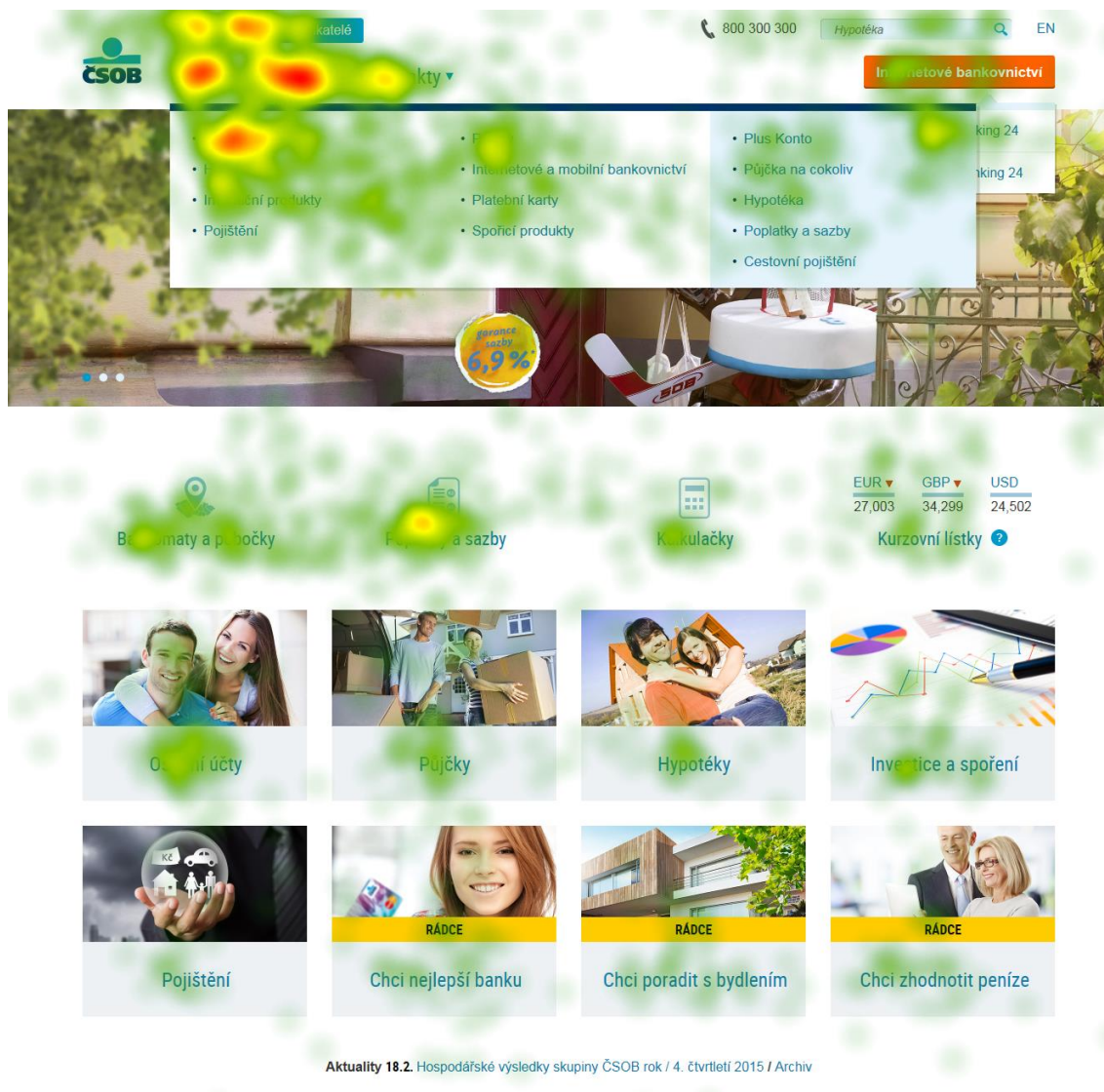
Na teplotní mapě České spořitelny je vidět nejvyšší oční fixace na horizontálním menu, kde studenti hledali podnikatelský účet. V prostřední části horizontálního menu je umístěna záložka „Podnikatelé, firmy a instituce“, proto je zde nejvyšší fixace z celé mapy. Další vysoká fixace je na menším vertikálním menu vlevo. Dále můžeme vidět docela poměrně vysokou fixaci na logu a záložce pod ním. Poslední vyšší fixace je na bannerech s produkty od ČS.



