MASARYKOVA UNIVERZITA
FILOZOFICKÁ FAKULTA

ÚSTAV HUDEBNÍ VĚDY

Magisterská diplomová práca

2019 **Bc. Katarína Jarošová**

MASARYKOVA UNIVERZITA

FILOZOFICKÁ FAKULTA

ÚSTAV HUDEBNÍ VĚDY

Teorie interaktivních médií

Bc. Katarína Jarošová

Špecifiká používateľskej skúsenosti na mobilných zariadeniach

Magisterská diplomová práca

Vedúci práce: Mgr. Tomáš Staudek, Ph.D.

Brno 2019

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že som diplomovú prácu vypracovala samostatne a s využitím uvedených prameňov a literatúry.

Bc. Katarína Jarošová V Brne 10. mája 2019

_____

Poďakovanie

Ďakujem za cenné rady a ochotný prístup môjmu školiteľovi pánovi Mgr. Tomášovi Staudekovi, Ph.D. a za podporu počas celého štúdia svojim najbližším, Veronike a Tomášovi.

Obsah

1 Úvod 1

2 Smartfón ako mobilné zariadenie 4

2.1 Začiatky smartfónov 5

2.2 Smartfón 8

2.2.1 Štatistiky používania smartfónov 9

2.2.2 Operačný systém 13

2.2.3 Senzory 14

2.2.4 Ovládanie 18

2.3 Internet v mobile 20

3 Mobilná aplikácia 23

3.1 Predchodcovia mobilných aplikácií 23

3.2 Distribučná platforma mobilných aplikácií 24

3.3 Delenie mobilných aplikácií 25

3.3.1 Operačný systém 25

3.3.2 Spôsob nadobudnutia 26

3.3.3 Cena 27

3.4 Vizuálne štandardy Android a iOS mobilných aplikácií 28

3.5 Súčasnosť aplikácií 30

4 Mobilný web 32

4.1 Mobilný webový prehliadač 32

4.2 Samostatná mobilná verzia webovej stránky 35

4.3 Responzívna webová stránka 36

4.4 Progresívna webová aplikácia 38

4.5 Súčasnosť mobilného webu 40

5 Používateľská skúsenosť 42

5.1 Použiteľnosť 44

5.2 Vplyv malého formátu na UX 45

5.3 Mobilná používateľská skúsenosť 47

5.4 Kontext 48

6 Rozdiely medzi mobilnou webovou stránkou a mobilnou aplikáciou z pohľadu používateľskej skúsenosti 51

6.1 Špecifiká mobilných aplikácií 52

6.2 Špecifiká mobilných webových stránok 58

6.3 Porovnanie a vzájomné zhodnotenie špecifík ... 61

7 Praktické príklady a porovnania ... 64

7.1 Gmail ... 65

7.1.1 Mobilná aplikácia Gmail a jej špecifiká ... 66

7.1.2 Webová stránka Gmail a jej špecifiká ... 68

7.1.3 Záver ... 70

7.2 Jízdní řády IDOS ... 71

7.2.1 Mobilná aplikácia Jízdní řády IDOS a jej špecifiká ... 72

7.2.2 Webová stránka Jízdní řády IDOS a jej špecifiká ... 74

7.2.3 Záver ... 76

7.3 Nike Run Club ... 77

7.3.1 Aplikácia Nike Run Club a jej špecifiká ... 78

7.3.2 Záver ... 80

8 Diskusia ... 81

8.1 Čo odlišuje mobilnú používateľskú skúsenosť od počítačovej používateľskej skúsenosti? ... 82

8.2 Aký je rozdiel medzi mobilnou webovou stránkou a mobilnou aplikáciou z pohľadu používateľskej skúsenosti? ... 84

8.3 Aké benefity môže používateľovi priniesť využitie mobilnej aplikácie z pohľadu používateľskej skúsenosti? ... 86

8.4 Aké benefity môže používateľovi priniesť využitie mobilnej webovej stránky z pohľadu používateľskej skúsenosti? ... 88

9 Záver ... 90

10 Resumé ... 92

11 Summary ... 92

12 Zoznam použitých zdrojov ... 93

1 Úvod

Oblasť mobilných technológií zaznamenala za uplynulú dekádu rapídny pokrok. Za túto dobu sa z mobilných zariadení pôvodne slúžiacich na telefonickú komunikáciu stala nedeľná súčasť našich životov, ktorá ďaleko presiahla hranice komunikačného média. Pre mobilné telefóny ako ich poznáme dnes je príznačné rozmanité množstvo funkcií, pričom komunikácia je len jedna z nich. Spolu s vývojom internetu a počítačových technológií sa vyvíjali aj tieto multifunkčné mobilné zariadenia, ktoré nie len považujeme za chytré, ale ich tak aj označujeme prívlastkom „smart“.

Na to, aby si tieto zariadenia u používateľov získali takú obľubu nestačilo len množstvo funkcií, ktoré ponúkali, ale bolo potrebné podchytiť tieto zariadenia po stránke dizajnového spracovania tak, aby pre používateľov boli nie len potrebné a žiadané, ale aj použiteľné.

Oblasť, ktorá sa zaoberá návrhom použiteľných a používateľsky prijateľných služieb a produktov nazývame dizajn používateľskej skúsenosti. Tento pojem sa viaže na návrh používateľských rozhraní (dnes už nie len) interaktívnych médií, pričom jeho cieľom je prinášať používateľom čo možno najviac pozitívnu skúsenosť z ich využívania, ktorú podmieňujú faktory ako využiteľnosť, použiteľnosť, efektívnosť a estetické spracovanie daného produktu či služby.

V tejto diplomovej práci je mojim cieľom v kontexte používateľskej skúsenosti preskúmať dnes jedno z najvyužívanejších chytrých mobilných zariadení, a síce smartfón. Približne jedna tretina svetovej populácie dnes vlastní chytrý telefón a tento trend má stúpajúcu tendenciu. Rovnako medziročne narastá doba, ktorú používatelia denne trávia využívaním týchto zariadení. Okrem mobilných aplikácií svoj čas na týchto zariadeniach používatelia venujú aj prehliadaniu mobilného internetu. Práve tieto dve možnosti využitia chytrého telefónu budú v práci pri jeho skúmaní nosné.

Množstvo služieb dnes existuje v obidvoch spomínaných formách, ako mobilná aplikácia a aj v podobe webovej stránky. Otázkou však je a ako a prečo sa používateľ na svojom chytrom telefóne rozhodne pre využitie jednej z možností, prípadne obidvoch, len v iných situáciách. Ako kľúč k odpovedi na túto otázku mi bude slúžiť spomínaná používateľská skúsenosť.

V prvej časti práce sa v rámci štyroch teoretických kapitol postupne venujem smartfónu ako mobilnému zariadeniu, mobilnej aplikácii, mobilnej webovej stránke a (mobilnej) používateľskej skúsenosti. Obsah nebude tvoriť len ich všeobecné definičné vymedzenie, vývin, prípadne delenie, ale v každej kapitole sa budem snažiť čitateľovi priblížiť aj ich súčasný stav, ako po stránke technologického pokroku, tak aj ich používania - obľúbenosti u používateľov.

V ďalšej časti práce na základe získaných teoretických poznatkov svoju pozornosť upriamim samostatne na mobilnú aplikáciu a osobitne na mobilnú webovú stránku. Mojim cieľom je definovať konkrétne špecifická ako mobilnej aplikácie tak aj mobilnej webovej stránky z pohľadu používateľskej skúsenosti. Tiež sa budem pokúšať o určenie toho, ktoré z nich a do akej miery môžu používateľskú skúsenosť vylepšovať prípadne naopak. Definované špecifiká budú v nasledujúcej časti demonštrované na troch praktických príkladoch služieb existujúcich v týchto formách, čo bude zároveň umožňovať lepšie ukotvenie špecifík do problematiky. Výsledkom tejto časti práce budú odpovede na nasledujúce otázky:

Čo odlišuje mobilnú používateľskú skúsenosť od počítačovej používateľskej skúsenosti?

Aký je rozdiel medzi mobilnou webovou stránkou a mobilnou aplikáciou z pohľadu používateľskej skúsenosti?

Aké benefity môže používateľovi priniesť využitie mobilnej webovej stránky z pohľadu používateľskej skúsenosti?

Aké benefity môže používateľovi priniesť využitie mobilnej aplikácie z pohľadu používateľskej skúsenosti?

Túto tému som si vybrala preto, že sa oblasti dizajnu používateľskej skúsenosti už istú dobu venujem. Zároveň touto magisterskou diplomovou prácou naväzujem na svoju bakalársku prácu, kde som sa v kontexte používateľskej skúsenosti venovala vnímaniu času na webe. Zvolenými témami je mojou snahou poukázať na dôležitosť správneho ponímania a tiež použitia tejto komplexnej oblasti, ktorá v súčasnosti zažíva expanziu do mnohých iných sfér, ktoré nemajú s interaktívnymi počítačovými zariadeniami nič spoločné, čo v mnohých

prípadoch prispieva k jej zlej interpretácii, nedorozumeniam a zamieňaniu pojmov. Touto prácou by som preto chcela prispieť k ukotveniu správneho chápania problematiky používateľskej skúsenosti. Z tohto dôvodu sa budem opierať predovšetkým o zdroje, ktorých autori (Jakob Nielsen a Don Norman) stoja za zrodom tohto pojmu a jeho ukotvením do oblasti interakcie človeka s počítačom.

2 Smartfón ako mobilné zariadenie

Mobilné zariadenia môžeme popísať ako systémy, pre ktoré sú príznačné viaceré vlastnosti, na ktorých je postavený práve prívlastok „mobilné“. V základe môžeme hovoriť o mobilnom zariadení ako o zariadení, ktoré je prenosné. Používateľ ho môže využívať na rôzne účely a v rôznych situáciách počas dňa bez väčších obmedzení. S možnosťou neobmedzeného prenosu sa však nevyhnutne spája aj použiteľnosť takého zariadenia predovšetkým v situáciách, pre ktoré je charakteristický pohyb, či premenlivosť prostredia.[1]

Ešte pred niekoľkými rokmi bolo bežné delenie mobilných zariadení do dvoch kategórii podľa možností ich využitia. Jednu skupinu tvorili mobilné zariadenia všeobecného využitia (laptop, notebook) a tú druhú zas špecializovaného využitia (hudobný prehrávač, zariadenie GPS navigácie do auta, čítačka kníh). Rapídny vývoj mobilných technológií má však na svedomí to, že sa hranice medzi týmito kategóriami postupne rozplynuli. Súčasné všeobecné mobilné zariadenia na veľmi vysokej úrovni obsiahli (v niektorých prípadoch až presiahli) využitie mobilných zariadení s špecializovaným využitím. Tie sú tak ako samostatné zariadenia utláčané do úzadia. Hovoríme konkrétne o mobilných telefónoch, ktoré svojim používateľom ponúkajú okrem možností všeobecného využitia aj širokú škálu špecializovaných využití bez nutnosti zmeny zariadenia či systému.[2]

Mobilné telefóny s označením „smart“ (takzvané smartfóny alebo chytré mobilné telefóny) tieto možnosti posunuli ešte o úroveň vyššie, napríklad vzájomným prepojením špecializovaných funkcií.[3] Inými slovami, dnes kúpou chytrého mobilného telefónu používateľ získava v jednom zariadení telefón, GPS navigáciu, hudobný prehrávač, čítačku

---

[1] PASTORE, Serena. *Mobile Platforms and Apps Cross-Platforms development Tools* [online]. 2013. [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: <https://pdfs.semanticscholar.org/0daf/309f8d1a9a6cf83aeb3bbe4db72642126875.pdf>, s. 524.

[2] Ibid.

[3] Spotify. *Spotify Integrates With Google Maps for Music on Every Mile of Your Journey* [online]. 2018. Dostupné z: <https://newsroom.spotify.com/2018-10-01/spotify-integrates-with-google-maps-for-music-on-every-mile-of-your-journey/>.

kníh a iné možnosti, ktoré naviac spolu vedia často spolupracovať. O popularite chytrých telefónov svedčí z roka na rok narastajúci objem ich predaja.[4]

2.1 Začiatky smartfónov

Vývoj chytrých mobilných telefónov môžeme datovať na začiatok 90. rokov minulého storočia. Za jeho predchodcu môžeme označiť vreckový počítač (angl. personal digital assistant), skratka PDA. V roku 1984 bol spoločnosťou Psion na trhu úspešne predstavený prvý vreckový počítač pod názvom Psion Organizer (Obrázok 1). Vďaka zabudovanej funkcionalite kalendára, adresára a zoznamu úloh, slúžil na manažment osobnej agendy. V nasledujúcich rokoch sa začali aj iné spoločnosti venovať vývoju vreckových počítačov. Modely, ktoré postupne rok od roka vznikali boli vylepšované predovšetkým po stránke funkcionality.[5]

Obrázok 1. Vreckový počítač Psion Organizer

[4] Statista. *Number of smartphones sold to end users worldwide from 2007 to 2018 (in million units)* [online]. 2018 [cit.14.4.2019]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/263437/global-smartphone-sales-to-end-users-since-2007/>.
[5] RICHMOND, Steven. *Who Invented Apps For Smart Phones?* [online]. 2015 [2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/articles/personal-finance/062215/who-invented-apps-smart-phones.asp>.

Prelomovým bol rok 1992, kedy spoločnosť IBM vyvinula prvý vreckový počítač umožňujúci telefonické spojenie. Práve toto polkilové masívne zariadenie s názvom Simon Personal Communicator (Obrázok 2) je považované za prvý smartfón. Na dobu svojho vzniku to bol veľmi technologicky prepracované zariadenie s dotykovou obrazovkou. Okrem telefonickej komunikácie umožňoval aj prijímanie emailov a faxovanie. Disponoval aj mnohými inými funkciami ako kalendár, poznámkový blok či kalkulačka. Simon bol uvedený len na americkom trhu a to v roku 1994. Jeho cena činila 899$ a predaných bolo len približne 50 tisíc kusov, čoho dôvodom bola vysoká cena a veľmi limitovaná výdrž batérie.[6] Zaujímavosťou je, že pojem smartfón sa používa až od roku 1995, čo znamená, že Simon v dobe svojho vzniku ešte za smartfón nebol označovaný.[7]

Obrázok 2. Prvý smartfón Simon Personal Communicator

Prvý smartfón pre európsky trh vyrobila fínska spoločnosť Nokia. Tento vreckový počítač s telefonickou funkcionalitou známy pod menom Nokia 9000 Communicator bol verejnosti predstavený v roku 1996. Na rozdiel od Simona bolo toto zariadenie medzi používateľmi

---

[6] BBC NEW. *World's first 'smartphone' celebrates 20 years* [online]. 2014 [cit. 17.4.2019]. Dostupné z: <https://www.bbc.com/news/technology-28802053>.

[7] TWEEDIE, Steven. *The world's first smartphone, Simon, was created 15 years before the iPhone* [online]. 2015 [cit. 16.4.2019]. Dostupné z: <https://www.businessinsider.com/worlds-first-smartphone-simon-launched-before-iphone-2015-6>.

veľmi populárne, o čom svedčí fakt, že patril medzi najlepšie predávané vreckové počítače na svete.[8]

Na prelome storočí zaznamenal svet smartfónov rapídny rozvoj. V roku 2000 bol verejnosti predstavený prvý vreckový počítač Mitsubishi Trium Mondo, využívajúci operačný systém Windows for Pocket PC 2000 od spoločnosti Microsoft. V rovnakom roku bol predstavený chytrý mobilný telefón Ericsson R380, ktorý ako prvý využíval operačný systém Symbian.[9] Práve toto zariadenie už bolo predávané pod označením „smartfón".[10] V roku 2002 vydala spoločnosť BlackBerry svoj prvý smartfón, ktorého prednosťou bola funkcia email, čo pozitívne ovplyvnilo vývoj mobilných aplikácií.[11]

Veľkolepú novinku medzi chytré telefóny priniesla spoločnosť Apple, ktorá v roku 2007 uviedla na trh svoj prvý smartfón nazývaný iPhone s operačným systémom iOS. Jeho dizajnové spracovanie, softvérové vybavenie, nadpriemerné technické parametre, a dotyková obrazovka bez fyzických tlačidiel boli dovtedy u smartfónov nevídané. Apple o rok neskôr predstavil používateľom iPhone prvú distribučnú platformu mobilných aplikácií s názvom App Store a spolu s ňou aj aplikácie, ako ich poznáme dnes.[12]

Spoločnosť Samsung vydala v roku 2009 svoj prvý chytrý telefón Samsung Galaxy využívajúci operačný systém Android. Započala ním sériu telefónov s označeným Galaxy, v rámci ktorej vydáva svoje zariadenia dodnes.[13]

---

[8] HLUCHÁŇ, Martin. *Smartphone jako moderní prostředek studenta pro komunikaci*. Brno: Masarykova univerzita, 2013. Bakalářská práce, s. 10.
[9] Ibid., s. 11.
[10] VOKÁČ, Luděk. *Smartphonům je 20 let. Projděte si jejich historii* [online]. 2012 [cit. 17.4.2019]. Dostupné z: <https://www.idnes.cz/mobil/tech-trendy/smartphonum-je-20-let-projdete-si-jejich-historii.A121028_220246_mob_tech_vok>.
[11] JetRuby Agency. *Brief History of Mobile Apps* [online]. 2017 [cit. 3.5.209]. Dostupné z: <https://expertise.jetruby.com/brief-history-of-mobile-apps-286fbbf766a9>.
[12] COHEN, David. INFOGRAPHIC: *The History of Mobile Apps*. 2015 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.adweek.com/digital/infographic-history-of-mobile-apps-avg-technologies-matt-strain/>.
[13] HILL, Simon. *A history of Samsung's Galaxy phones and tablets, from the S1 to the S4* [online]. 2013 [cit. 3.5.2019]. Dostupné: <https://www.digitaltrends.com/android/history-of-samsungs-galaxy-phones-and-tablets/>.

2.2 Smartfón

Chytrý mobilný telefón sa po mnohých stránkach podobá počítaču. Podobne ako počítač funguje aj smartfón vďaka vlastnému operačnému systému. Okrem možnosti telefonického spojenia ponúka naviac mnohé iné využitia či funkcie. Viaceré z nich sú používateľom dobre známe z počítačového prostredia, napríklad prístup k internetu, surfovanie na webe prostredníctvom webového prehliadača a taktiež inštalovanie a následné využívanie softvérov tretích strán, ktoré majú v tomto prípade podobu aplikácií.

Práve aplikácie umožňujú používateľom využívať smartfóny skutočne multifunkčne. Môžu ho využívať za účelom zábavy, nákupu, zárobkovej činnosti a v neposlednom rade napríklad aj ako športovú či vzdelávaciu pomôcku. Každý používateľ má možnosť rozhodnúť sa, aké aplikácie si do svojho smartfónu nainštaluje, čím si sám tvorí svoj individuálny zážitok z jeho používania. Multifunkčnosť smartfónov obohacujú okrem dotykovej obrazovky hlavne senzory ako kamera, GPS navigácia, kompas, akcelerometer a gyroskop, na ktorých je postavená funkcionalita mnohých aplikácií.