Obrázek 12: Heat mapa České spořitelny (Zdroj: vlastní)

11.7.3 Teplotní mapa ČSOB

Teplotní fixace u webové stránky ČSOB začínají hned v její horní části. ČSOB má v této části webu záložku Firmy a podnikatelé, kde je fixace značná. Vyšší fixace je na odkazu Produkty, kde je v rozbalovacím menu nejvyšší fixace na záložce Účty a platby. Zajímavá je také fixace na Poplatcích a sazbách. Na banneru není vysoká fixace, protože ho zakrývá rozbalovací menu.



Obrázek 13: Heat mapa ČSOB (Zdroj: vlastní)

11.8 Dotazník na konci

11.8.1 Jak je web Komerční banky organizovaný?

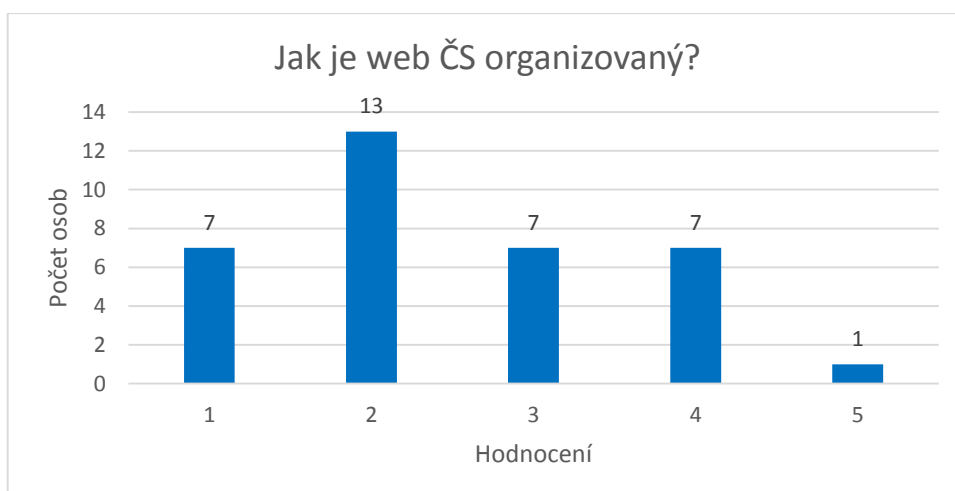
Organizace webu Komerční banky dopadla nejlépe. Dostal nejvíce známek dva a jedna oproti ostatním. Znamka dva bylo 19 a jedna 10. Celkový vážený průměr je po zaokrouhlení 2.



Graf 11: Jak je web KB organizovaný? (Zdroj: vlastní)

11.8.2 Jak je web České spořitelny organizovaný?

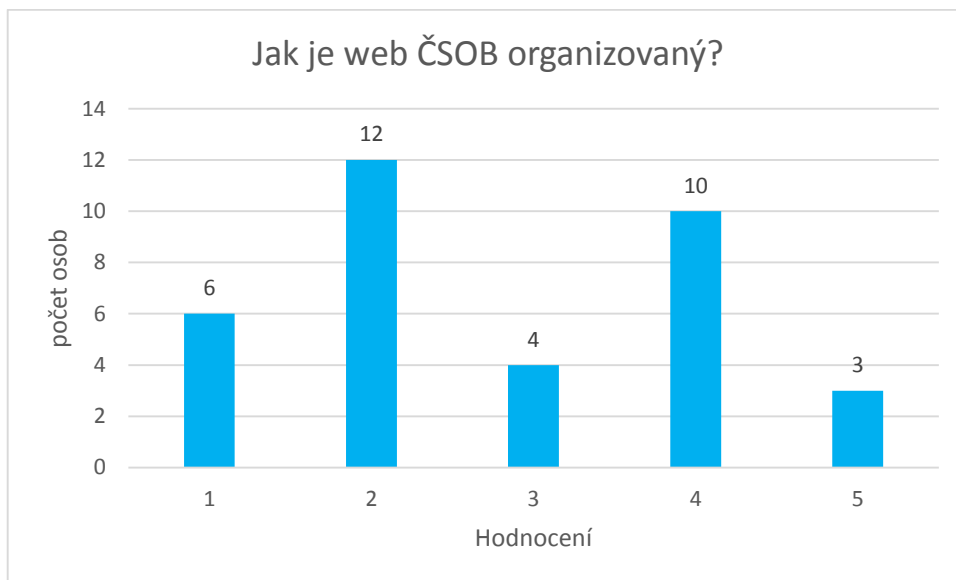
Nejvíce byla organizovanost webu známkována známkou dva. 7 lidí hodnotilo organizovanost webu známkou jedna tak i tři a čtyři. Celkový vážený průměr je po zaokrouhlení 2,5.



Graf 12: Jak je web ČS organizovaný? (Zdroj: vlastní)

11.8.3 Jak je web ČSOB organizovaný?

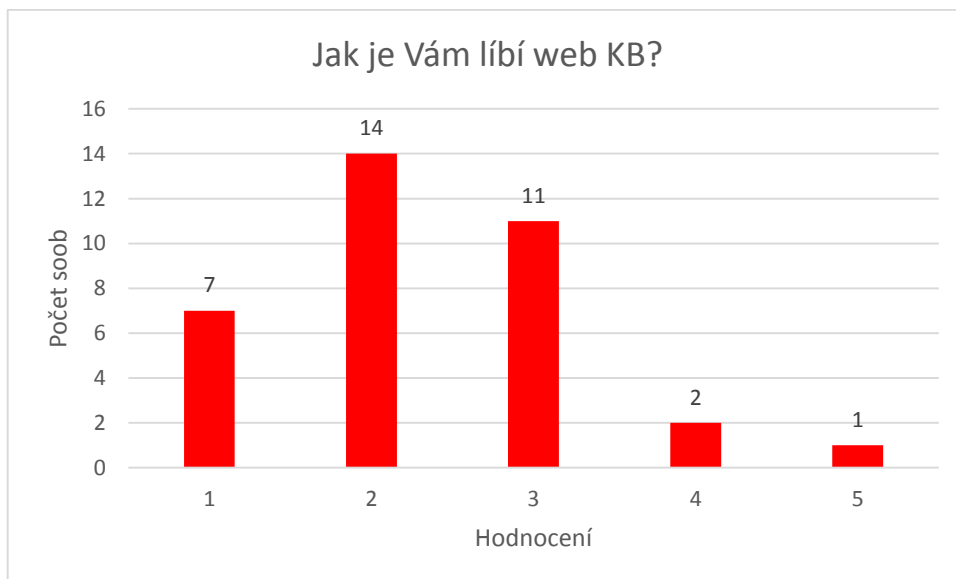
Web ČSOB získal za organizaci nejvíce dvojek a to přesně 12. Ze všech webů, ale získal nejvíce čtyřek a nejvíce pětěk. Také získal nejméně jedniček. Jeho vážený průměr je 2,8 a to je nejvíc ze všech.



Graf 13: Jak je web ČSOB organizovaný? (Zdroj: vlastní)

11.8.4 Jak se Vám líbí web Komerční banky?

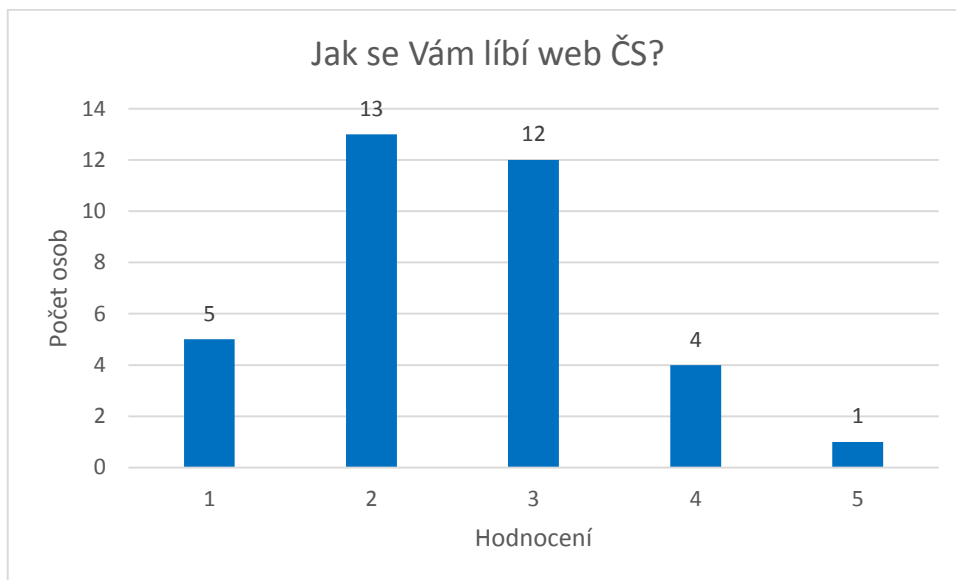
Líbivost webu Komerční banky získala nejvíce známek s hodnotou dva, celkem to je 14. Druhý největší počet získala známka tři a to 11. Jedničkou hlasovalo 7 respondentů. Vážený průměr je 2,3.