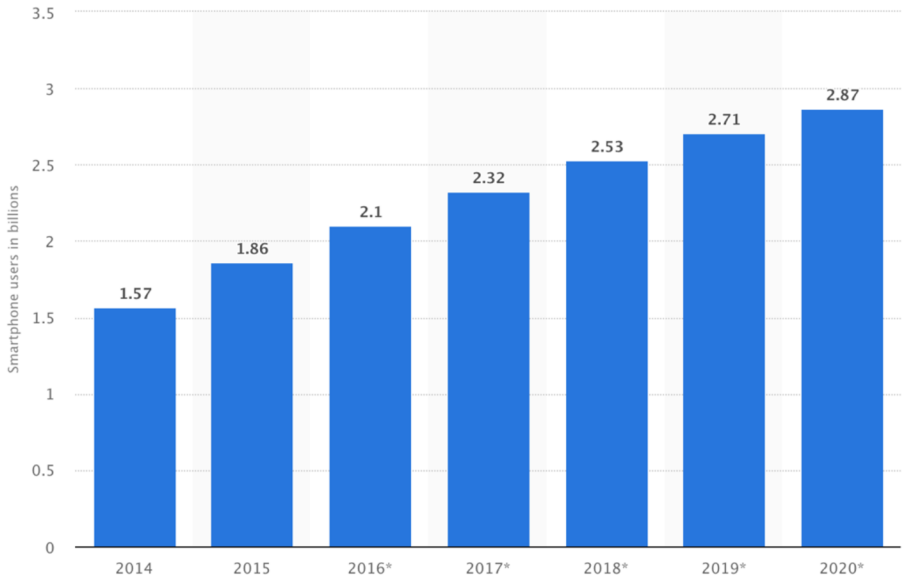
Hlavným rozdielom medzi počítačom a smartfónom je forma či lepšie povedané hardvérová veľkosť tohto chytrého zariadenia, na čo sa však viažu aj určité obmedzenia. Práve prenosnosť smartfónov si vyžaduje malú veľkosť a nízku hmotnosť. Smartfón sa musí pohodlne zmestiť do dlaní a vrecka. Táto vlastnosť nastavuje obmedzenia vo výkone týchto zariadení. Smartfóny majú štandardne nižšiu výpočtovú silu, kapacitu pamäte a rozlíšenie obrazovky ako počítače.

Dnešný smartfón má v porovnaní s prvými smartfónmi oveľa väčší výkon, vyššie rozlíšenie obrazovky a kvalitnejšie senzory. Tiež sa výrazne odlišuje aj po stránke softvérového vybavenia. Dnes si do svojich chytrých telefónov môžeme sťahovať rozmanité množstvo aplikácií z distribučných platforiem, zatiaľ čo v minulosti bol rozsah funkcionality určený výrobcom. [14]

[14] PROTIN, Corey. *Here's how the new iPhone X compares to the original iPhone* [online]. 2017 [cit. 2.5. 2019]. Dostupné z: <https://www.businessinsider.com/apple-iphone-x-compared-original-iphone-tech-2017-11>.

2.2.1 Štatistiky používania smartfónov

Počet používateľom smartfónov každým rokom narastá. Podľa spoločnosti Statista je v súčasnosti na Zemi približne 2,6 miliardy používateľov smartfónov. To znamená, že asi 34% svetovej populácie, približne každý tretí človek na svete vlastní toto chytré zariadenie. Na obrázku 3 môžeme vidieť, že odhadovaný počet používateľov smartfónov sa v roku 2020 vyšplhá k 3 miliardám, čo je v porovnaní s rokom 2014 skoro dvojnásobné množstvo.[15]

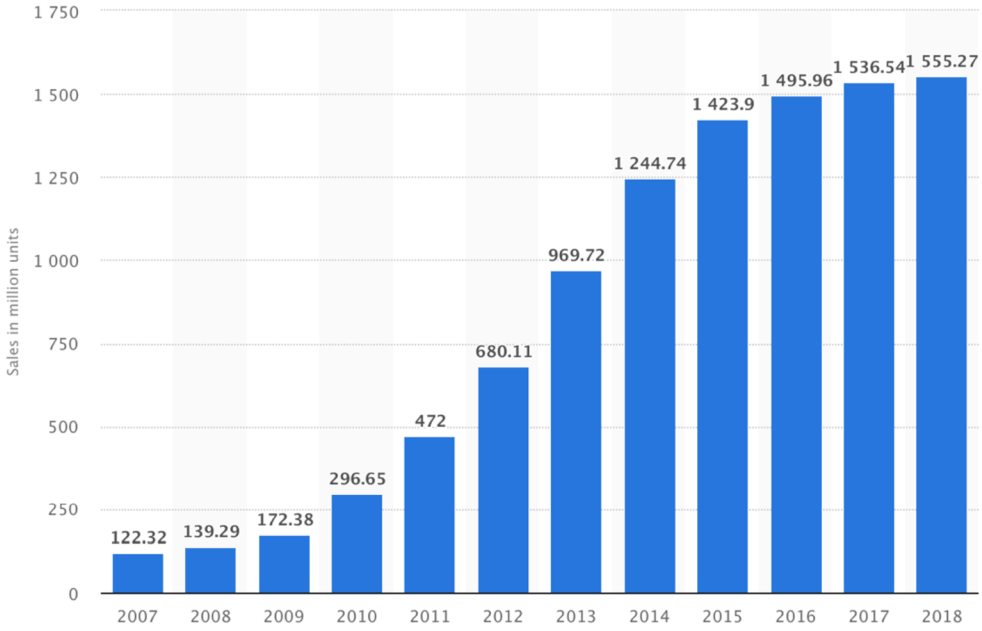


Obrázok 3. Nárast počtu používateľov smartfónov v rozmedzí rokov 2014–2020

Tri najľudnatejšie krajiny sveta (Čína, India, Spojené štáty) sú zároveň aj krajinami s najvyšším počtom smartfónov. V roku 2018 sa počet chytrých telefónov v Číne vyšplhal k 780 miliónom, čo znamená 55% penetráciu. V Indii v tom istom roku bolo vlastnených 370 miliónov smartfónov, avšak s výrazne nižšou penetráciou len 28%. Spojené štáty s 250 miliónmi smartfónov majú však v porovnaní s Indiou a Čínou najvyššiu až 77% penetráciu. V európskych krajinách bola za rok 2018 nameraná vyššia penetrácia smartfónov ako v Spojených štátoch, konkrétne vo Švédsku 78,8%, v Holandsku 79,3% a napokon v

[15] Statista. *Number of smartphone users worldwide from 2014 to 2020 (in billions)* [online]. 2019 [cit. 20.4.2019]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/>.

Spojenom kráľovstve, ktoré je s 82,2% najviac smartfónmi penetrovanou krajinou na svete.[16] Penetrácia smartfónov na Slovensku a v Českej republike je približne 65%.[17] [18]



Obrázok 4. Počet ročne predaných smartfónov v rozmedzí rokov 2007-2018

Nárast popularity smartfónov sa prejavuje aj pri výbere medzi zariadeniami širšej kategórie mobilných telefónov. Smartfón je čoraz viac populárnejšou voľbou v tejto kategórii. V roku 2018 tvorili smartfóny s 1,56 miliardy predaných kusov 84% celosvetového predaja mobilných telefónov (Obrázok 4). Viac ako tri štvrtiny, 86% predaných smartfónov za rok 2018 boli chytré telefóny s operačným systémom Android.[19]

---

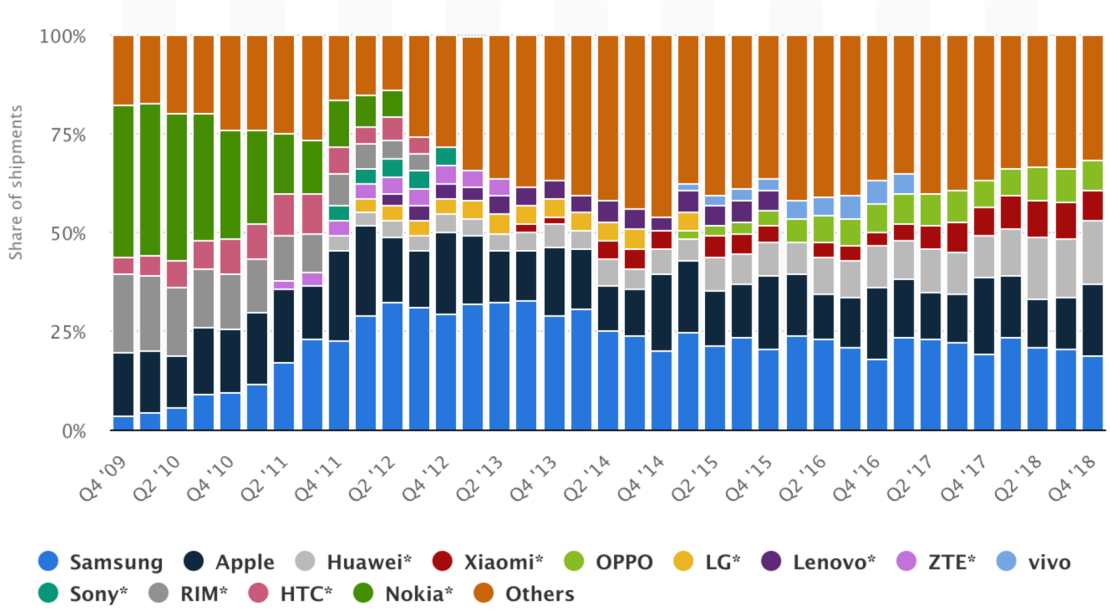
[16] NEWZOO. *Top 50 Countries/Markets by Smartphone Users and Penetration* [online]. 2018 [cit. 21.4.209]. Dostupné z: <https://newzoo.com/insights/rankings/top-50-countries-by-smartphone-penetration-and-users/>.

[17] KOČAN, Rastislav. *Smartfón už má na Slovensku predsa každý. Alebo nie celkom?* [online]. 2017 [cit. 20.4.2019]. Dostupné z: <https://blog.etrend.sk/rastislav-kocan/smartfon-uz-ma-na-slovensku-predsa-kazdy-alebo-nie-celkom.html>.

[18] Statista. *Forecast of the smartphone user penetration rate in the Czech Republic from 2015 to 2022* [online]. 2019 [cit. 20.4.2019]. Dostupné z: < https://www.statista.com/statistics/568081/predicted-smartphone-user-penetration-rate-in-czech-republic/>.

[19] Statista. *Number of smartphones sold to end users worldwide from 2007 to 2018 (in million units)* [online]. 2019 [cit. 20.4.2019]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/263437/global-smartphone-sales-to-end-users-since-2007/>.

Aj keď v súčasnosti existuje viacero výrobcov smartfónov, najväčšiu obľubu si medzi používateľmi získali tri značky, a to Apple, Samsung a Huawei. Ako môžeme vidieť nižšie na obrázku 5, spoločnosť Samsung si so svojimi smartfónmi dlhodobo udržuje najväčší podiel na trhu, ktorý v minulom roku činil 20%. Na druhom a treťom mieste podielu na trhu sa v štvrťročných intervaloch striedajú iPhone a smartfóny značky Huawei. Avšak najčastejšie druhé miesto zastáva práve spoločnosť Apple. Ďalšie stále viac obľúbené sú značky smartfónov Xiaomi a OPPO. [20]



Obrázok 5. Globálny podiel predajcov smartfónov na trhu v rozmedzí rokov 2009–2018

Čo sa týka využívania smartfónov, môžeme povedať, že tieto zariadenia sú každodennou súčasťou života svojich majiteľov. Štatistiky ukazujú, že používatelia trávia na svojich mobilných zariadeniach v priemere 3 hodiny denne.[21] Väčšinu tohto času, až 80%, využívajú mobilné aplikácie a len 20% surfovaním na mobilnom webe.[22]

---

[20] Statista. *Global market share held by leading smartphone vendors from 4th quarter 2009 to 4th quarter 2018* [online]. 2019 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/271496/global-market-share-held-by-smartphone-vendors-since-4th-quarter-2009/>.

[21] WURMSER, Yoram. *Mobile Time Spent 2018* [online]. 2018 [cit. 3.5.2019]. Dostupné z: <https://www.emarketer.com/content/mobile-time-spent-2018>.

[22] Comscore. *Global Digital Future in Focus: International Edition* [online]. 2018 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: < https://www.comscore.com/Insights/Presentations-and-Whitepapers/2018/Global-Digital-Future-in-Focus-2018>.

Väčšina používateľov začína s používaním svojho telefónu hneď pár minút po prebudení a končí tesne pred spaním. Výskumy za minulý rok ukázali, že používatelia svoj telefón kontrolujú aj niekoľko desiatok krát denne (v Amerike v priemere až 52 krát), napríklad za účelom prečítania notifikácií, prijatej správy, či emailu. Veľkú časť pozornosti používatelia venujú najnovším príspevkom na sociálnych sieťach.

„Consumers are constantly connected, and they use an array of devices to find whatever they need, wherever they are. When they have an I-want-to-know or I-want-to-buy moment, they turn to their smartphones or tablets.“ [23]

Vo väčšine krajín sú najčastejšími používateľmi smartfónov ľudia vo veku 18-34 rokov bez ohľadu na rozvinutú alebo rozvojovú ekonomiku. Mladí sú tiež náchylnejší používať internet denne, predovšetkým pre spojenie na sociálnych sieťach,[24] čo prispieva k faktu, že sú to jedny z najpopulárnejších služieb.

Nie len mladí, ale aj naprieč všetkými vekovými kategóriami, ľudia využívajú smartfón na široké množstvo aktivít – od kontroly bankového účtu a sociálnych sietí až po pozeranie videí, videohovory, čítanie novín, hranie hier, fotenie a kreatívnu tvorbu.

Používatelia mobilov trávia na svojich zariadeniach dvakrát viac času ako trávia používatelia na desktope. Používateľov, ktorí používajú len smartfón je v priemere viac ako tých, ktorí používajú iba počítač, asi 30% populácie. [25]

---

[23] Google. Think with Google: *Mobile trends in this mobile world* [online]. 2017 [cit. 3.5.2019]. Dostupné z: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/en-154/insights-inspiration/industry-perspectives/mobile-world/>.

[24] POUSHER, Jacob. *Smartphone Ownership and Internet Usage Continues to Climb in Emerging Economies* [online]. 2016 [cit. 3.5.2019]. Dostupné z: <https://www.pewglobal.org/2016/02/22/smartphone-ownership-and-internet-usage-continues-to-climb-in-emerging-economies/>.

[25] Comscore. *Global Digital Future in Focus: International Edition* [online]. 2018 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: < https://www.comscore.com/Insights/Presentations-and-Whitepapers/2018/Global-Digital-Future-in-Focus-2018>.

2.2.2 Operačný systém

Mobilný operačný systém je systém špeciálne vyvinutý pre prostredie chytrých mobilných zariadení, pričom je silno prepojený s hardvérom týchto zariadení. Svetu mobilných telefónov dominujú dnes dva najpopulárnejšie operačné systémy Android a iOS.

Android

Android je mobilným operačným systémom spoločnosti Google. Je to neplatený a otvorený softvér (angl. open-source). To umožnilo výrobcom smartfónov (napríklad Samsung a Huawei) použiť tento systém ako základ vlastných operačných systémov pre svoje zariadenia, vďaka čomu má Android absolútnu dominanciu v podiele na trhu.

Na smartfóny s operačným systémom Android je možné inštalovať mobilné aplikácie z akéhokoľvek zdroja, nemusí to byť oficiálna distribučná platforma mobilných aplikácií Google Play Store, čo prispelo k demokratizácii trhu s aplikáciami pre Android. Napriek tomu je Play Store najbezpečnejšou a najpopulárnejšou možnosťou inštalácie aplikácií na operačnom systéme Android.

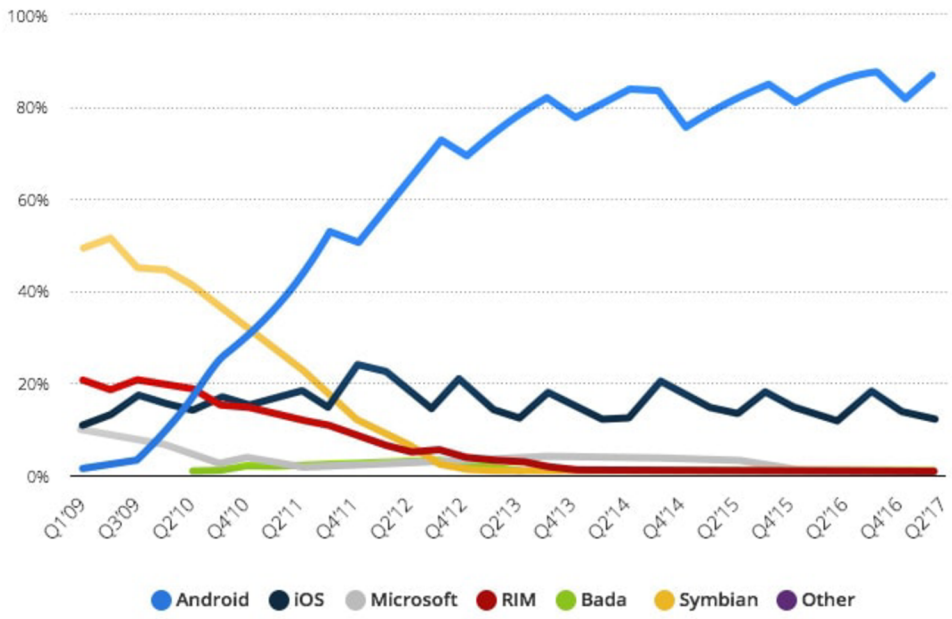
iOS

Druhý svetovo najpopulárnejší mobilný operačný systém vyvinula spoločnosť Apple. Poznáme ho pod menom iOS (skratka od iPhone OS). Tento operačný systém je špeciálny tým, že ho používajú výhradne zariadenia vlastnej výroby Apple. Prvým zariadením, ktoré tento systém využívalo bol iPhone predstavený v roku 2007.

Na chytré telefóny s operačným systémom iOS nie je možné inštalovať aplikácie z inej platformy ako Apple distribučnej platformy nazývanej App Store. To zabezpečuje spoločnosti Apple absolútnu kontrolu nad distribúciou aplikácií.

Na obrázku 6 môžeme vidieť časový vývoj podielu operačných systémov na trhu so smartfónmi počas rokov 2009 až 2017. Android zaznamenal na prelome rokov 2009 a 2010 značný nárast popularity. Svoje stabilné miesto na trhu, pohybujúce sa približne na pomedzí 80 percent si Android udržuje od roku 2013. Na druhej strane operačný systém

iOS si už od svojho vzniku udržuje relatívne stabilné miesto na trhu, a síce okolo hranice 20 percent. Na grafe je tiež pozorovateľné ako ostatným operačným systémom postupne popularita klesala.