Graf 14: Jak se Vám líbí web KB? (Zdroj: vlastní)

11.8.5 Jak se Vám líbí web České spořitelny?

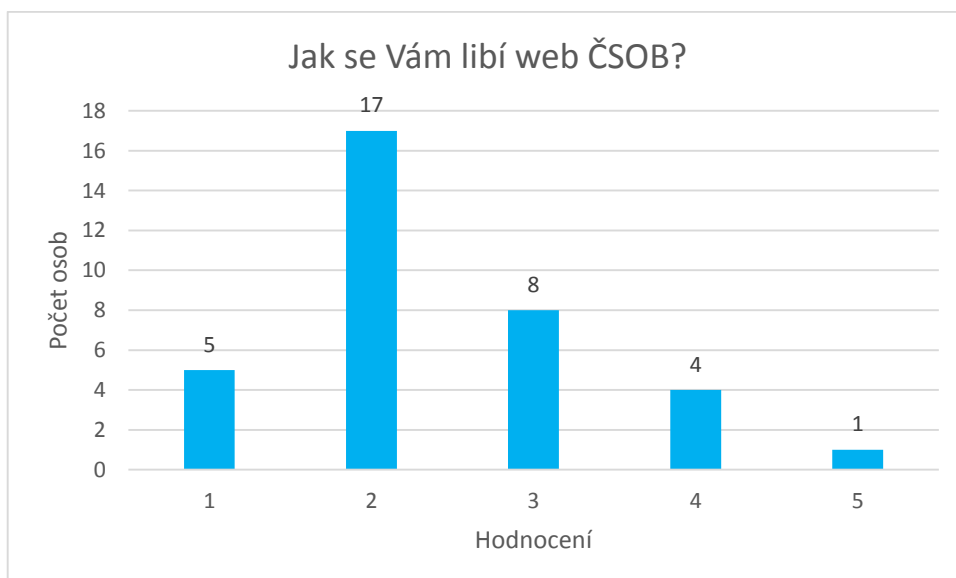
Web České spořitelny respondenti nejvíce hodnotili známkou dvě s počtem 13 a známkou 3 s počtem 12. Znáмка číslo jedna získala 5 hlasů. Pro čtyřku hlasovali 4 a pro pětku 1. Celkový vážený průměr po zaokrouhlení je 2,5.



Graf 15: Jak se Vám líbí web ČS? (Zdroj: vlastní)

11.8.6 Jak se Vám líbí web ČSOB?

Web ČSOB dle líbivosti získal nejvíce ze všech webů známek za dva a to 17. Jedniček dostal 5 jako Česká spořitelna, ale čtyřek dostal o 4 méně s počtem 8. Vážený průměr je 2,4.



Graf 16: Jak se Vám líbí web ČSOB? (Zdroj: vlastní)

11.8.7 Souhrnná tabulka organizovanosti a líbivosti webů

Jedná se o souhrn vážených průměrů známek z jednotlivých grafů u dané banky.

	Organizovanost webu	Líbivost webu
Komerční banka	2	2,3
Česká spořitelna	2,5	2,5
ČSOB	2,8	2,4

Tabulka 2: organizovanosti a líbivost (Zdroj: vlastní)

Z tabulky vyplývá, že podle respondentů má nejlepší organizovanost webu Komerční banka se známkou 2 a to je o 0,8 méně než nejhorší organizovanost webu ČSOB s výsledkem 2,8. Téměř přesně v polovině mezi nimi se umístila Česká spořitelna s průměrem 2,5.