Obrázok 6. Podiel mobilných operačných systémov na trhu počas rokov 2009-2017

2.2.3 Senzory

Senzor alebo snímač je zariadenie, ktoré meria vlastnosti okolitého sveta a následne ich konvertuje do formy, ktorú dokáže rozpoznať používateľ.[26]

Za dobre fungujúci senzor môžeme označiť taký, ktorý je citlivý len na meranú veličinu, a neovplyvňuje ju. Nemalo by dochádzať ku kolísaniu - zmene výsledného signálu nezávisle od meranej veličiny. Takéto systémové zlyhania sa v mnohých prípadoch dajú napraviť kalibráciou. Tiež by nemal konzumovať príliš veľa energie batérie.[27]

---

[26] FEDKIW, Ron. *Sensors and Cellphones*. [online]. 2012 [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: <https://web.stanford.edu/class/cs75n/Sensors.pdf>.
[27] Ibid.

Použitie senzorov v telefónoch datujeme k dobe ich vynájdenia, pretože boli súčasťou základnej funkcionality týchto zariadení, uskutočňovania telefonických hovorov, pri ktorých sa využíval mikrofón aj tlačidlá. Postupne narastajúce množstvo senzorov v mobilných telefónoch malo významný podiel na ich transformácii na chytré mobilné telefóny.[28] Bohatú senzorickú výbavu dnešných smartfónov zabezpečil rýchly technický vývoj senzorov. Boli výrazne zmenšené, pričom ich spracovanie dát sa zrýchľovalo a bolo presnejšie.

V súčasnosti bežný smartfón disponuje senzormi ako napríklad senzor priblíženia, akcelerometer, gyroskop, GPS navigácia, kompas a kamera. Používateľ je tak do značnej miery odľahčený, pretože so sebou nemusí nosiť množstvo zariadení, všetky ich zastúpi jedno zariadenie.

Následne si predstavíme 8 senzorov, ktoré majú význam v kontexte tejto diplomovej práce:

Senzor okolitého svetla

Senzor okolitého svetla (angl. ambient light sensor) sníma úroveň osvetlenia okolitého prostredia mobilného zariadenia. Cieľom tejto detekcie je prispôsobiť jas displeja tak, aby bol pre oko používateľa príjemný na používanie a obrazovka bola stále čitateľná. Predovšetkým pri extrémnych svetelných podmienkach, ako napríklad priame slnečné žiarenie alebo tma, je tento senzor veľmi vítaný. Automatické prispôsobovanie jasu obrazovky má pozitívny vplyv na životnosť batérie. Používateľ ma samozrejme možnosť zasahovať do nastavenia jasu obrazovky aj manuálne v prípade, že by mu automatické nastavenie nevyhovovalo.[29]

Senzor priblíženia

Senzor priblíženia (angl. proximity sensor) má na starosti detekciu vzdialenosti medzi telefónom a vonkajším objektom. Na jej získanie využíva magnetické pole alebo v

---

[28] Ibid.

[29] PRIYADARSHINI, Manisha. *Which Sensors Do I Have In My Smartphone? How Do They Work?* [online]. 2018 [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: <https://fossbytes.com/which-smartphone-sensors-how-work/>.

niektorých prípadoch pracuje taktiež za pomoci slabého infračerveného žiarenia.[30]

GPS

Globálny lokalizačný systém (angl. global positioning system), skrátene GPS je lokalizačný senzor, ktorý vyvinula armáda. Tento senzor komunikuje so satelitmi, aby precízne určil polohu používateľa na Zemi s presnosťou na niekoľko metrov. Výhodou toho, že GPS technológia nepoužíva internetové dáta je to, že polohu na mapách dokážeme nájsť aj po tom, čo používateľ stratí signál. Mapa však v takom prípade môže byť sama o sebe rozmazaná, ak ju nemáme stiahnutú pre offline používanie, pretože tá od internetového pripojenia závisí.[31]

Akcelerometer a Gyroskop

Akcelerometer je pohybový senzor, ktorý dokáže merať zrýchlenie.

Gyroskop je senzor fungujúci na princípe vodováhy, rozpoznáva náklon vo všetkých smeroch.[32]

Tieto senzory sú spolu úzko prepojené. Dokážu určiť orientáciu zariadenia v priestore a tiež smer a rýchlosť zmeny jeho pohybu. Využívajú sa napríklad pri zisťovaní otočenia smartfónu, z vertikálnej (portrét) do horizontálnej (krajinka) orientácie a naopak, aby tomu mohlo byť následne prispôsobené používateľské rozhranie.[33]

---

[30] FÚSEK, Dominik. *Vyznajte sa v smartfónoch – senzory všetkého druhu* [online]. 2014 [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: <https://techbox.dennikn.sk/temy/vyznajte-sa-v-smartfonoch-senzory-vsetkeho-druhu/>.
[31] FÚSEK, Dominik. *Vyznajte sa v smartfónoch – senzory všetkého druhu* [online]. 2014 [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: <https://techbox.dennikn.sk/temy/vyznajte-sa-v-smartfonoch-senzory-vsetkeho-druhu/>.
[32] GSMArena. Glossary: *Sensor – definition* [online]. 2000 [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: <https://www.gsmarena.com/glossary.php3?term=sensors>.
[33] PRIYADARSHINI, Manisha. *Which Sensors Do I Have In My Smartphone? How Do They Work?* [online]. 2018 [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: <https://fossbytes.com/which-smartphone-sensors-how-work/>.

Kompas

Smartfóny disponujú aj digitálnym kompasom, ktorého detekcia je založená na magnetometri. Vďaka nemu dokáže rozpoznávať magnetické polia, čo využíva na presnú signalizáciu svetových strán.[34]

Kamera

Kamera je senzor, ktorý nám umožňuje zachytiť svet či situácie, ktoré sa okolo nás odohrávajú s vysokým rozlíšením. V porovnaní s inými senzormi spracúva tento senzor neporovnateľne väčšie množstvo dát.[35] Väčšina smartfónov disponuje viacerými kamerami. V prednej časti zariadenia sa nachádza jedna kamera, ktorá je často označovaná aj ako „selfie“[36] kamera. Na zadnej strane telefónu môže byť kamier viac, dokonca až štyri (s rôznymi ohniskami), na rozšírenie možností fotenia a špeciálne efekty. Je to jeden zo senzorov, na ktorého vylepšovaní sa neustále pracuje. Výrobcovia prichádzajú pravidelne s novými modelmi smartfónov, disponujúcich kamerami na stále vyššej úrovni.

Mikrofón

Mikrofón je vo svojej podstate zvukový senzor, ktorý sníma a meria hladinu zvuku. Dnešné smartfóny disponujú viacerými mikrofónmi, jeden je štandardne zabudovaný v spodnej hrane zariadenia, ktorý si používateľ prikladá blízko úst pri telefonovaní. Ďalší sa nachádza v hornej časti zariadenia. U niektorých smartfónov sa môžeme stretnúť aj s tretím mikrofónom. Toto množstvo mikrofónov zabezpečuje rozpoznávanie okolitého šumu skresľujúceho vysielaný zvuk (reč) a ich následné filtrovanie. Výsledkom je tak podstatne vyššia kvalita hovoru či záznamu zvuku.[37]

---

[34] GSMArena. Glossary: *Sensor – definition* [online]. 2000 [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: <https://www.gsmarena.com/glossary.php3?term=sensors>.
[35] FEDKIW, Ron. *Sensors and Cellphones*. [online]. 2012 [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: <https://web.stanford.edu/class/cs75n/Sensors.pdf>.
[36] autoportrét
[37] FÚSEK, Dominik. *Vyznajte sa v smartfónoch – senzory všetkého druhu* [online]. 2014 [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: <https://techbox.dennikn.sk/temy/vyznajte-sa-v-smartfonoch-senzory-vsetkeho-druhu/>.

Senzor odtlačku prsta

Senzor odtlačku prsta je biometrickým senzorom umožňujúci overenie používateľa napríklad pri odomykaní telefónu. Pracuje na princípe skenera, ktorý nahráva odtlačok prsta používateľa po priložení na snímaciu plochu. Dnešné smartfóny využívajú toto overenie popri overovaniu číselným pinom alebo vzorom. Aj keď je toto overenie veľmi efektívne a rýchle, zlyháva v situáciách kedy je prst alebo skener zanesený, prípadne mokrý. Pre pohodlné používanie sa tento senzor umiestňuje do stredu spodnej časti chytrých telefónov, avšak s narastajúcim trendom zväčšujúcich sa obrazoviek sa postupne stretávame s jeho umiestňovaním na zadnú stranu zariadení.[38]

2.2.4 Ovládanie

„Interakcia človeka s počítačom prebieha pomocou používateľského rozhrania.“ [39]

Hlavným ovládacím prvkom smartfónov je v súčasnosti dotyková obrazovka s minimom fyzických tlačidiel. Ovládaná je priamym dotykom prstov používateľa. Ďalšou formou ovládania smartfónu je využívanie hlasového asistenta.

Ovládanie dotykom

Grafické používateľské rozhranie (angl. graphic user interface) smartfónu umožňuje interakciu používateľa so zariadením prostredníctvom interaktívnych grafických elementov. Tieto grafické elementy zahŕňajú napríklad dialógové okná, ikony či menu. Prostredníctvom nich používateľ dotykom prsta manipuluje s tým, čo je na obrazovke. Pri tomto rozhraní je dôležitá vizuálna hierarchia a kompozícia.[40]

Externé ovládacie prvky ako klávesnica alebo myš nie sú štandardnou výbavou chytrých mobilných telefónov. Avšak v špeciálnych prípadoch, napríklad pri kreslení, sa využíva

---

[38] TOKARČÍK, Radoslav. *Biometria a jej využitie pri overovaní totožnosti osôb*. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2008. Bakalárska práca.
[39] ČERMAN, Matúš. *Používateľské rozhranie v 3D priestore*. Bratislava: Slovenská technická univerzita, 2010. Bakalárska práca, s. 3.
[40] Business Dictionary. *Graphical user interface (GUI)* [online]. [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: <http://www.businessdictionary.com/definition/graphical-user-interface-GUI.html.>.

stylus, čo je nástroj v tvare pera slúžiaci na zadávanie vstupu do zariadení s dotykovou obrazovkou.

Jeden zo spôsobov dotykového ovládania grafických rozhraní sú gestá. Ich používanie zvyšuje u používateľa pocit priamej manipulácie s obsahom na obrazovke.[41] Považujeme ich za intuitívne ovládanie, ktoré je veľmi efektívne hlavne z hľadiska šetrenia času. Vďaka nim používateľ nemusí hľadať konkrétny element na obrazovke a následne ho stlačiť, aby vykonal akciu. Príkladom môže byť gesto potiahnutia (angl. swipe) prsta na obrazovke zľava doprava, ktoré funguje rovnako ako tlačidlo späť, ktoré používateľa prenáša na predošlú obrazovku.

Hlasové ovládanie

Hlasové ovládanie smartfónov prebieha prostredníctvom virtuálneho asistenta, ktorý je súčasťou ich softvérového vybavenia. Asistent fungujúci s využitím umelej inteligencie, dokáže „počúvať" hovorené slovo a na vysokej úrovni rozpoznávať jazyk. Vďaka tomu vie spoľahlivo plniť požiadavky zadané používateľom, či už vo forme otázky alebo príkazu. Na požiadavky používateľa odpovedá spravidla textovým a hlasovým výstupom, ktorý má podobu syntetického hlasu.[42]

Hlasové ovládanie sa medzi používateľmi smartfónov stáva čoraz viac obľúbenejším, pretože si nevyžaduje zapojenie rúk ani očí. Možnosti použitia, ktoré si nevyžaduje priamy dotyk a ani zrakovú pozornosť používateľa môžu využiť predovšetkým používatelia so zdravotnými obmedzeniami ako napríklad limitované motorické schopnosti či zrakové vady.

iPhone disponuje pokročilým hlasovým asistentom zvaným Siri. Vďaka Siri môže používateľ na svojom iPhone hlasom zaslať správu, skontrolovať počasie, nastaviť si pripomienku, vyhľadávať informácie, naplánovať si stretnutie, odoslať email, vyhľadať

---

[41] Human Interface Guidelines. *Gestures* [online]. [cit. 15.4.2019] Dostupné z: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/ios/user-interaction/gestures/>.
[42] ROUSE, Margaret. *Virtual assistant (AI assistant)* [online]. 2017 [cit. 16.4.2019]. Dostupné z: <https://searchcustomerexperience.techtarget.com/definition/virtual-assistant-AI-assistant>.

kontakt, nastaviť si alarm, zistiť trasu a iné.[43] Na smartfónoch s operačným systémom Android sa využíva hlasový asistent Google Assistant. Používateľom umožňuje napríklad realizovať hlasové príkazy ako posielať textové správy, počúvať hudbu, získať trasu, zavolať kontaktom, poslať email, pozrieť mapu, navštíviť webovú stránku, zapísať si poznámku alebo vyhľadávať v Google vyhľadávači.[44]

2.3 Internet v mobile

Prehliadanie internetu na chytrých telefónoch je stále viac populárnejšie. Na ich pripojenie k internetu majú dnes používatelia k dispozícii dve možnosti. Buď sa pripoja na lokálnu sieť s použitím WiFi, alebo využijú mobilný internet od operátora, ktorý môžu mať ako súčasť balíčka služieb.

Mobilný internet

Mobilní operátori ponúkajú okrem štandardných hlasových a SMS služieb aj dátové balíky, v rámci ktorých môže používateľ využívať službu mobilného internetu. Jej spoplatnenie je závislé od objemu prenesených dát, nie od rýchlosti. Dôvod je ten, že rýchlosť tohto internetového pripojenia je nestála, pretože závisí na práve využívanej technológii vysielania a polohe používateľa. Výhodou však je, že mobilný internet umožňuje pripojenie k internetu odkiaľkoľvek. [45]

V súčasnej dobe je mobilný internet poskytovaný vysielačmi viacerých generácií (2G, 3G, 4G, 4G LTE a 5G). V praxi platí, že čím vyššie „G“, tým vyššia rýchlosť. Operátori postupne vylepšujú svoju infraštruktúru na vyššie generácie. Používatelia starších zariadení nie sú odstrihnutí od internetu pri prechode na vyššiu verziu. Nové verzie sú spätne kompatibilné so staršími mobilnými zariadeniami.

---

[43] Apple. *Siri does more than ever. Even before you ask* [online]. [cit. 20.4.2019]. Dostupné z: <https://www.apple.com/siri/>.
[44] Google. *Your Google Assistant is ready to help, anytime, anywhere* [online]. [cit. 20.4.2019]. Dostupné z: < https://assistant.google.com/learn/>.
[45] Digital Unite. *How to connect to the internet* [online]. 2018 [cit. 1.5.2019]. Dostupné z: <https://www.digitalunite.com/technology-guides/using-internet/connecting-internet/how-connect-internet>.

Wi-Fi

Wi-Fi poskytuje bezdrôtový prístup k internetu v rámci lokálnej siete fixovanej na konkrétne miesto. Takýto prístup je zvyčajne výrazne rýchlejší a spoľahlivejší ako mobilný internet, preto sa používa napríklad v domácom či kancelárskom prostredí. Jeho výhody sú ďalej oproti mobilnému internetu nižšia cena, keďže v tomto prípade používateľ neplatí za prenesené dáta, ale rýchlosť pripojenia k internetu. Ako nevýhodu môžu používatelia vnímať potrebu fyzickej prítomnosti na mieste prístupu k internetu a tým pádom jeho nepoužiteľnosť pri zmene polohy (napríklad pri cestovaní).[46]

Štatistiky internetu v mobile

„Internet usage by mobile and tablet devices exceeded desktop worldwide for the first time in October 2016.“ [47]

V súčasnoti využíva mobilný internet viac ako 3,3 miliardy používateľov (približne 45% svetovej populácie) pričom sa odhaduje, že do roku 2025 by sa ich počet mal vyšplhať k 5 miliardám (60% penetrácia). Za dnes najpoužívanejšiu sieť, čo do počtu spojení môžeme označiť 4G mobilný internet.[48]

V súčasnosti (január 2019) bola nameraná celosvetovo priemerná rýchlosť mobilného internetu pri sťahovaní 25,38 Mbps a pri uploadovaní 9,99 Mbps. Pre porovnanie, globálny priemer rýchlosti domáceho internetu je 55,52 Mbps pri sťahovaní a 27,43 Mbps pri uploadovaní. Krajina s najrýchlejším priemerom rýchlosti mobilného internetu je v súčasnej dobe Island, kde priemerná rýchlosť mobilného internetu dosahuje 73,93 Mbps.[49] Rýchlosť mobilného internetu na Slovensku je 32,97 Mbps pri sťahovaní a 11,64 Mbps

---

[46] COPE, Steve. *Internet Connection and Access Methods* [online]. 2019 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://stevessmarthomeguide.com/connect-methods/>.
[47] Statcounter. *Mobile and tablet internet usage exceeds desktop for first time worldwide* [online]. 2016 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <http://gs.statcounter.com/press/mobile-and-tablet-internet-usage-exceeds-desktop-for-first-time-worldwide>.
[48] GSMA. *The Mobile Economy 2018* [online] 2018 [cit. 4.5.2019]. Dostupné z: <https://www.gsmaintelligence.com/research/?file=061ad2d2417d6ed1ab002da0dbc9ce22&download>.
[49] SPEEDTEST. *Speedtest Global Index* [online]. 2019. [cit. 30.1.2019]. Dostupné z: <https://www.speedtest.net/global-index#mobile>.

uploadovaní.[50] V Českej republike dosahuje mobilný internet vyššie hodnoty, konkrétne 47,93 Mbps pri sťahovaní a 17,39 Mbps pri uploadovaní.[51]

So stúpajúcou rýchlosťou sťahovania, stúpa aj priemerná mesačná spotreba mobilných dát na jeden smartfón. Podľa štatistík spoločnosti Datareportal, používateľ smartfónu, ktorý využíva mobilný internet v roku 2018 v spotreboval v priemere 7GB mobilných dát. [52] Toto číslo oproti predchádzajúcemu roku (2017) vzrástlo o viac ako 100%, kedy priemerný objem spotrebovaných mobilných dát na jedného používateľa dosahoval necelé 3GB.[53]

V najbližších troch rokoch sa očakávajú komerčné vydania mobilného internetu 5 generácie. Očakáva sa, že Čína, Spojené štáty a Japonsko budú vedúcimi krajinami s 5G internetovým pripojením do roku 2025.[54] Existujú tiež predpovede, že 5G internetové spojenie bude také rýchle a spoľahlivé, že prekoná Wi-Fi.[55]

---

[50] SPEEDTEST. *Speedtest Global Index: Slovakia* [online] . 2019 [cit. 30.1.2019]. Dostupné z: <https://www.speedtest.net/global-index/slovakia#mobile>.
[51] SPEEDTEST. *Speedtest Global Index: Czech Republic* [online]. 2019 [cit. 30.1.2019]. Dostupné z: <https://www.speedtest.net/global-index/czech-republic#mobile>.
[52] DATAREPORTAL. *Digital 2019: Global Internet Use Accelerates* [online]. 2019 [cit. 1.5.2019]. Dostupné z: < https://wearesocial.com/blog/2019/01/digital-2019-global-internet-use-accelerates>.
[53] DATAREPORTAL. *Digital in 2018: world's internet users pass the 4 billion mark* [online]. 2019 [cit. 1.5.2019]. Dostupné z: < https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018>.
[54] GSMA. *The Mobile Economy 2018* [online] 2018 [cit. 4.5.2019]. Dostupné z: <https://www.gsmaintelligence.com/research/?file=061ad2d2417d6ed1ab002da0dbc9ce22&download>.
[55] KHARIF, OLGA. *World without Wi-Fi looms as unlimited plan rise* [online]. 2017 [cit. 3.5.2019]. Dostupné z: <https://www.smh.com.au/business/companies/world-without-wifi-looms-as-unlimited-plans-rise-20170312-guwfua.html>.