Líbivost webu má tak malé odchylky, že není možné z této odchylky vyvodit žádné velké závěry. Opět nejnižší průměr 2,3 zde má Komerční banka. Na druhém místě je ČSOB s hodnotou 2,4, což je zlepšení oproti organizovanosti webu. Na posledním místě je Česká spořitelna.

12 Shrnutí výsledků

Zde budou shrnuty a zhodnoceny jednotlivé výsledky webů všech bank, které byly použity ve výzkumu.

Služby bank, které byly testovány, využívá z 35 respondentů 24. Nejvíce Českou spořitelnu a to 10 z nich. ČSOB 9 a Komerční banku 5 respondentů.

Nejvyšší návštěvnost webu bank u dotázaných byla 0-3x měsíčně. Druhé nejvyšší zastoupení měla návštěvnost 4-8x měsíčně.

Nejvyšší znalost webu je u ČSOB, 19 testovaných osob zvolilo, že jí pravidelně navštěvuje. Nejnižší u České spořitelny a to 11.

Průměrný čas první oční fixace na webu banky má nejnižší Česká spořitelna s časem 0,93 sekundy. Nejvyšší Komerční banka s časem 0,564 sekund. U ČSOB byl naměřený průměrný čas 0,485 sekund.

Průměrný čas první oční fixace, která vede k řešení, byl u České spořitelny 3,18 sekundy což je o 1,8 sekundy méně než u Komerční banky, která tento čas měla nejvyšší.

Průměrný čas do prvního kliknutí, které vede k řešení, měla Česká spořitelna 9,96 sekund na rozdíl od ČSOB s časem 16,85 sekund. V tomto případě byl ČSOB naměřen nejhorší čas. Komerční banka měla čas 12,31 sekund.

Průměrný čas od první oční fixace do prvního kliknutí měla opět nejnižší Česká spořitelna, kde byl naměřen průměrný čas 11,79 sekundy. U Komerční banky a ČSOB byl čas velmi podobný. Komerční banka má průměrný čas 13,9 sekund a ČSOB 13,688 sekund.

Průměrný čas strávený na domovské stránce u České spořitelny byl 11,72 sekund. U Komerční banky 15,42 sekund a na webu ČSOB to je 16,43 sekund.

Česká spořitelna ve všech aspektech, ve kterých byla zkoumána pomocí eyetrackingu, dosáhla nejnižších hodnot.

Teplotní mapy jasně ukázaly, že respondenty nejvíce zaujaly prvky, které vedly k řešení. Jednalo se o prvky s názvem „podnikatelský“ nebo „účet“. Teplotní mapy také ukázaly další prvky, které respondenty zaujaly. Šlo o velké bannery nebo celkově celé menu, které banka používá.

Nejlepší organizovanost webu má podle respondentů web Komerční banky s průměrnou známkou 2, nejhorší ČSOB se známkou 2,8.

Líbivost webu je velmi podobná u všech tří bank, známky se liší od prostřední hodnoty 2,4 pouze v jedné desetině.

13 Závěr

Pomocí Eyetrackingu bylo zjištěno, že nejlepší časový limit k dosažení cíle získal web banky Česká spořitelna. Tento výsledek může být zapříčiněn několika faktory. Jako první faktor můžeme uvést, že Česká spořitelna měla pouze jeden přístupový prvek, který vedl k cíli. Ostatní banky měly dva prvky, které vedly k cíli, a to uživatele nejspíš rozptylovalo. Kdyby Komerční banka a ČSOB použily na svých webových stránkách pouze jeden prvek, časy by byly určitě nižší.

Dalším faktorem byl určitě velký reklamní banner, který mají všechny tři banky. Největší banner má ČSOB, proto její průměrný čas první oční fixace, který vede k řešení, byl nejvyšší. Podle mého názoru, čím menší reklamní banner, tím i opět nižší oční fixace a menší rozptýlení. Nejmenší banner má Česká spořitelna. Kdyby weby všech bank byly mnohem jednodušší, časy očních fixací a celkové splnění úkolu by bylo mnohem jednodušší a rychlejší.

Z teplotních map vyplývá, že na každém webu je mnoho prvků, které uživatele rozptylují. Plnění úkolu neovlivňovala návštěvnost (znalost) webu, Česká spořitelna měla tento výsledek dotazníkového průzkumu nejhorší, přesto dosáhla nejvyšších výsledků.