3 Mobilná aplikácia

Mobilnú aplikáciu, hovorovo často označovanú skrátene „apka“, môžeme popísať ako softvér, ktorý bol špeciálne navrhnutý pre rozhranie chytrého mobilného telefónu či tabletu. Funkcie, ktoré používateľom mobilná aplikácia ponúka sú porovnateľné s tými, ktoré sú im k dispozícii v počítačovom prostredí. Rozdiel je však v tom, že mobilné aplikácie majú užšie zameranie a sú do značnej miery limitované veľkosťou samotného média.[56] Menšia zobrazovacia plocha si vyžaduje iný, prehľadnejší prístup k triedeniu informácií či ovládacích prvkov, ktoré na nej budú zobrazené. Preto tieto menšie veľkosti zobrazovacích plôch nemusia byť nutne nevýhodou.

Chytré telefóny sa predávajú často už s určitým počtom predinštalovaných aplikácií, nevyhnutných pre ovládanie a chod zariadenia. Ostatné mobilné aplikácie nadobúdajú používatelia najčastejšie sťahovaním z distribučných platforiem mobilných aplikácií. Každá mobilná aplikácia je (po inštalácii) uložená v podobe ikony na pozadí obrazovky telefónu, vďaka čomu k nej má používateľ rýchly prístup. V prípade, že používateľ aplikáciu už viac nepotrebuje alebo z nejakého dôvodu nechce využívať, môže ju zo svojho zariadenia kedykoľvek odinštalovať.

Mobilné aplikácie sa tiež vyznačujú svojou schopnosťou úzkeho prepojenia s hardvérom chytrých telefónov (senzory), možnosťou posielať notifikácie aj keď práve nie sú spustené a v mnohých prípadoch aj dostupnosťou offline.

3.1 Predchodcovia mobilných aplikácií

Textový editor, kalkulačku či zoznam kontaktov, ktoré boli zabudované v prvých vreckových počítačoch PDA môžeme označiť za predchodcov mobilných aplikácií. V tej dobe na nich bolo odkazované ako na vybavenie či funkcie, pojem mobilná aplikácia ešte nebol zaužívaný.[57]

---

[56] Techopedia. Dictionary: *Mobile Application (Mobile App)* [online]. [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.techopedia.com/definition/2953/mobile-application-mobile-app>.
[57] JetRuby Agency. *Brief History of Mobile Apps* [online]. 2017 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://expertise.jetruby.com/brief-history-of-mobile-apps-286fbbf766a9>.

Ďalej môžeme veľmi netradične za predchodcu mobilných aplikácii považovať aj hru s názvom Snake, ktorou disponoval mobilný telefón Nokia 6110 z roku 1997. Práve táto hra redefinovala dovtedajšie chápanie významu či zmyslu mobilný telefón. Mobilné zariadenie prestalo byť brané ako čisto komunikačný prostriedok, nadobudlo nový rozmer a to v kontexte zábavy.[58]

Čo sa týka vývoja distribučných platforiem mobilných aplikácií, významnú úlohu zohral Steve Jobs, ktorý už v roku 1983 na Medzinárodnej konferencii dizajnu v Aspene popisoval niečo, čo sa svojimi vlastnosťami a využitím výrazné podobalo na dnešné distribučné platformy mobilných aplikácií.[59] Niekoľko rokov po tomto Jobsovom prejave predstavil Andrew Stone komerčne aplikácie pre počítač NeXT spolu s možnosťou ich distribúcie, ktorá mala z počiatku formu tlačeného katalógu.[60]

Prvá distribučná platforma mobilných aplikácií bola predstavená na iPhone v roku 2008. App Store vzedy obsahoval viac než 500 aplikácií a počas prvých dní zaznamenal až 10 miliónov stiahnutí. Niekoľko mesiacov neskôr vydala spoločnosť Google distribučnú platformu Android Market pre zariadenia s operačným systémom Android. Svojim používateľom ponúkala približne 50 aplikácií.[61]

3.2 Distribučná platforma mobilných aplikácií

Distribučnú platformu mobilných aplikácií si môžeme predstaviť ako trhovisko, ktoré používateľom chytrých telefónov sprístupňuje všetky kategórie mobilných aplikácií

---

[58] RICHMOND, Steven. *Who Invented Apps For Smart Phones?* [online]. 2015 [2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/articles/personal-finance/062215/who-invented-apps-smart-phones.asp>.
[59] BROWN, Marcel. *The "Lost" Steve Jobs Speech from 1983; Foreshadowing Wireless Networking, the iPad, and the App Store* [online]. 2012 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <http://lifelibertytech.com/2012/10/02/the-lost-steve-jobs-speech-from-1983-foreshadowing-wireless-networking-the-ipad-and-the-app-store/#>.
[60] AppStorey. *Andrew Stone was in the AppStore 20 years before you* [online]. 2016 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://appstorey.com/2016/03/22/andrew-stone-was-in-the-appstore-20-years-before-you/>.
[61] COHEN, David. *INFOGRAPHIC: The History of Mobile Apps* [online]. 2015 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.adweek.com/digital/infographic-history-of-mobile-apps-avg-technologies-matt-strain/>.

a umožňuje im tak ich sťahovanie do svojich zariadení. Táto platforma má tak isto podobu aplikácie a v telefóne sa nachádza už od jeho zakúpenia.[62]

Okrem sťahovania aplikácií fungujú tieto distribučné platformy zároveň aj ako miesto, kde používateľ môže napríklad ohodnotiť stiahnutú aplikáciu a napísať k nej komentár, podobne ako je zvyknutý z bežných internetových obchodov. Prípadne si používateľ môže do distribučnej platformy prísť manuálne aktualizovať už stiahnutú aplikáciu.

Existuje viacero takýchto distribučných platforiem, najpopulárnejšie sú App Store[63] od spoločnosti Apple, ktorú využívajú mobilné zariadenia s operačným systémom iOS a Google Play[64] od spoločnosti Google, využívajúcu mobilné zariadenia fungujúce na platforme Android.

3.3 Delenie mobilných aplikácií

Mobilné aplikácie môžeme deliť podľa rôznych kritérií. Základné rozdiely medzi aplikáciami vychádzajú z odlišných operačných systémov (technológia, distribučná platforma), rozdielnych spôsobov nadobudnutia a cenovej odlišnosti.

3.3.1 Operačný systém

iOS mobilná aplikácia x Android mobilná aplikácia

Mobilné aplikácie určené pre mobilné zariadenia s operačným systémom iOS sa na viacerých úrovniach odlišujú od tých, ktoré sú určené pre Android. Odlišnosti sa vzťahujú na technológiu, ktorou sú mobilné aplikácie tvorené a na distribučné platformy, cez ktoré sú aplikácie ponúkané používateľom.

Java, Kotlin x Swift, Objective C

Na rozdielnosť operačných systémov sa prirodzene viaže rozdiel v technológii, ktorou sú ich aplikácie tvorené. Android aplikácie sú tvorené v programovacom jazyku Java alebo

---

[62] VARGA, Dominik. *Perspektívy marketingu na mobilných zariadeniach*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2014. Diplomová práca, s. 25-27.
[63] https://www.apple.com/ios/app-store/
[64] https://play.google.com/store?hl=en

Kotlin, zatiaľ čo iOS aplikácie sú vytvárané v jazyku Swift prípadne Objective C. Aj keď dnes už existujú nástroje na tvorbu multiplatformových aplikácií (na obidve platformy), táto možnosť sa vzhľadom na nižšiu kvalitu výstupu a vyššiu technologickú náročnosť využíva len zriedka.

App Store x Google Play Store

Ako bolo spomenuté v predchádzajúcej časti, na každý operačný systém je naviazaná iná, jej vlastná distribučná platforma mobilných aplikácií. Spoločnosť Apple si pre svoje chytré mobilné zariadenia vytvorila distribučnú platformu App Store. Android mobilné zariadenia využívajú distribučnú platformu Google Play.

3.3.2 Spôsob nadobudnutia

Predinštalovaná (systémová) aplikácia

Rozlišujeme dva zaužívané spôsoby, akými používatelia získavajú mobilné aplikácie do svojich smartfónov. Prvú skupinu tvoria mobilné aplikácie, ktoré používateľ nadobúda hneď pri kúpe nového zariadenia, sú v ňom predinštalované od výroby. Na týchto aplikáciách je postavená celková použiteľnosť mobilného zariadenia, zabezpečujú totiž všetky základné funkcie systému preto ich označujeme aj ako systémové aplikácie. Medzi takéto aplikácie patrí napríklad aplikácia Telefón, SMS správy, Nastavenia smartfónu, Fotoaparát, Galéria fotografií a taktiež aplikácia príslušnej distribučnej platformy mobilných aplikácií. Pretože je na nich postavená základná funkcionalita smartfónu, používatelia ich zo svojich smartfónov nemôžu odinštalovať.

Sťahovaná aplikácia

Ak má používateľ záujem možnosti svojho smartfónu rozšíriť, môže siahnuť po akejkoľvek mobilnej aplikácií zo sťahovaných aplikácií, ku ktorým má prístup cez distribučnú platformu. App Store aj Google Play ponúkajú na výber širokú škálu aplikácií, ktoré podľa ich obsahu či zamerania radia do rôznych kategórií (hry, vzdelanie, fotka a video, jedlo a nápoje, zdravie a fitnes). Používateľ takéto aplikácie získa pomocou jednoduchého procesu sťahovania. Je na každom používateľovi aké a koľko aplikácií si do svojho zariadenia

stiahne. V prípade nezáujmu o používanie stiahnutej aplikácie ju na rozdiel od systémovej používateľ môže bezproblémovo odinštalovať.

3.3.3 Cena

Aplikácia zdarma

Sťahované aplikácie sú bez ohľadu na distribučnú platformu vždy označené tak, aby používateľ získal predstavu o cene danej aplikácie. Prvú, najväčšiu skupinu tvoria mobilné aplikácie, ktoré sú ponúkané zdarma. Na oboch distribučných platformách sú takéto aplikácie označené len tlačidlom „Získať“ prípadne „Inštalovať“. Používateľ si ich môže bez nutnosti platby nie len stiahnuť, ale aj neobmedzene používať. S používaním bezplatných aplikácií sa často spája reklama, ktorá sa v nich v rôznych podobách vyskytuje. Ak sú aplikácie práve vďaka reklame zdarma označujeme ich ako reklamou podporované aplikácie (angl. ad-supported application).

Platená aplikácia

Protipólom k bezplatným mobilným aplikáciám sú platené aplikácie. Používateľ si ich do svojho smartfónu môže stiahnuť až po ich zaplatení. Každá takáto aplikácia je viditeľne označená cenou. Ceny najlacnejších mobilných aplikácií začínajú už na pár desiatkach korún, zatiaľ čo hodnota tých najdrahších presahuje sumu 20 tisíc korún. V priemere 30% z ceny, ktorú zákazník pri nákupe aplikácie zaplatí, putuje prevádzkovateľovi distribučnej platformy.

Čiastočne spoplatnená aplikácia

Čiastočne spoplatnená aplikácia (angl. in-app purchase) je aplikácia, ktorú si používateľ môže stiahnuť bez nutnosti platby, avšak po jej stiahnutí nemá k dispozícii všetky funkcie aplikácie, pretože niektoré sú dodatočne spoplatnené. V prípade záujmu si používateľ môže kedykoľvek rozšírené funkcie dokúpiť. Aj keď spoplatnené funkcie pridávajú takýmto aplikáciám nový rozmer, nemajú vplyv na ich základnú použiteľnosť.

3.4 Vizuálne štandardy Android a iOS mobilných aplikácií

Android a iOS aplikácie sa vzájomne odlišujú tiež po stránke vizuálnej prezentácie. Tá istá služba, ktorá sa prezentuje vo forme aplikácie aj na platforme Android aj iOS sa môže aj napriek rovnakej funkcionalite na obidvoch platformách líšiť určitými elementami používateľského rozhrania, prípadne jeho usporiadaním.

Android a iOS aplikácie sú navrhované na základe iných štandardov. iOS aplikácie rešpektujú Apple Human Interface Guidelines[65] a Android aplikácie sa po väčšine riadia Material Design Guidelines[66]. Spoločnosť Apple sa vo svojich štandardoch venuje skôr použiteľnosti, čím zabezpečuje minimálnu kvalitu aplikácií, v oblasti vizuálneho dizajnu necháva dizajnérom a vývojárom voľnú ruku. Naopak Material Design je ďaleko rozsiahlejší, čo znamená, že do hĺbky popisuje okrem použiteľnosti aj konkrétne vizuálne prvky aplikácií (napríklad dizajn ikon, farebné schémy, menu, pop-up okno). To výrazne uľahčuje tvorbu aplikácií, pretože aj neznalí vývojár alebo neskúsený dizajnér sa má pri navrhovaní o čo oprieť. V dôsledku tohto prístupu sa Android aplikácie navzájom v značnej miere podobajú, na rozdiel od iOS aplikácií, ktoré sa vyznačujú vyššou diverzitou vizuálnej prezentácie.

Pre lepšiu predstavu si tieto štandardy predstavíme v praxi na aplikácii komunikačnej platformy Telegram. Na obrázku 7 vidíme Telegram iOS aplikáciu (vľavo) a Telegram Android aplikáciu (vpravo). Zobrazuje riešenie obrazoviek zoznamu posledných konverzácií, čo je úvodná obrazovka aplikácie, ak je používateľ prihlásený.

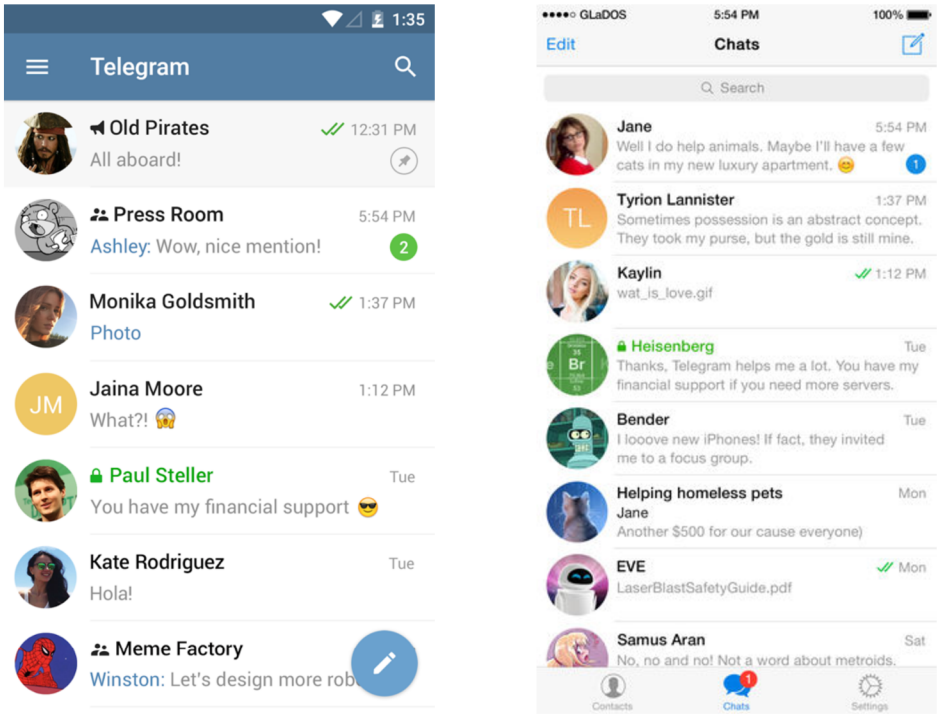
Najvýraznejší komponent Android verzie aplikácie je takzvané vznášajúce sa tlačidlo[67] (angl. floating action button), ktoré sa nachádza v jej pravom dolnom rohu. Podľa Material Design Guidelines reprezentuje toto tlačidlo hlavnú funkciu danej obrazovky. V tomto prípade ide o napísanie novej správy, pretože sme v četovacej aplikácii. V iOS verzii aplikácie sa táto funkcionalita nachádza v hornom navigačnom paneli na pravej strane.

Ďalšiu odlišnosť môžeme pozorovať pri organizácii navigácie. Android verzia aplikácie schováva navigačné prvky vo vysúvacom menu, ktoré sa aktivuje tlačidlom v hornom

---

[65] https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/
[66] https://material.io/design/
[67] https://material.io/design/components/buttons-floating-action-button.html

navigačnom panely vľavo. Nájdeme v ňom kompletnú ponuku funkcionality aplikácie. Navigácia v iOS verzii aplikácie je riešená horizontálnym menu v spodnej časti obrazovky. Obsahuje najčastejšie používané funkcie, ktorých počet Human Interface Guidelines limituje rozmedzím 3-5 prvkov.

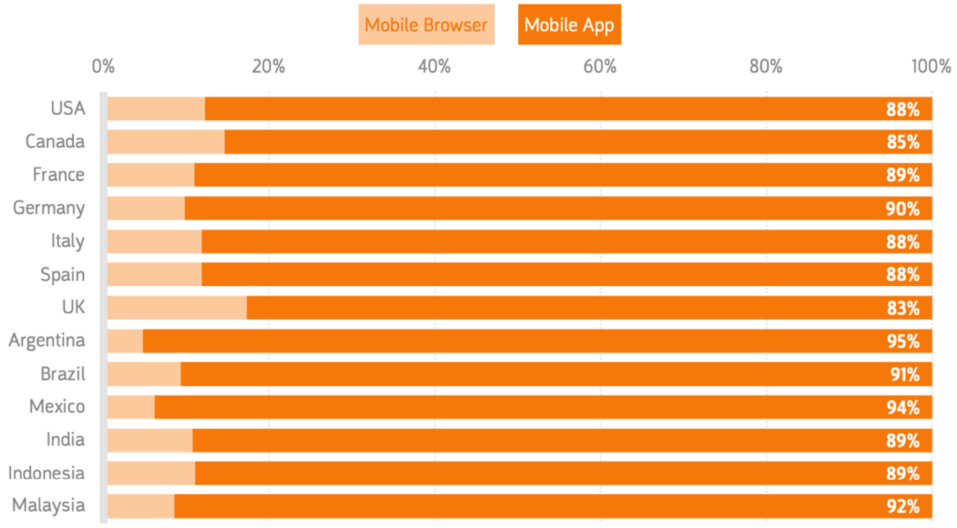


Obrázok 7. Ukážka iOS aplikácie (vľavo) a Android aplikácie (vpravo)

Aj napriek vizuálnym rozdielom medzi Material Design Guidelines a Human Interface Guidelines je používateľská skúsenosť pri práci s aplikáciami navrhnutými podľa nich porovnateľná. Obidva prístupy sú rovnako použiteľné a neobmedzujú používateľa v dosahovaní jeho cieľov. Posudzovať rozdiely medzi iOS a Android verziami aplikácií nie je predmetom tejto práce. Venovať sa budeme hlavne rozdielom medzi mobilnou aplikáciou a webovou verziou totožnej služby.