Česká spořitelna má také největší uživatelskou základnu a proto je častým cílem různých kybernetických útoků. Tyto útoky jsou poté medializovány a domovské stránky této banky se objevují v elektronické poště, na internetu a v dalších multimédiích.

Velký vliv na tento výsledek může mít také fakt, že design webových stránek České spořitelny je už dlouho stejný. Například Komerční banka zanedlouho po dokončení výzkumu přešla na nový design svých domovských stránek. Do budoucna by určitě nebylo špatné tento průzkum na těchto nových stránkách zopakovat a porovnat s výsledky předchozího průzkumu.

V závěru své práce musím zkonstatovat, že mi není jasné, do jaké míry chtějí banky tuto zvolenou službu propagovat. Své hlavní služby a produkty propagují především pomocí velkých bannerů a to se jim také povedlo, jak vyplývá z teplotních map. Respondenty dokázaly zaujmout.

Seznam použité literatury

- [1] HOLMQVIST, Kenneth B. *Eye tracking: a comprehensive guide to methods and measures*. 1st pub. in pbk. Oxford: Oxford University Press, 2015. ISBN 978-0-19-873859-6.
- [2] SYNEK, Svatopluk a SKORKOVSKÁ Šárka. *Fyziologie oka a vidění*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Grada, 2014, 96 s., xi s. obr. příl. ISBN 978-80-247-3992-2.
- [3] T. DUCHOWSKI, Andrew. *Eye Tracking Methodology*. Second Edition. London: Springer, 2007. ISBN ISBN 978-1-84628-609-4.

Internetové zdroje

- [4] Types of eye movement. *Tobii* [online]. [cit. 2016-02-15]. Dostupné z: <http://www.tobii.com/learn-and-support/learn/whatdowestudywhenwe-use-eye-tracking-data/types-of-eye-movements/>
- [5] How do Tobii Eye Trackers work? *Tobii* [online]. [cit. 2016-02-24]. Dostupné z: <http://www.tobii.com/learn-and-support/learn/how-do-tobii-eye-trackers-work/>
- [6] A Brief History of Eye Tracking Technology – Part 1. *Eyegaze* [online]. 2014 [cit. 2016-02-24]. Dostupné z: <http://www.eyegaze.com/a-brief-history-of-eye-tracking-technology-%E2%80%93-part-1/>
- [7] A Brief History of Eye Tracking Technology – Part 2. *Eyegaze* [online]. 2014 [cit. 2016-02-24]. Dostupné z: <http://www.eyegaze.com/a-brief-history-of-eye-tracking-technology-%E2%80%93-part-2/>
- [8] A Brief History of Eye-Tracking. *Eyegaze* [online]. 2010 [cit. 2016-02-24]. Dostupné z: <http://www.uxbooth.com/articles/a-brief-history-of-eye-tracking/>
- [9] How do Tobii Eye Trackers work? *Tobii* [online]. [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: <http://www.tobii.com/learn-and-support/learn/how-do-tobii-eye-trackers-work/>
- [10] The History of Tobii. *Tobii* [online]. [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: <http://www.tobii.com/group/about/history-of-tobii/>
- [11] Fully-mobile, reliable for various research scenarios. *Tobii* [online]. [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: <http://www.tobii.com/product-listing/tobii-pro-x2-60/>
- [12] Versatile for a broad spectrum of studies. *Tobii* [online]. [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: <http://www.tobii.com/product-listing/tobii-pro-x2-60/>

- [13] Working with Heat Maps and Gaze Plots: Gaze plots. *Tobiiipro* [online]. [cit. 2016-04-08]. Dostupné z: <http://www.tobiiipro.com/learn-and-support/learn/working-with-heat-maps-and-gaze-plots/>
- [14] Working with Heat Maps and Gaze Plots: Heat maps. *Tobiiipro* [online]. [cit. 2016-04-08]. Dostupné z: <http://www.tobiiipro.com/learn-and-support/learn/working-with-heat-maps-and-gaze-plots/>
- [15] Digging Into Areas of Interest. *Tobiiipro* [online]. [cit. 2016-04-08]. Dostupné z: <http://www.tobiiipro.com/learn-and-support/learn/digging-into-areas-of-interest/>
- [16] Eye movement classification. *Tobiiipro* [online]. [cit. 2016-04-08]. Dostupné z: <http://www.tobiiipro.com/learn-and-support/learn/whatdowestudywhenwe-use-eye-tracking-data/how-are-fixations-defined-when-analyzing-eye-tracking-data/>

Seznam obrázků

Obrázek 1: Model oka (Zdroj: Novotný I. - Biologie člověka, 2003)	3
Obrázek 2: Spektrum barev (Zdroj: vlastní)	4
Obrázek 3: Tobii Eye tracker (Zdroj: TobiiPro, 2015)	12
Obrázek 4: Tobii Pro X2-60 (Zdroj: TobiiPro, 2015)	14
Obrázek 5: Postup v Tobii studiu (Zdroj: TobiiPro, 2015)	15
Obrázek 6: Statvové okno Tobii, vlevo normálně, vpravo hlava moc daleko, vpravo jedno oko zavřené (Zdroj: T. Duchowski – Eye Tracking Methodology, 2007).....	16
Obrázek 7: Heat Map (Zdroj: TobiiPro, 2015)	18
Obrázek 8: Domovská stránka ČS (Zdroj: web Česká spořitelna).....	23
Obrázek 9: Domovská stránka ČSOB (Zdroj: web ČSOB)	24
Obrázek 10: Domovská stránka KB (Zdroj: web Komerční banky)	25
Obrázek 11: Heat mapa Komerční banky (Zdroj: vlastní)	32
Obrázek 12: Heat mapa České spořitelny (Zdroj: vlastní)	33
Obrázek 13: Heat mapa ČSOB (Zdroj: vlastní).....	34

Seznam tabulek

Tabulka 1: Běžné vizuální úhly (Zdroj: vlastní)	6
Tabulka 2: organizovanosti a líbivost (Zdroj: vlastní)	38

Seznam grafů

Graf 1: Služby, jaké banky nejvíce využíváte? (Zdroj: vlastní)	26
Graf 2: Kolikrát do měsíce navštívíte Vaší banku? (Zdroj: vlastní)	27
Graf 3: Jak moc znáte web Komerční banky? (Zdroj: vlastní)	27
Graf 4: Jak moc znáte web české spořitelny? (Zdroj: vlastní).....	28
Graf 5: Jak moc znáte web ČSOB? (Zdroj: vlastní).....	28
Graf 6: Průměrný čas první oční fixace (Zdroj: vlastní).....	29
Graf 7: Průměrný čas první oční fixace, která vede k řešení (Zdroj: vlastní)	29
Graf 8: Průměrný čas do prvního kliknutí, které vede k řešení (Zdroj: vlastní)	30

Graf 9: Průměrný čas oční fixace do dalšího kliknutí (Zdroj: vlastní)	31
Graf 10: Průměrný strávený čas na „home page“ (Zdroj: vlastní)	31
Graf 11: Jak je wev KB organizovaný? (Zdroj: vlastní).....	35
Graf 12: Jak je web ČS organizovaný? (Zdroj: vlastní).....	35
Graf 13: Jak je web ČSOB organizovaný? (Zdroj: vlastní)	36
Graf 14: Jak se Vám líbí web KB? (Zdroj: vlastní).....	36
Graf 15: Jak se Vám líbí web ČS? (Zdroj: vlastní).....	37
Graf 16: Jak se Vám líbí web ČSOB? (Zdroj: vlastní).....	37

Podklad pro zadání BAKALÁŘSKÉ práce studenta

PŘEDKLÁDÁ:	ADRESA	OSOBNÍ ČÍSLO
Freiberg Jan	Pohlova 288/37, Hradec Králové - Plácky	I1301278

TÉMA ČESKY:

Analýza pohybu očí v marketingovém výzkumu

TÉMA ANGLICKY:

Analyzis of eye tracking in a marketing research

VEDOUcí PRÁCE:

prof. PhDr. Marek Franěk, CSc. - KM

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ:

Cíl:

Cílem práce je analýza sledování pohybu očí na obrazoovce, při sledování reklamních bannerů na webových stránkách a smotných webů.

Osnova:

1. Úvod
2. Teoretická část
3. Metodika výzkumu
4. Výzkumná část
5. Shrnutí a závěr

SEZNAM DOPORUČENÉ LITERATURY:

Student vyhledá podle doporučení vedoucího.

Podpis studenta:



Datum:

14.10.2015

Podpis vedoucího práce:



Datum:

14.10.2015