3.5 Súčasnosť aplikácií

Ako vidíme na obrázku 8, najviac času (až 80%)[68] trávia používatelia smartfónov v mobilných aplikáciách, pričom skoro všetok tento čas trávia striedavo využívaním svojich desiatich najobľúbenejších aplikácií. Zaujímavosťou je, že niekedy až polovicu tohto času trávia vo svojej najobľúbenejšej aplikácii.[69]



Obrázok 8. Čas strávený v mobilných aplikáciách v porovnaní s mobilným webom

Aj napriek množstvu dostupných aplikácií väčšinu času stráveného používaním mobilných aplikácií (až dve tretiny) trávia používatelia v aplikáciách patriacich len do štyroch kategórií: zábava, sociálne siete, četovacie aplikácie a hry. Najväčší podiel (v priemere okolo 40%) obsadzujú sociálne siete.[70]

Google Play Store k januáru 2019 poskytoval na stiahnutie pre používateľov systému Android viac ako 2,1 milióna aplikácií. Pre porovnanie Apple App Store poskytoval

---

[68] Comscore. *Global Digital Future in Focus: International Edition* [online]. 2018 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: < https://www.comscore.com/Insights/Presentations-and-Whitepapers/2018/Global-Digital-Future-in-Focus-2018>.

[69] LIPSMAN, Andrew. Comscore: *The 2017 U.S. Mobile App Report* [online]. 2017 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.comscore.com/layout/set/popup/Request/Presentations/2017/The-2017-US-Mobile-App-Report?logo=0&c=12>.

[70] Comscore. *Global Digital Future in Focus: International Edition* [online]. 2018 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: < https://www.comscore.com/Insights/Presentations-and-Whitepapers/2018/Global-Digital-Future-in-Focus-2018>.

používateľom systému iOS o 300 000 aplikácií menej.[71] Autori aplikácií na distribučnej platforme Play Store ponúkajú väčšinu svojich aplikácií (až 94%) zdarma. Na porovnanie aplikácie na distribučnej platforme App Store sú z 88% ponúkané bezplatne.[72]

Spotrebitelia sú výrazne ochotnejší kupovať platené aplikácie v distribučnej platforme App Store ako Play Store. Obrat za predané aplikácie na platforme App Store sa pohybuje okolo dvojnásobku obratu na platforme Play Store, aj napriek tomu, že počet stiahnutých aplikácií z App Store je každoročne o polovicu menší ako z platformy Play Store. Obidve distribučné platformy však zažívajú rekordné počty nákupov, ktoré z roka na rok stúpajú.[73] Tento nepomer môže súvisieť s faktom, že čím menej používateľ zaplatí za svoj chytrý telefón, tým menej je ochotný míňať na kúpu mobilných aplikácií.[74]

---

[71] Statista. *Number of apps available in leading app stores as of 1st quarter 2019* [online]. 2019 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/276623/number-of-apps-available-in-leading-app-stores/>.

72 Statista. *Distribution of free and paid apps in the Apple App Store and Google Play as of 1st quarter 2018* [online]. 2019 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/263797/number-of-applications-for-mobile-phones/>.

[73] GRANKIN, Denis. *10 Major Differences Between Android and iOS App Development* [online]. 2018 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <http://ddi-dev.com/blog/programming/10-differences-between-android-and-ios-app-development/>.

[74] GIWA-OSAGIE, Saidat. *App Store vs Google Play* [online]. 2017 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://fueled.com/blog/app-store-vs-google-play/>.

4 Mobilný web

Pod pojmom mobilný web rozumieme prístup k webovým stránkam, z mobilných zariadení ako mobilné telefóny a tablety. Mobilné webové stránky fungujú rovnako ako klasické webové stránky, na ktoré sme zvyknutí z počítačového prostredia. Dostupné sú pomocou internetu a pristupujeme k ním prostredníctvom mobilného webového prehliadača.

Z dôvodu výrazne menšej veľkosti mobilného zariadenia v porovnaní s počítačom sú dnes mobilné webové stránky prispôsobené veľkosti jeho zobrazovacej plochy. To znamená, že používateľovi sa na jeho mobilnom zariadení nezobrazuje webová stránka navrhnutá pre počítačový monitor, ale jej veľkostne optimalizovaná podoba. Zmena veľkosti stránky v tomto prípade neznamená jednoduché zmenšenie elementov webovej stránky, ale týka sa predovšetkým usporiadania obsahu, kde sa prioritizuje a do popredia dostáva to dôležité a filtruje to okrajové. Z čoho vyplýva, že mobilná verzia webovej stránky sa vo výsledku môže výrazne líšiť vizuálnou hierarchiou od usporiadania elementov klasickej webovej stránky.[75]

Okrem rozdielov vo veľkosti a usporiadaní mobilnej webovej stránky sa od tej počítačovej odlišuje mobilný web aj nestálosťou pripojenia k internetu, ktoré je v niektorých krajinách aj o niečo pomalšie.

Webové stránky sú všeobecne identifikované reťazcom URL[76]. Skladá sa z doménovej časti (www.youtube.com), ktorá popisuje na akej stránke sa nachádzame a cesty (/video.php), ktorá reprezentuje konkrétny prehliadaný obsah v rámci stránky. Táto vlastnosť sa využíva na vzájomné prepájanie stránok pomocou odkazov.

4.1 Mobilný webový prehliadač

Ako už bolo spomenuté, podobne ako pri počítačovom prehliadaní, aj k mobilnému webu nám umožňuje prístup webový prehliadač (angl. browser). Ten býva na nových mobilných zariadeniach od výroby predinštalovaný ako samostatná softvérová aplikácia. Operačné

---

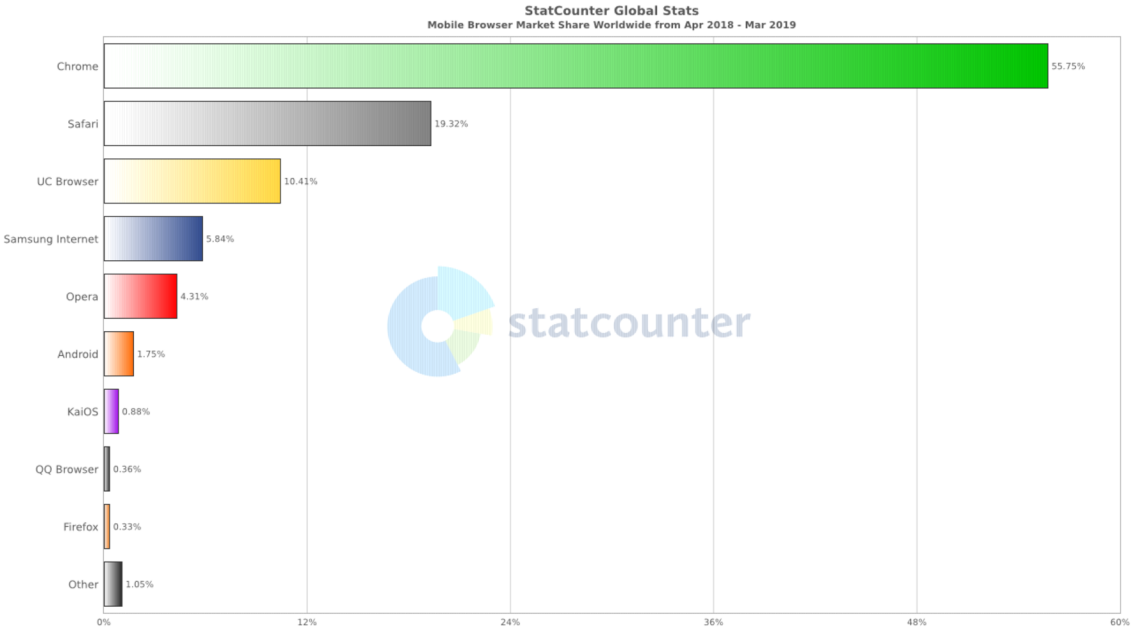
[75] GARRETT, Jesse James. *The Elements of User Experience*. User-Centered Design for the Web and Beyond. 2.vyd. 2011. Berkeley: New Riders Publishing, s. 118.

[76] URL (angl. uniform resource locator) je jednoznačné určenie zdroja, slúži na zapísanie presného umiestnenia súboru na internete.

systémy mobilných zariadení používateľom umožňujú tiež doinštalovanie ďalších webových prehliadačov, ktoré sú spravidla bezplatné.

Mobilný prehliadač sa skladá z dvoch hlavných súčastí. Prvou je systém prekladajúci zdrojový kód webových stránok na prehliadateľný obsah. Na tejto úrovni sa rôzne mobilné prehliadače väčšinou nelíšia. Druhou súčasťou je používateľské rozhranie, čo je hlavným odlišovacím prvkom medzi mobilnými prehliadačmi od rôznych výrobcov.

Mobilný prehliadač štandardne pozostáva z adresového riadku, tlačidla späť a dopredu, tlačidla znovu načítania stránky a plochy na zobrazenie webovej stránky. Tieto elementy zabezpečujú jeho použiteľnosť pre používateľov. V rámci optimalizácie pre menšie obrazovky mobilných zariadení môžu byť niektoré z týchto ovládacích prvkov schované a nahradené gestami. Obrázok 9 zobrazuje najpoužívanejšie mobilné webové prehliadače v súčasnosti.



Obrázok 9. Podiel mobilných webových prehliadačov na trhu (apríl 2018 – marec 2019)

Chrome

Chrome[77] je webový prehliadač, ktorý vyvíja spoločnosť Google. Tento prehliadač je štandardne predinštalovaný na zariadeniach s operačným systémom Android. Aj vďaka

[77] https://play.google.com/store/apps/details?id=com.android.chrome&hl=en

tomu je najpoužívanejším mobilným webovým prehliadačom na svete. Jeho podiel na trhu sa blíži k 60%. Za jeho prednosť sa považujeme synchronizáciu s Google účtom. To znamená, že používatelia tak majú prístup k svojím záložkám a nastaveniam zo všetkých zariadení, kde sú pod týmto účtom prihlásení.

Safari

Druhý najpoužívanejší mobilný prehliadač je Safari[78], ktorý spoločnosť Apple predstavila spolu s prvým iPhonom. Safari je predinštalovaný na všetkých mobilných zariadeniach s operačným systémom iOS. Jeho inštalácia na mobilné zariadenia iných značiek, s iným operačným systémom nie je možná.

UC Browser

Obľubu si medzi používateľmi mobilných zariadení získal aj mobilný webový prehliadač UC Browser[79] od čínskej spoločnosti UCWeb. UC Browser je bezplatne dostupný na obidvoch platformách, Android aj iOS. Najviac využívaný je na Android mobilných zariadeniach. Medzi jeho prednosti patrí rýchlosť.

Samsung Internet

Spoločnosť Samsung predstavila na trh v roku 2012 na svojich smartfónoch Samsung Galaxy svoj mobilný prehliadač Samsung Internet[80]. Odvtedy je tento prehliadač štandardnou súčasťou Samsung smartfónov. Jeho dostupnosť je obmedzená len na mobilné zariadenia s operačným systémom Android.

---

[78] https://www.apple.com/safari/
[79] https://uc-browser.en.softonic.com/
[80] https://www.samsung.com/us/support/owners/app/samsung-internet

Opera

Opera[81] je najstarší prehliadač spomedzi spomínaných, ktorý je dnes dostupný pre obidve platformy, Android a iOS. Okrem bežných funkcionalít sa Opera zameriava na prinášanie personalizovaných spravodajských aktualít svojim používateľom.

Výrobcovia prehliadačov neustále prichádzajú s aktualizáciami či novými verziami prehliadačov. Snažia sa vylepšovať ich možnosti po stránke rýchlosti, bezpečnosti, dizajnu a prinášať nové funkcie. Medzi takéto vylepšenia patrí napríklad rozšírená správa hesiel, súkromné prehliadanie (prehliadanie bez ukladania histórie a stavu prehliadača), automatické blokovanie reklamy alebo šetrenie dát (kompresia webovej stránky).[82]

4.2 Samostatná mobilná verzia webovej stránky

Webové stránky boli zo začiatku prispôsobené len zobrazovaniu na počítači. Neexistovala žiadna ich verzia, ktorá by bola optimalizovaná pre obrazovky mobilných zariadení. Vzhľadom na ich nízke rozlíšenie bolo problematické na nich zobrazovať a prechádzať webovú stránku s desktopovým rozlíšením. Jej obsah bol čitateľný a použiteľný až po manuálnom zväčšení a následnom posúvaní. Tiež je potrebné zmieniť, že v tej dobe boli aj mobilné webové prehliadače na veľmi nízkej úrovni, boli do značnej miery obmedzené a nespĺňali niektoré webové štandardy. Až nástupom iPhone v roku 2007 s plnohodnotným prehliadačom Safari nastala doba rozvoja mobilného prehliadania webových stránok.[83]

Za prvú optimalizovanú verziu webovej stránky pre mobilné zariadenia môžeme považovať samostatnú mobilnú verziu webovej stránky. Tá bola úplne oddelená od desktopovej webovej stránky, zväčša umiestnená na samostatnej subdoméne „m.“, „t.“ alebo „mobile.“, napríklad „m.youtube.com“.[84]

---

[81] https://www.opera.com/sk/mobile
[82] JANSEN, Mark. *The best browsers for Android smartphones and tablets* [online]. 2018 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.digitaltrends.com/mobile/best-web-browsers-android/>.
[83] HAVELKA, Petr. *Responsivní webdesign*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze. 2013. Diplomová práce, s. 4.
[84] Ibid., s. 5.

Aby tento prístup mohol fungovať bolo potrebné rozpoznávať, z akého zariadenia používateľ k webu pristupuje. Rozpoznávanie zabezpečoval detekčný mechanizmus konkrétnej webovej stránky. Podľa toho sa používateľovi zobrazila buď desktopová verzia webu, ak pristupoval z počítača, alebo verzia mobilná ak využíval mobilné zariadenie. Nevýhodou však bolo to, že tento systém často zlyhával, čo sa prejavovalo tak, že aj keď používateľ pristupoval k webu z mobilného zariadenia, bol presmerovaný namiesto mobilnej verzie na desktopovú verziu webovej stránky. V niektorých prípadoch však takéto weby umožňovali manuálne prepínanie medzi verziami, čo čiastočne riešilo tento problém.[85]

Možnosť prepnúť sa z jednej verzie na druhú mohli používatelia využiť aj v prípade, že v mobilnej verzii stránky nenašli, to čo hľadali. Mobilná verzia sa totiž od desktopovej väčšinou odlišovala po stránke obsahu. Nezahŕňala toľko informácií a o niektoré elementy používateľského rozhrania bola ochudobnená, čo sa prejavovalo napríklad obmedzenou funkcionalitou, kedy boli používateľom sprístupnené len základné funkcie daného webu.[86]

Zjednodušená mobilná verzia stránky bola však dátovo menej náročná na prenos a rýchlejšie sa načítavala, čo boli veľké výhody týchto verzií webu. Tak isto boli tieto optimalizované webové stránky pre používateľov viac použiteľné oproti klasickým desktopovým verziám zobrazeným na mobilných zariadeniach.[87]

4.3 Responzívna webová stránka

Možnosti tvorby webových stránok sa neustále vyvíjajú, jazyky ako HTML a CSS boli výrazne rozšírené, aby dokázali uspokojiť narastajúce nároky používateľov a tvorcov webových stránok na interaktivitu a pohodlie ovládania. Vzhľadom na penetráciu mobilných telefónov, špeciálne smartfónov, začali byť optimalizované webové stránky pre mobil postupne nutnosťou.

---

[85] KUTHAN, Jakub. *Webdesign responzivních webových stránek s využitím CSS frameworků*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2015. Bakalářská práce, s. 13.
[86] Ibid., s. 15.
[87] FORGÁČ, Ján. *Mobilní nebo responzivní web?* [online]. 2013 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.artweby.cz/blog/mobilni-stranky-nebo-responzivni-web>.

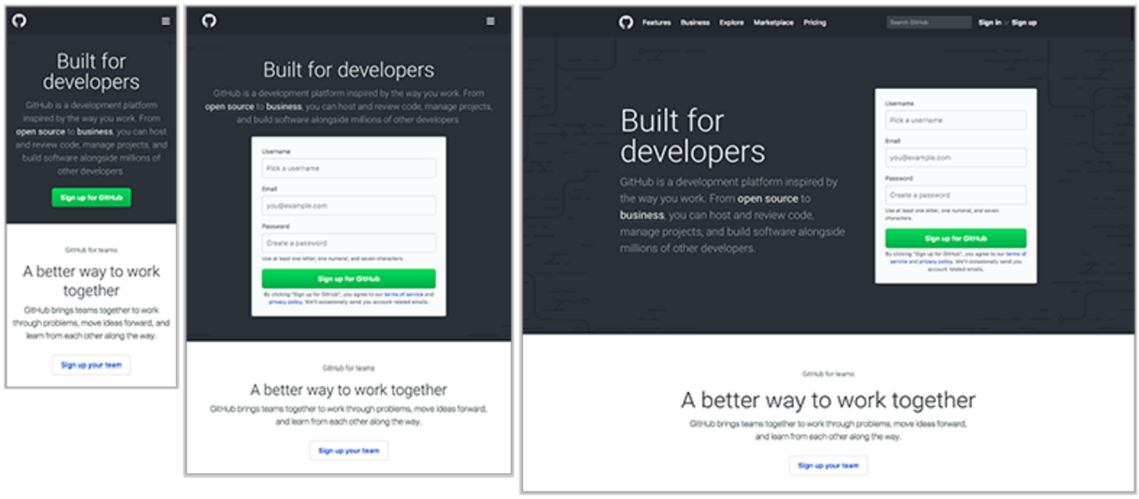
Revolúciu do sveta mobilného webu priniesol dizajnér Ethan Marcotte, inšpirovaný „responzívnou architektúrou“ – prispôsobovaním sa fyzických priestorov ľuďom, ktorí cez ne prechádzajú, napríklad použitím senzorov, ktorý v roku 2010 vo svojom rovnomennom článku prvýkrát predstavuje koncept responzívneho webového dizajnu. Reaguje ním na neustále sa meniaci svet webu a stále sa rozširujúce množstvo a špecifiká zariadení, na ktorých je možné web zobraziť. Apeloval na dizajnérov a vývojárov, aby sa naučili myslieť za hranice desktopu a vytvárali dizajn, ktorý sa prispôsobuje potrebám používateľov.[88]

Obrázok 10. Ukážka radenia obsahu responzívnej webovej stránky

Ide o metódu, na základe ktorej je možné vytvárať responzívne webové stránky. Responzívne nadizajnovaná webová stránka sa dokáže prispôsobiť rôznym šírkam aj rozlíšeniam zobrazovacích plôch, teda zariadeniam akejkoľvek veľkosti (Obrázok 10). Takéto stránky sú nie len flexibilné, ale aj adaptívne zariadeniu, na ktorom sa zobrazujú.[89] V praxi to znamená, že jej obsah (text, obrázky, videá), ktorý je radený do pomyselných kontajnerov sa podľa veľkosti obrazovky zoraďuje tak, aby bol za každých okolností bez

[88] MARCOTTE, Ethan. *Responsive Web Design* [online]. 2010 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://alistapart.com/article/responsive-web-design/>.
[89] MARCOTTE, Ethan. *Responsive web design*. New York: A Book Apart, 2011, s.8.

problémov čitateľný, vzájomne sa neprekrýval a tiež nepretŕčal mimo obrazovku, čo môžeme vidieť na obrázku 11.



Obrázok 11. Ukážka responzívneho webového dizajnu v praxi

Pokrok nastal tiež v tom, že už viac nebolo potrebné tvoriť samostatnú verziu webovej stránky na osobitnej subdoméne pre mobilné zariadenia, ale stačilo vytvoriť jednu responzívne navrhnutú webovú stránku, ktorá obsiahla všetky zariadenia. Tento princíp navrhovania webových stránok zároveň zabezpečil spoľahlivé zobrazovanie webových stránok naprieč zariadeniami. Webové stránky sa taktiež prestali odlišovať po stránke obsahu. Pri zobrazovaní responzívnych webových stránok na mobilných zariadeniach sa obsah začal vnárať pod rôzne ikony alebo iné elementy používateľského rozhrania, pričom bol dostupný po ich rozbalení. To všetko malo pozitívny vplyv na používateľskú skúsenosť a použiteľnosť webových stránok zobrazených na mobilných zariadeniach. Základné princípy tvorby responzívnych webových stránok sa dodnes nezmenili, sú stále rovnako aktuálne a využívané. V súčasnoti sú považované za štandard pri webovej tvorbe.

4.4 Progresívna webová aplikácia

Progresívna webová aplikácia (angl. progressive web app), skratka PWA, je webová stránka, ktorá sa snaží využitím najmodernejších technológii používateľom priblížiť pocit používania mobilnej aplikácie. Ide o súbor funkcionalít, o ktoré je možné rozšíriť webové

stránky za účelom zlepšenia používateľskej skúsenosti. Toto riešenie predstavila v roku 2015 spoločnosť Google.

Podľa vzdelávacích materiálov od Google sa u týchto aplikácií kladie dôraz na:[90]

Spoľahlivosť – okamžité načítanie a dostupnosť aj na nestabilnom pripojení k internetu

Rýchlosť – rýchle odozvy na vstupy používateľa a plynulé animácie

Pútavosť (angl. engagement) – navodenie pocitu používania mobilnej aplikácie

V rámci návštevy takejto webovej stránky v mobilnom prehliadači, prehliadač poskytuje používateľovi možnosť jej jednoduchej inštalácie na domovskú obrazovku. Po nainštalovaní je z pohľadu používateľa na nerozoznanie od mobilnej aplikácie. Nová úroveň kvality umožňuje progresívnym webovým aplikáciám zaujať miesto na domovskej obrazovke mobilného zariadenia používateľa.

Po inštalácii má progresívna webová aplikácia niekoľko ďalších spoločných vlastností s mobilnými aplikáciami. Medzi najdôležitejšie patrí možnosť zasielania notifikácií alebo možnosť práce offline. Aj keď stále ide v princípe o webovú stránku, inštalované progresívne webové aplikácie sa otvárajú bez používateľského rozhrania webového prehliadača, to umožňuje imerzívny zážitok, pretože sa stránka zobrazuje na celú obrazovku.

Napriek množstvu spoločných znakov s mobilnými aplikáciami sa progresívne webové aplikácie výrazne odlišujú dvoma vlastnosťami. Oproti mobilným aplikáciám zaberajú menej miesta v pamäti systému. Ďalej sa odlišujú aj tým, že ich používateľ nesťahuje z distribučnej platformy mobilných aplikácií, ale pridáva si ich na obrazovku pri navštívení webovej stránky v mobilnom prehliadači.[91]

---

[90] Google. Advanced web technologies: *Introduction to Progressive Web Apps* [online]. [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://support.google.com/google-ads/answer/7336531?hl=en>.
[91] MACQUIN, Benedict. *Progressive Web Apps—The Future of Mobile Web App Development* [online]. 2018 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://hackernoon.com/progressive-web-apps-the-future-of-mobile-web-app-development-f29257b0dea2>.

Od februára 2019 je však možné publikovať progresívne webové aplikácie na distribučnej platforme mobilných aplikácií Google Play Store. Distribučná platforma App Store zatiaľ progresívne aplikácie nepodporuje.[92]

Napriek tomu, že sa jedná o relatívne novú technológiu, podpora medzi mobilnými prehliadačmi dosiahla celosvetovo už viac ako 90%.[93] Predpokladá sa, že táto technológia má potenciál zmeniť svet mobilného webového prehliadania.

4.5 Súčasnosť mobilného webu

„Mobile is changing the world. Today, everyone has smartphones with them, constantly communicating and looking for information. If you haven't made your website mobile-friendly, you should. The majority of users coming to your site are likely to be using a mobile device."[94]

Štatistiky webovej návštevnosti z uplynulých rokov zaznamenali značný nárast prístupu k internetu práve z mobilných zariadení (smartfón, tablet). V roku 2016 návštevnosť webových stránok z mobilných zaradení prvýkrát prekonala ich návštevnosti z počítača, pričom tento trend naďalej pokračuje.[95]

V súčasnosti je podiel návštevnosti webových stránok z mobilných zariadení 52% (s ročným 4% nárastom), pričom z desktopu je to 43% (s 3% medziročným poklesom).[96]

---

[92] FIRTMAN, Maximiliano. *Google Play Store now open for Progressive Web Apps*. 2019 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://medium.com/@firt/google-play-store-now-open-for-progressive-web-apps-ec6f3c6ff3cc>.

[93] Can I use. *Web App Manifest* [online]. [cit. 2.5.2019]. Dostupné z:<https://caniuse.com/#search=pwa>.

[94] Google. *Be mobile-friendly* [online]. [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://developers.google.com/search/mobile-sites/>.

[95] GIBBS, Samuel. *Mobile web browsing overtakes desktop for the first time* [online]. 2016 [2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/technology/2016/nov/02/mobile-web-browsing-desktop-smartphones-tablets>.

[96] BRAKE, Terence. *Worldwide Digital Trends 2018* [online]. 2018 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.tmaworld.com/our-thinking/worldwide-digital-trends-2018>.

Globálny priemer návštevnosti webových stránok z mobilných telefónov sa pohybuje okolo 47%, pričom v Afrike prevyšuje hranicu 50% a v Ázii hranicu až 60%.[97]

Avšak, v porovnaní s aplikáciami, používatelia smartfónov využívajú mobilný web výrazne menej. Internetovým prehliadaním trávia približne len 20% času, ktorý trávia na svojich zaradeniach.[98]

97 Statista. *Mobile internet traffic as percentage of total web traffic in February 2019, by region* [online]. 2019 [2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/306528/share-of-mobile-internet-traffic-in-global-regions/>

98 Comscore. *Global Digital Future in Focus: International Edition* [online]. 2018 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: < https://www.comscore.com/Insights/Presentations-and-Whitepapers/2018/Global-Digital-Future-in-Focus-2018>.

5 Používateľská skúsenosť

Z popisu predchádzajúcich kapitol je zjavné, že chytré mobilné zariadenia, predovšetkým smartfóny zastupujú v životoch používateľov stále dôležitejšiu úlohu. Naviac, vzhľadom na nespočetné možnosti, ktorými dnes chytrý telefón môže disponovať je ich úloha rôznorodá. Spolu s narastajúcou potrebou ich využívania v širokej škále činností sa zvyšujú tiež nároky na ich používanie. To je dôvod prečo dizajnéri a vývojári musia konštantne vylepšovať systémy týchto zariadení nie len po stránke technologickej funkcionality, ale tiež spôsobu interakcie medzi používateľom a takým zariadením.

Disciplína, ktorá sa zaoberá skúsenosťou, ktorú používateľ nadobúda v rámci interakcie s určitým produktom či službou sa nazýva používateľská skúsenosť (angl. user experience), skratka UX. V súčasnej dobe sa s týmto pojmom môžeme stretnúť v širokej škále oblastí zahŕňajúcich vzťah medzi produktom či službou a jeho používateľom, ktorý často vystupuje ako zákazník.[99] To dokazuje skutočnú univerzálnosť jeho využitia.

Pôvodne sa však tento termín viaže na oblasť interakcie človeka s počítačom (angl. Human Computer Interaction). Do tejto oblasti ho v roku 1993 zasadil dizajnér a inžinier Don Norman, ktorý preto býva často označovaný aj ako otec používateľskej skúsenosti. Svoje vlastné pohnútky k definícii tohto dovtedy nejasného konceptu popisuje nasledovne:

„I invented the term because I thought human interface and usability were too narrow. I wanted to cover all aspects of the person's experience with the system including industrial design, graphics, the interface, the physical interaction, and the manual."[100]

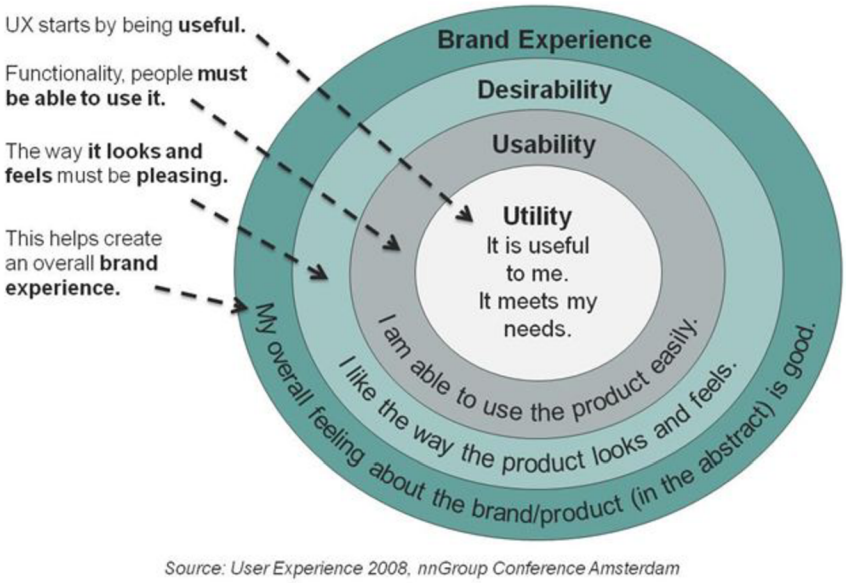
Vo sfére interaktívnych počítačových systémov je používateľská skúsenosť stále vysoko relevantná. Tvorí základ zabezpečujúci stále viac intuitívnejšie, efektívnejšie a tak z pohľadu používateľa uspokojivejšie ovládanie týchto systémov.

---

[99] NIELSEN, Jakob. Norman, Don. *The Definition of User Experience (UX)* [online]. [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>.
[100] UX Week 2008, Don Norman, Peter Merholz Speaks with Don Norman. In: Vimeo [online]. 26.1.2009 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://vimeo.com/2963837>.

Používateľská skúsenosť je veľmi komplexný pojem. Závisí od širokého spektra faktorov, pričom jedny môžeme pripísať používateľovi (predošlé skúsenosti, očakávania, preferencie, psychické rozpoloženie) a ďalšie zas samotnému produktu či službe (jednoduchosť použitia, použiteľnosť, efektivita, objaviteľnosť). Nakoniec samostatnou kategóriou je situácia či prostredie, v ktorom sa používateľ nachádza.[101]

Vyššie spomenuté faktory majú vždy na pamäti dizajnéri používateľskej skúsenosti. Cieľom je preto navrhnúť produkt tak, aby bol v prvom rade v súlade s potrebami používateľa (angl. useful), ďalej aby bol pre neho jednoducho použiteľný (angl. usable) a preferované je tiež príjemné estetické spracovanie používateľského rozhrania (angl. desirable), aby svojim používateľom prinášal čo možno najuspokojivejšiu používateľskú skúsenosť (Obrázok 12). Súčasne musí v mnohých prípadoch návrh používateľskej skúsenosti spĺňať tak isto požiadavky biznis zámeru , ktorá daný produkt či službou na trhu ponúka.



Obrázok 12. Vrstvy používateľskej skúsenosti

Navrhované výstupy prechádzajú validáciou, ktorú v tomto prípade nazývame používateľské testovanie. Úroveň používateľskej skúsenosti môžeme ďalej hodnotiť s využitím dvoch kľúčových ukazovateľov, konverzie (percento používateľov

[101] ISO 9241-210:2010. Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems. Switzerland. International Organization for Standardization, 2010.

návštevníkov, z ktorých sa stali zákazníci či pravidelní používatelia danej služby) a času, ktorý používatelia trávia využívaním danej služby či produktu.

5.1 Použiteľnosť

„Usability Is the Foundation for Delightful Experiences."[102]

Použiteľnosť (angl. usability) je úzko spätá s používateľskou skúsenosťou. Vzhľadom na ich prepojenosť bolo častým javom, že sa tieto pojmy zamieňali, avšak vďaka dnes už dostupnému teoretickému základu ich od seba vieme rozlíšiť. Na použiteľnosť môžeme nahliadať ako na podmnožinu používateľskej skúsenosti, zároveň je ťažiskom oblasti interakcie človeka s počítačom.[103]

Vo všeobecnosti platí, že skúsenosť, ktorú používateľ nadobúda pri používaní interaktívneho média ovplyvňuje predovšetkým vnímaná použiteľnosť, estetická stránka používateľského rozhrania a tiež rozsah, do akého sa používateľovi naplnia jeho potreby.[104] V mnohých prípadoch vnímajú používatelia esteticky príjemné používateľské rozhranie ako viac použiteľné a taktiež sú ochotnejší prehliadnuť malé nedostatky v použiteľnosti. [105]

Nielsen definoval použiteľnosť ako atribút kvality, ktorý hovorí o tom, ako jednoduché je použitie používateľského rozhrania. Detailnejšie ju popisuje prostredníctvom piatich komponentov.[106] [107]

Prvý komponent schopnosť naučiť sa (angl. learnability) sa sústredí na to, aké jednoduché je pre používateľa vykonanie základnej úlohy, ktorý sa s daným používateľským rozhraním

---

[102] FESSENDEN, Therese. *A Theory of User Delight: Why Usability Is the Foundation for Delightful Experiences* [online]. 2017. [cit. 30.4.2019]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/theory-user-delight/>.

[103] NIELSEN, Jacob. *Usability Engineering*. Boston : AP Professional, 1993. s. 13.

[104] BORSCI, Simone a spol/kol. 2015. London. Assessing User Satisfaction in the Era of User Experience: Comparison of the SUS, UMUX and UMUX-LITE as a Function of Product Experience

[105] https://uxdesign.cc/the-fundamentals-behind-visual-hierarchy-4323c85fb186

[106] NIELSEN, Jakob. *Usability 101: Introduction to Usability* [online]. 2012 [2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>.

[107] NIELSEN, Jacob. *Usability Engineering*. Boston : AP Professional, 1993. s. 26.

stretáva po prvýkrát. Systém by mal byť pre používateľa tak jednoduchý na pochopenie, že opakované plnenie úloh bude pre neho každým použitím rýchlejšie.

Ako druhú popisuje efektivitu (angl. efficiency), v rámci ktorej pozorujeme, ako rýchlo dokáže používateľ zopakovať úlohu po tom, čo sa s dizajnom používateľského rozhrania už zoznámil. Systém by mal podporovať efektivitu práce, takže hneď ako sa ho používateľ naučí ovládať, dokáže s ním veľmi produktívne pracovať.

Ďalej spomína zapamätateľnosť (angl. memorability), ktorá popisuje ako rýchlo sa u používateľa obnoví znalosť práce s používateľským rozhraním po tom, čo s ním istú dobu nepracoval. Systém by mal byť jednoduchý na zapamätanie, takže keď sa k nemu používateľ po čase vráti, nemusí sa ho znovu učiť ovládať.

O použiteľnosti tiaž vypovedajú chyby (angl. errors), ktoré sa môžu pri používaní vyskytnúť. Pozoruje sa ich množstvo, rozsiahlosť a tiež to, ako jednoducho dokáže používateľ chybu napraviť. Ideálne by mal mať systém čo najnižšiu úroveň chybovosti, aby používateľ pri jeho používaní spravil čo najmenej chýb a vedel ich rýchlo pochopiť a napraviť.

Posledným komponentom je satisfakcia, ktorá hovorí o tom ako príjemná je pre používateľa práca s daným rozhraním. Systém by mal byť navrhnutý tak, aby všetky jeho úrovne viedli k pocitu satisfakcie u jeho používateľa. Satisfakcia je predovšetkým dôležitá pri systémoch, používaním ktorých sa chce používateľ zabaviť.

5.2 Vplyv malého formátu na UX

Ešte pred tým, ako sa pozrieme na význam pojmu mobilná používateľská skúsenosť je potrebné sa oboznámiť so samotným hardvérovými limitáciami mobilných zariadení, ktoré sú dôležité pre mobilnú používateľskú skúsenosť.

Podľa Nielsena sú mobilné zariadenia vo svojej podstate slabšou platformou používateľského rozhrania ako desktopové počítače vo väčšine aspektov použiteľnosti,

predovšetkým čo sa týka veľkosti obrazovky a zadávania textu. Z tohto dôvodu tvrdí, že čím je platforma slabšia, tým má použiteľnosť väčší vplyv na používateľskú skúsenosť.[108]

Vzhľadom na malú fyzickú veľkosť chytrého telefónu sa na ňom nachádza aj rozmerovo malá obrazovka. Výrobcovia sa snažia maximalizovať pomer plochy obrazovky k ploche zariadenia, pričom rozmery samotného chytrého telefónu sú ustálené na populárnych hodnotách.

Menšia zobrazovacia plocha predstavuje obmedzenie, ktorým sa tvorcovia obsahu pre mobilné zariadenia museli prispôsobiť. Pri návrhu webu, či mobilnej aplikácie je dôležité uvedomiť si hierarchiu zobrazovaných informácií.[109] Je potrebné identifikovať najdôležitejší obsah, ktorý získa miesto na primárnej obrazovke a zvyšné, menej dôležité informácie skryť pod rozbaľovacie prvky.

Ohľad sa pri tom berie aj na fakt, že používateľ takéhoto zariadenia vidí vždy len jedno okno naraz. Smartfóny sa bežne používajú v obidvoch orientáciách (na výšku aj na šírku), čo rozširuje ich možnosti využitia. Používateľské rozhranie by malo byť konzistentné v obidvoch orientáciách. Horizontálna orientácia je medzi používateľmi obľúbená predovšetkým pri prezeraní videí a hraní hier.

Ovládacie prvky používateľského rozhrania musia byť dostatočne veľké, aby ich vedel používateľ pohodlne označiť. Material Design Guidelines odporúčajú minimálnu veľkosť aktívnych prvkov 7–10 milimetrov.[110] Zároveň nesmú byť aktívne ovládacie prvky umiestnené v tesnej blízkosti, aby nedochádzalo k nechceným interakciám.

Výrazné možnosti rozšírenia ovládania dotykových obrazoviek umožňujú gestá. Ich efektívne využitie je však stále problémom kvôli tomu, že pre používateľa sú ťažko objaviteľné a je nutné sa ich naučiť. Preto často skôr predstavujú alternatívny spôsob ovládania. Pre všeobecnú adopciu gest medzi používateľmi je tiež nutná ich konzistencia medzi rôznymi aplikáciami. Dobrým príkladom sú napríklad už bežne zaužívané gestá

---

[108] NIELSEN, Jakob. *M-Commerce: Terrible UX* [online]. 2017 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/m-commerce-terrible-ux/>.
[109] KRUG, Steve. *Nenuťte uživatele přemýšlet!*: Praktický průvodce testováním a opravou chyb použitelnosti webu. 2. vyd. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-7226-892-9
[110] https://material.io/design/usability/accessibility.html#layout-typography

priblíženie roztiahnutím dvoch prstov alebo dlhé podržanie na zobrazenie ďalších možností.

5.3 Mobilná používateľská skúsenosť

Mobilná používateľská skúsenosť sa vyvíjala súčasne s vývojom mobilného internetu a v neposlednom rade tiež s vývojom samotných mobilných zariadení. Dá sa povedať, že z počiatku bola vnímaná predovšetkým z pohľadu formy mobilného zariadenia, ktoré bolo v porovnaní s počítačom ďaleko menšej veľkosti a interakcia neprebiehala pomocou externých ovládacích zariadení ako klávesnica alebo myš. Výrobcovia sa špecificky sústredili napríklad na rôznorodý dizajn a tvar zariadení. Postupným ustálením hardvérovej stránky mobilných telefónov, optimalizáciou webových stránok pre mobilné zariadenia a vývojom mobilných aplikácií sa chápanie mobilnej používateľskej skúsenosti začalo zameriavať viac na softvér mobilných zariadení.

„Ten years from the first iPhone, the field of mobile user experience has finally reached a reasonable level of maturity."[111]

Mobilná používateľská skúsenosť odkazuje na skúsenosti, ktoré používateľ nadobúda počas používania mobilných zariadení, aplikácií alebo iných služieb, ktoré na týchto zariadeniach využíva. Mobilný priemysel kladie na dizajn používateľskej skúsenosti osobité požiadavky.[112]

Pri navrhovaní mobilnej používateľskej skúsenosti je nutné chápať ako a za akých okolností používateľ pracuje so svojim mobilným zariadením. Prípadne tiež čo od nich v daných situáciách očakávajú. Keďže ide o zariadenie, ktoré je prenosné a používatelia ho so sebou majú pri rôznych aktivitách väčšinu dňa. Je častým úkazom, že sa používateľ so

---

[111] BUDIU, Raluca. *The State of Mobile User Experience* [online]. 2018 [cit. 1.5.2019]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/state-mobile-ux/>.

[112] Interaction Design Foundation. *Mobile User Experience (UX) Design* [online]. [cit. 1.5.2019]. Dostupné z: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/mobile-ux-design>.

svojim mobilom spája práve v kritických situáciách, pričom doba tohto spojenia je veľmi krátka (napr. používateľ zisťuje čas, stav účtu, odpisuje na prijatú správu). [113]

Je častým javom, že mobilné interakcie presahujú hranice zariadenia, inými slovami sú malými krokmi vyšších používateľských cieľov (napr. vyhľadávanie adresy nie je konečným cieľom používateľa, ale jeho cieľom je sa na danú adresu dostať). Čím bude interakcia so zariadením pre používateľa jednoduchšia, tým je pravdepodobnejšie, že sa používateľovi podarí dosiahnuť jeho vyšší cieľ.[114]

Dizajn mobilnej používateľskej skúsenosti sa preto sústredí na tvorbu takých zariadení a služieb, ktoré budú slúžiť spontánnym potrebám používateľa, ktoré sú premenlivé v závislosti od kontextu, v ktorom sa používateľ nachádza či vyskytne. Tiež kladie dôraz na čo možno najnižšiu potrebu interakcie so zariadením pri vykonávaní používateľom požadovaných úloh.[115] Jednoduchosť, efektívnosť a objaviteľnosť sú preto tromi kľúčovými vlastnosťami, na ktoré sa mobilná používateľská skúsenosť zameriava.[116]

5.4 Kontext

"For mobile computing, context is everything." [117]

Kontext použitia mobilného zariadenia je pre mobilnú používateľskú skúsenosť rozhodujúci. Charakter mobilného zariadenia je možné definovať malou veľkosťou, mobilitou, čiže nezávislosťou od miesta, či fyzického pripojenia a priamou interakciou. To ho predurčuje k použitiu v rôznorodých situáciách, či kontextoch. Používatelia majú práve z tohto dôvodu na svoje mobilné zariadenia v porovnaní s počítačom oveľa vyššie nároky, najmä po stránke času odozvy.

---

[113] Interaction design foundation. *Mobile User Experience (UX) Design* [online]. [cit. 1.5.2019]. Dostupné z: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/mobile-ux-design>.
[114] SAVIO, Nadav. BRAITERMAN, Jared. Design Sketch: *The Context f Mobile Interaction* [online]. 2007 [cit. 1.5.209] Dostupné z: <http://www.giantant.com/publications/mobile_context_model.pdf.>.
[115] Interaction Design Foundation. *The Context of Mobile Usage* [online]. 2018 [cit. 1.5.2019]. Dostupné z: < https://www.interaction-design.org/literature/article/the-context-of-mobile-usage-the-big-picture>.
[116] Interaction design foundation. *Mobile User Experience (UX) Design* [online]. [cit. 1.5.2019]. Dostupné z: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/mobile-ux-design>.
[117] SAVIO, Nadav. BRAITERMAN, Jared. Design Sketch: *The Context f Mobile Interaction* [online]. 2007 [cit. 1.5.209] Dostupné z: <http://www.giantant.com/publications/mobile_context_model.pdf.>.

Tematikou kontextu pri využívaní mobilných zariadení sa hlbšie zaoberajú Nadav Savio a Jared Braiterman. Podľa nich je nutné chápať, že na používanie takéhoto zariadenia majú vplyv rôzne kultúrne formy a tiež aktivity, ktoré súbežne ako používatelia vykonávame. Ciele používania sa u používateľa menia, rovnako ako aj úroveň jeho pozornosti.

Spolu definovali niekoľko vrstiev, ktoré spolu tvoria kontext používania mobilného zariadenia:[118]

- kultúra (angl. culture) - ekonomická, náboženská, sociálna, legálna, zákony
- prostredie (angl. environment) - zvuk, svetlo, priestor, súkromie, ostatní ľudia
- činnosť (angl.activity) - používateľ pracuje, prechádza sa, šoféruje, čaká na autobus
- ciele (angl. goals) - status, sociálna interakcia, zábava, informácie, komunikácia
- pozornosť (angl. attention) - upriamená, prerušovaná
- úlohy (angl. tasks) - zatelefonovať, napísať a odoslať správu, spraviť fotografiu
- zariadenie (angl. device) - operačný systém, hardvér, schopnosti, batéria
- pripojenie (angl. connection) - rýchlosť, spoľahlivosť
- operátor (angl. carrier) - praktiky, služby, cenový model
- rozhranie (angl. interface)

Tieto vrstvy môžeme rozdeliť na tri skupiny podľa toho, ktorého z troch základných komponentov kontextu použitia mobilného zariadenia (prostredie, používateľ a mobilné zariadenie) sa dotýkajú. Prvé tri (kultúra, prostredie a činnosť) môžeme spoločne označiť jednoducho ako „prostredie“. Ciele, pozornosť a úlohy sú vrstvy, ktoré spadajú pod komponent „používateľ“. „Mobilné zariadenie“ v sebe zahŕňa vrstvy zariadenie, pripojenie a operátor.

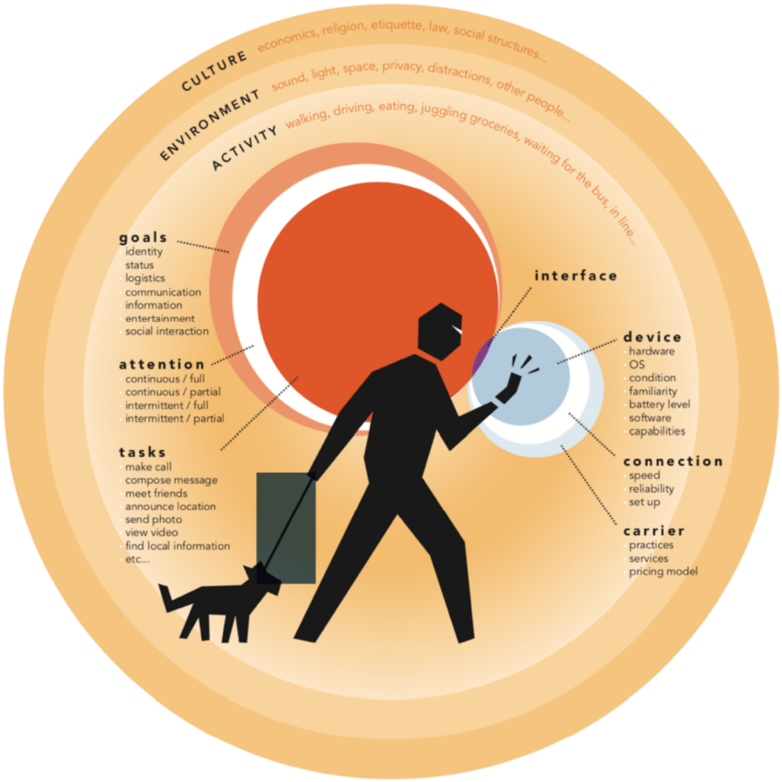
Okrem dosiaľ vymenovaných vrstiev, ktoré bolo možné jednoznačne zaradiť, rozpoznávame ešte jednu vrstvu a to „rozhranie“, ktorá je špeciálna tým, že vzniká prekrytím dvoch komponentov – „používateľa“ a „mobilného zariadenia“. Kontext použitia sa teda zameriava na interakciu medzi človekom a mobilom, ktorú tvorí mobilné

[118] Ibid.

zariadenie, rozhranie, jeho používateľ a prostredie, v ktorom sa počas jeho ovládania vyskytuje (Obrázok 13).

Používateľa a mobilné zariadenie môžeme vnímať ako statické komponenty, pretože ani jedna sa počas vykonávania úlohy nemení. Na druhej strane, prostredie je ich opakom, z dôvodu svojej neustálej zmeny. Používateľ sa pri ovládaní zariadenia môže presúvať z jedného prostredia do druhého (z domu na ulicu, neskôr do dopravného prostriedku).

Pokiaľ sa používateľ hýbe, presúva sa, jeho kontext použitia mobilného zariadenia sa s určitosťou mení. Nielen, že sa mení jeho poloha, ale k zmenám dochádza aj na úrovni jeho pozornosti, ďalej môže kolísať pripojenie na sieť a tiež spôsob, akým telefón drží. Nepretržite sa meniaci kontext je dôvodom, prečo používatelia mobilných zariadení skôr uprednostňujú jednoduché interakcie kratších trvaní. To však neznamená, že z času na čas nemôže používateľ využiť svoj telefón aj na časovo náročnejšie a komplexnejšie úlohy.[119]



Obrázok 13. Vrstvy kontextu

[119] GARCÍA, Iván Pretel. VILARIÑO, Ana B. Lago. ,*Capturing Mobile Devices Interactions Minimizing the External Influence* [online]. 2011 [cit.1.5.2019]. Dostupné z: <https://www.academia.edu/1465699/Capturing_Mobile_Devices_Interactions_Minimizing_the_External_Influence>.

6 Rozdiely medzi mobilnou webovou stránkou a mobilnou aplikáciou z pohľadu používateľskej skúsenosti

Čitateľovi tejto kapitoly prinesiem ucelený a súčasne podrobný prehľad špecifík mobilných webových stránok a špecifík mobilných aplikácií, na ktoré bude nahliadané optikou používateľskej skúsenosti. V záver kapitoly (6.3 Porovnanie a vzájomné zhodnotenie špecifík) budú prehľadne zhrnuté špecifiká oboch kategórií a v kontexte používateľskej skúsenosti tiež vzájomne porovnané. To bude tvoriť dôležitý základ pre nasledujúcu kapitolu praktických príkladov, kde budú špecifiká predstavené na konkrétnych príkladoch použitia mobilných aplikácií a mobilných webových stránok.

Tieto špecifiká z hľadiska používateľskej skúsenosti môžeme chápať ako kritéria, ktoré ovplyvňujú to, ako používateľ vníma využívanie mobilnej webovej stránky a mobilnej aplikácie. V závislosti od kontextu ho v rôznych situáciách môžu ovplyvňovať viac či menej pozitívne. To má zase dopad na to, ktorú z možností a v akých prípadoch sa vybranú možnosť rozhodne využiť.

Ak používateľovi jedna z možností priniesla alebo opakovane prináša pozitívnu používateľskú skúsenosť, je pravdepodobné že jej v rovnakom kontexte dá prednosť aj v budúcnosti, bude ju aj naďalej využívať. Avšak ak sa pri jej použití v nejakom smere sklamal, nenaplnila očakávaný výsledok, alebo v kontexte, v ktorom ju využil mu nepriniesla dostatočne uspokojivý zážitok, stratí motiváciu na ďalšie využitie, začne hľadať vyhovujúcejšiu alternatívu, aby sa k pôvodnej nemusel vrátiť.

U nasledujúcich špecifík je mojou snahou popísať okrem samotných špecifík aj prípady (za pomoci vrstiev kontextu používania mobilného zariadenia), kedy jedno špecifikum môže raz podporovať pozitívnu používateľskú skúsenosť a v inej situácii jej zas naopak brániť.

Zároveň, pre zachovanie aktuálnosti tejto diplomovej práce sa v prípade, že to dané špecifikum webovej stránky bude umožňovať, zameriam aj na mobilné webové stránky s vlastnosťami progresívnej webovej aplikácie.

6.1 Špecifiká mobilných aplikácií

1. Obmedzená objaviteľnosť

Používateľ má v prípade mobilnej aplikácie len veľmi obmedzené možnosti na jej preskúmanie pred inštaláciou. Dostupné sú iba textové popisy a niekoľko snímkov obrazoviek na distribučnej platforme mobilných aplikácií, ktoré majú používateľovi predstaviť jej vlastnosti.

Takéto informácie sa používateľovi môžu zdať nedostatočné a preto nepresvedčivé. Často tak bývajú zdrojom motivácie k inštalácii odporúčania známych, prípadne rôzne recenzie iných používateľov, ktoré mu pomáhajú vytvoriť si ucelený pohľad na aplikáciu a jej potenciálny význam pre jeho potreby.

2. Nutná inštalácia

Aplikácie, o ktoré má používateľ smartfónu záujem, s výnimkou predinštalovaných v systéme, si musí samostatne stiahnuť z distribučnej platformy mobilných aplikácií príslušného operačného systému svojho smartfónu.

Rozhodnúť sa pre inštaláciu aplikácie, prejsť procesom jej vyhľadávania v distribučnej platforme mobilných aplikácií a následnej inštalácie je určitou bariérou, ktorú používateľ musí prekonať aj v prípade, že si ešte nie je istý, či aplikáciu využije a chce si ju len vyskúšať. Avšak ak je používateľ ochotný tento proces absolvovať, je pravdepodobné, že jeho záujem je vážny a má záujem o jej častejšie, či pravidelnejšie používanie.

3. Rýchla dostupnosť

Po inštalácii sa ikona mobilnej aplikácie objaví na domovskej obrazovke smartfónu. Táto prominentná pozícia umožňuje používateľovi rýchly prístup k jej spusteniu a použitiu. Umiestenie na domovskej obrazovke púta pozornosť používateľa, čím podnecuje k častému využívaniu aplikácie. Toto umiestnenie výrazne zvyšuje efektivitu využívania predovšetkým takých aplikácií, ktoré používateľ využíva často, prípadne ich potrebuje mať rýchlo dostupné.

Operačné systémy používateľom umožňujú premiestňovať a rôzne zoraďovať ikony stiahnutých aplikácií na dotykovej obrazovke. Toto môže používateľ využiť napríklad tak, že si do oblasti jednoduchej dostupnosti prstom umiestni tie aplikácie, ku ktorým chce mať rýchlejší prístup a naopak mimo tejto oblasti premiestni menej používané aplikácie. Ak používateľ z nejakého dôvodu nechce alebo nepotrebuje určité aplikácie využívať, má možnosť ich okrem premiestnenia aj zoskupovať do zložiek, ktoré si môžeme predstaviť ako priečinok známy z počítačového prostredia.

4. Aktualizácie

Mnoho aplikácií sa postupne vyvíja. Autori aplikácií rozširujú funkcionalitu a opravujú prípadné chyby. Najnovšie verzie mobilných aplikácií sú do smartfónu stiahnuté a inštalované buď automaticky alebo si ich do svojho smartfónu musí používateľ stiahnuť manuálne z distribučnej platformy. Aktualizácie si spravidla vyžadujú pripojenie k internetu.

Používateľ môže pozitívne vnímať automatické aktualizácie aplikácií, pretože sú pre neho veľmi pohodlné. Avšak niektorí používatelia môžu vidieť výhodu v manuálnej aktualizácii, pri ktorej majú kontrolu nad tým, akú verziu práve využívajú a sami si určia, kedy prejdú na novšiu verziu aplikácie.

Existujú aj také aplikácie, ktorú môžu byť z rôznych dôvodov autorom zablokované, kým nie sú nie sú na strane používateľa aktualizované na najnovšiu verziu. V prípade, že používateľ nemá možnosť aplikáciu okamžite aktualizovať (využíva napríklad mobilný internet), nemôže použiť ani jej aktuálne nainštalovanú verziu. Ide napríklad o bankové aplikácie, ktoré túto blokáciu vykonávajú z bezpečnostných dôvodov. Aj keď ide v základe o nevyhnutné zabezpečenie, používateľ to tak nemusí vnímať.

5. (Ne)závislosť od pripojenia k internetu

Mobilné aplikácie sú na rôznych úrovniach dostupné offline. Niektoré mobilné aplikácie sa do smartfónov sťahujú ako kompletné balíky, čo im umožňuje fungovanie bez pripojenia k internetu. Rozdeliť ich môžeme na aplikácie, ktorých funkcionalita je:

1. ***priamo závislá od pripojenia na internet***

   Ide predovšetkým o aplikácie s obsahom pridávaným používateľmi (sociálne siete, komunikačné aplikácie a pod.).

2. ***rozšírená pripojením k internetu***

   Aplikácia je čiastočne funkčná aj bez pripojenia k internetu. Pripojením sa môžu stiahnuť ďalšie dáta alebo sprístupniť ďalšia funkcionalita (hry, cestovné poriadky a pod.).

3. ***nezávislá od pripojenia k internetu***

   Aplikácia pre svoje fungovanie nepotrebuje internetové pripojenie. Všetky údaje a funkcionalita sú dostupné v stiahnutom balíčku (slovník, zápisník a pod.).

Práve offline funkcionalita niektorých aplikácií je obrovskou výhodou v očiach používateľov, ktorí sa nenachádzajú v priestore stabilného internetového pripojenia, prípadne signálu. Môžeme zhodnotiť, že pri používaní takýchto aplikácii by používateľ nemal pocítiť prakticky žiadnu zmenu. Keďže je táto vlastnosť mobilných aplikácií používateľmi vysoko cenená, mnohé aplikácie ju ponúkajú ako nadštandard za poplatok.

Aplikácia nezávislé od pripojenia k internetu sú pre používateľov za každých okolností pohodlne použiteľná. Naopak aplikácie, ktorú sú plne závislé od pripojenia, sú bez internetu pre používateľov nepoužiteľné.

6. Notifikácie

Mobilné aplikácie môžu používateľovi zasielať správy vo forme upozornení. Notifikácia štandardne upozorňuje na novú dôležitú skutočnosť indikujúcu napríklad úspešné vykonanie úlohy, prijatie správy alebo naopak chybu, či varovanie. Často sú sprevádzané vibráciou alebo zvukovou signalizáciou. Notifikácie umožňujú komunikáciu s používateľom, aj keď aplikácia nie je spustená alebo ju používateľ práve nepoužíva. Operačné systémy dovoľujú používateľom precíznu kontrolu nad tým, ktoré aplikácie môžu zasielať notifikácie a v akej forme.

Notifikácie majú pre používateľov štandardne veľký prínos, pretože ich podstatou je prinášať pre používateľa hodnotné informácie, čo znamená, že ich prijatie ocení a bude ich aj naďalej dostávať rád. Často je u notifikácií, ktoré neupozorňujú na momentálnu skutočnosť, ale používateľovi pravidelne pripomínajú napríklad použitie danej aplikácie, dôležité správne načasovanie.

Niekedy sa stáva, že notifikácie zlyhajú v správnom načasovaní, prípadne aj po obsahovej stránke, čo znamená, že používateľ v upozornení nevidí žiaden význam ani hodnotu. Ak niektoré aplikácie pravidelne prinášajú nezaujímavé notifikácie a tiež v nevhodnej dobe, stávajú sa pre používateľa rušivým elementom, ktorý neprispieva k jeho pozitívnej skúsenosti, ale práve naopak. Negatívnu skúsenosť môže mať používateľ aj vtedy, keď neobdrží pre neho dôležitú notifikáciu.

Na operačnom systéme iOS je vyžadovaný explicitný súhlas používateľa, ktorý umožní aplikácii posielať notifikácie. Zatiaľ čo na operačnom systéme Android tento súhlas vyžadovaný nie je.

7. Využitie senzorov

Vo všeobecnosti môžu mobilné aplikácie využívať dáta zo senzorov, ktorými smartfóny bežne disponujú (popísané v kapitole 2.2.3. Senzory). Senzory umožňujú aplikáciám prístup k informáciám ako napríklad poloha používateľa, momentálna orientácia smartfónu v priestore či jeho pohyb.

Senzor priblíženia

S aktiváciou senzora priblíženia sa môžeme najčastejšie stretnúť v aplikáciách, ktoré umožňujú uskutočňovanie hlasových hovorov, pri ktorých si používateľ prikladá mobilné zariadenie k tvári, či uchu. Aby sa predišlo nechcenému stlačeniu ovládacích prvkov prostredníctvom dotyku kože, tento senzor znefunkční dotykovú obrazovku hneď po tom čo rozpozná jej priblíženie. Po ukončení hovoru a následnom oddialení zariadenia od hlavy je mobilné rozhranie opäť plne funkčné, čiže reagujúce na dotyky.

GPS

S GPS senzorom sa stretávame v aplikáciách využívajúcich polohu. V prvom rade sú to aplikácie slúžiace na navigáciu, napríklad mapy. Ďalej sa informácie tohto senzora využívajú aj pri zoraďovaní obsahu niektorých aplikácií, kde sú jednotlivé položky obsahu radené od najkratšej vzdialenosti k momentálnej polohe používateľa, čo mu má uľahčiť prípadný výber.

Akcelerometer a Gyroskop

Táto kombinácia senzorov sa využíva napríklad pri nahrávaní alebo prezeraní videí a fotografií, ale aj pri hraní hier, ktoré sú ovládané pohybom. Významnú rolu zohrávajú tiež pri aplikáciách monitorujúcich športové aktivity používateľa.

Kompas

Chytrý telefón tak na základe kompasom poskytovaných infomácií môže rotáciou prispôsobiť orientáciu mapy používateľovi.

Kamera

Okrem zachytávania videa a fotografií môže byť kamera použitá aj na rozpoznanie čiarových kódov, či skenovanie dokumentov. Najčastejšie využitie tohto senzora je v aplikáciách určených na komunikáciu (video hovory) a sociálnych sieťach, kde používatelia navzájom zdieľajú vlastný obsah (fotografie, videá).

Mikrofón

Tento senzor sa primárne využíva v aplikáciách umožňujúcich hlasové hovory, pracujúcich so záznamom zvuku (video, diktafón) a tiež umožňuje hlasové vyhľadávanie a zadávanie hlasových príkazov virtuálnym hlasovým asistentom.

Senzor odtlačku prsta

Je užitočný v aplikáciách, ktoré vyžadujú autentifikáciu používateľa, napríklad platobné aplikácie. Vďaka tomuto senzoru sa proces overovania, ktorý štandardne prebieha zadávaním hesla výrazne zrýchľuje.

Všetky senzory, ako bolo popísané, prinášajú používateľom aplikácií množstvo rôznych výhod. Na jednej strane rozoznávame senzory, ktoré používateľom napríklad zjednodušujú a urýchľujú prácu s aplikáciami (napr. senzor odtlačku prsta), na druhej zas tie, ktoré sú podstatou funkcionality samotných aplikácií (napr. kamera).

Na druhej strane to, že aplikácie majú prostredníctvom senzorov prehľad o polohe používateľa a tým pádom aj o miestach, kde a ako často sa nachádza, nemusí byť niektorým používateľom príjemné. Môžu to vnímať ako nevýhodu, pretože sa cítia byť sledovaní. Kvôli takýmto obavám operačné systémy používateľom umožňujú kontrolu nad prístupom k senzorom, používateľ tak napríklad môže vypnúť GPS senzor alebo obmedziť prístup aplikácie k tomuto senzoru.

8. Prepojenie

Prepojenie aplikácií navzájom

Aplikácie sú vzájomne izolované, to znamená, že aplikácia A nemôže sledovať činnosť používateľa aplikácie B. To používateľovi zaručuje do istej miery súkromie.

Používateľ má však v prípade kompatibilných aplikácií možnosť prepojenie medzi aplikáciami zapnúť z dôvodu obohatenia funkcionality. Napríklad dovolí aplikácií, ktorá prehráva hudbu začať prehrávanie po započatí aktívneho používania športovej aplikácie.

Prepojenie aplikácie s periférnym zariadením

Výhodou mobilných aplikácií je tiež to, že sa pomocou Bluetooth bezdrôtového signálu dokážu komunikovať s periférnymi zariadeniami, ako napríklad chytré hodinky, inteligentné športové vybavenie a inteligentné doplnky do domácnosti, ktoré rozširujú

funkcionalitu a možnosti smartfónu aj na úrovni vstupu (senzory ako napríklad pulzmeter) aj na úrovni výstupov (obrazovka na chytrých hodinkách).

Prepojenie aplikácie s virtuálnym asistentom

V prípade, že to aplikácia umožňuje, virtuálny hlasová asistent daného operačného systému má prístup k ovládaniu jej funkcionality (spustenie hudby, nákup produktov).

6.2 Špecifiká mobilných webových stránok

1. Vysoká objaviteľnosť

Používateľ nemá žiadnu bariéru v skúmaní verejného obsahu webovej stránky. Pri prezeraní webových stránok na chytrom telefóne ho neobmedzuje operačný systém (iOS, Android), ani mobilný prehliadač. Môžeme povedať, že webové stránky sú univerzálne prístupné. Výhodou pre používateľa je aj to, že jednotlivé zverejnené podstránky webovej stránky sú prístupné nezávisle od ostatných podstránok.

Nakoľko sú progresívne webové aplikácie len rozšírením štandardných webových stránok, v aspekte objaviteľnosti platia pre ne rovnaké fakty.

2. Žiadna inštalácia

Návšteva webových stránok z chytrých telefónov prebieha pomocou mobilného webového prehliadača. Pred prehliadaním mobilného webu používatelia nie sú nútení k žiadnej inštalácii. Mobilný webový prehliadač býva v smartfónoch predinštalovaný v rámci ich štandardnej systémovej výbavy. V prípade, že používateľovi daný webový prehliadač z nejakého dôvodu nevyhovuje, má možnosť doinštalovania iných ponúkaných v distribučnej platforme príslušného operačného systému.

Z tohto dôvodu, môžeme konštatovať, že používateľovi, ktorý chce na svojom smartfóne navštíviť mobilný web nestoja v ceste žiadne prekážky, v zmysle nevyhnutných iniciálnych úloh.

K progresívnych webových aplikácií má používateľ prístup rovnakým spôsobom ako ku klasickým webovým stránkam, avšak v prípade, že používateľ napríklad potrebuje danú stránku navštevovať často, môže si ju z prehliadača jednoduchým spôsobom pridať na domovskú obrazovku svojho zariadenia podobne ako mobilnú aplikáciu. To znamená, že sa mu na domovskej obrazovke objaví ikona, nemusí k nej už viac pristupovať prostredníctvom mobilného webového prehliadača.

3. Obmedzená dostupnosť

K mobilnej webovej stránke pristupuje používateľ štandardne prostredníctvom mobilného webového prehliadača buď zadaním adresy alebo výberom zo záložiek. Niektoré prehliadače umožňujú synchronizáciu záložiek, prípadne otvorených kariet naprieč zariadeniami.

Ako bolo spomenuté v predošlej časti, progresívne webové aplikácie je možné umiestniť na domovskú obrazovku, čo urýchľuje prístup k nim.

4. Vždy aktuálna verzia

Mobilné webové stránky sa vyvíjajú okrem iného aj po stránke dizajnu a funkcionality. Návštevník webovej stránky sa však o aktuálnosť nemusí zaujímať, pretože najnovšie verzia stránky sa načítava automaticky pri každej návšteve alebo prechode na ďalšiu podstránku. Neprebieha žiadna aktualizácia, ktorá by bola v rukách návštevníka.

Informácie dostupné na mobilnej webovej stránke sú z princípu vždy aktuálne. Používateľ sa tak nemusí zaoberať ich manuálnou aktualizáciou.

Kvôli možnosti progresívnych webových prejsť do režimu offline je aktuálnosť verzie zabezpečená len po opätovnom pripojení na internet.

5. Závislosť od pripojenia k internetu

Aby bola mobilná webová stránka používateľovi sprístupnená, je pripojenie k internetu nevyhnutné. Štandardné webové stránky nedisponujú možnosťou prístupu offline. To môže byť v prípade, že má používateľ nestabilné alebo nedostupné internetové pripojenie nevýhodou.

Progresívne webové aplikácie umožňujú používateľom stiahnutie na domovskú obrazovku, čím používateľ môže získať možnosť prístupu bez internetového pripojenia.

6. Obmedzené notifikácie

Štandardné webové stránky nemajú možnosť používateľa informovať o udalostiach okrem zmeny samotného obsahu stránky pri jej návšteve. V prípade, že je používateľ prihlásený pod emailovou adresou, má stránka možnosť posielať aktuality pomocou emailu.

Progresívne webové aplikácie rozširujú funkcionalitu štandardných webových stránok o možnosť posielať systémové notifikácie. Na využitie tejto možnosti sa vyžaduje súhlas používateľa.

7. Obmedzené využitie senzorov

Mobilné webové stránky sa dokážu pripojiť len na niektoré senzory chytrého telefónu. Webová stránka môže mať prístup ku kamere, mikrofónu a GPS navigácii. Sprístupnenie ostatných senzorov je závislé od množstva faktorov, napríklad od prehliadača alebo operačného systému.

Nakoľko sú progresívne webové aplikácie len rozšírením štandardných webových stránok, v aspekte využitia senzorov sú rovnako obmedzené.

8. Hypertext

Každá webová stránka a jej podstránky sú jednoznačne reprezentované unikátnym reťazcom URL adresy. To umožňuje viaceré možnosti prístupu a vzájomného prepojenia.

Používateľ tak môže pristupovať k podstránkam bez toho, aby vždy vychádzal z domovskej stránky (vysoká objaviteľnosť). Tiež má napríklad možnosť uložiť si špecifickú podstránku do záložiek alebo ju zdieľať s iným používateľom.

6.3 Porovnanie a vzájomné zhodnotenie špecifík

Objaviteľnosť

Vzhľadom na to, že mobilné webové stránky sú používateľom prístupné bez nutnosti akejkoľvek inštalácie, používatelia tak vedia rýchlo zistiť, či je pre nich využiteľná, či s jej pomocou dokážu efektívne a pohodlne naplniť svoje potreby. Mobilné aplikácie takúto možnosť neponúkajú, používatel musí prekonať bariéru inštalácie aby zistil, či využitím aplikácie dokáže naplniť svoje potreby.

Môžeme povedať, že v tomto aspekte prinášajú mobilné webové stránky používateľom lepší zážitok.

Inštalácia

Ako už bolo spomenuté, inštalácia mobilných aplikácií môže pre používateľa predstavovať určitú bariéru a to nie len preto, že je to v porovnaní s návštevou webovej stránky dlhší proces, ale aj z dôvodu jej dátovej veľkosti, ktorú bude po inštalácii v pamäti zariadenia zaberať.

Jej dátová veľkosť môže byť pre používateľa obmedzujúca aj v prípade, že na svojom telefóne práve využíva mobilný internet a jej inštaláciou nechce míňať jeho dostupnú kapacitu, alebo mobilný internet nedosahuje potrebnú rýchlosť. V takom prípade je pre neho z hľadiska dátovej spotreby výhodnejšie navštíviť mobilnú webovú stránku.

Ak je však používateľ doma alebo v kancelárii a vie, že aplikáciu potrebuje využívať, nemusí to pre neho predstavovať bariéru.

Dostupnosť

Ak sa používateľ rozhodne pre inštaláciu mobilnej aplikácie a jeho momentálne podmienky mu to dovoľujú, stiahnutím aplikácie na domovskú obrazovku k nej získa veľmi rýchly prístup. Keďže k mobilnému webu pristupuje štandardne cez webový prehliadač, jeho prístup k webovým stránkam je pomalší v porovnaní s prístupom k nainštalovaným aplikáciám.

Ďalej sa medzi mobilnými aplikáciami používateľovi aj jednoduchšie prepína, čo zabezpečuje operačný systém (napríklad s využitím gest). Naopak, prepínanie medzi jednotlivými kartami otvorených webových stránok nie je plynulé. Tak isto v prípade, že sa chce používateľ neskôr k webovej stránke vrátiť, má možnosť ju vyhľadať v záložkách (ak si ju pred tým uložil), alebo ju musí znovu vyhľadať pomocou URL adresy.

Prominentné miesto na domovskej obrazovke telefónu zabezpečuje mobilným aplikáciám v dostupnosti výrazný náskok pred webovými stránkami prehliadanými prostredníctvom webového prehliadača. Pre používateľa je z tohto dôvodu práca s aplikáciami efektívnejšia a pohodlnejšia.

Aktuálnosť verzie

Mobilné aplikácie sa štandardne aktualizujú automaticky, avšak používateľ sa môže rozhodnúť pre manuálnu kontrolu nad aktualizáciami. Používateľovi mobilnej webovej stránky sa vždy zobrazí najaktuálnejšia verzia bez nutnosti akejkoľvek aktualizácie. Výhodnosť týchto možností je závislá od preferencií konkrétneho používateľa.

Závislosť od pripojenia k internetu

Funkcionalita klasických webových stránok je plne závislá od internetového pripojenia, zatiaľ čo u mobilných aplikácií rozlišujeme tri stupne závislosti: úplnú závislosť, čiastočnú závislosť a u niektorých aplikácií úplnú nezávislosť od internetového spojenia.

Z tohto pohľadu mobilné aplikácie, ktoré sú čiastočne závislé alebo nezávislé od internetu prinášajú používateľovi lepší zážitok v prípade straty spojenia či signálu, kedy ich naďalej môže pohodlne využívať a tak napĺňať svoje potreby.

Notifikácie

Notifikácie ako špeciálne upozornenia pre používateľa sú spájané predovšetkým s mobilnými aplikáciami. Webové stránky štandardne nedokážu zasielať notifikácie, snažia sa im však čiastočne priblížiť zasielaním emailov, ak bol používateľ pred tým na stránke zaregistrovaný s použitím emailovej adresy, prípadne ho tam poskytol za účel získavania práve týchto upozornení.

Notifikácie mobilných aplikácií majú významný vplyv na používateľskú skúsenosť. Čím hodnotnejšie informácie používateľovi prinášajú, tým pozitívnejší zážitok môže mať používateľ z využívania aplikácie.

Využitie senzorov

Mobilné aplikácie dokážu bez obmedzení využiť hodnoty merané senzormi, ktorými dnešné smartfóny disponujú. To im prináša obrovskú výhodu v porovnaní s mobilnými webovými stránkami, ktoré majú v tomto aspekte len veľmi obmedzené možnosti.

Okrem senzorov dostupných aj webovým stránkam (GPS, kamera, mikrofón) majú mobilné aplikácie prístup aj k ostatným, napríklad často využívanej dvojici akcelerometer a gyroskop. To do veľkej miery rozširuje možnosti aplikácii, ktoré tak dokážu naplniť širšiu škálu potrieb používateľov.

Prepojenie a hypertext

Zatiaľ čo webové stránky využívajú na vzájomné prepájanie a navigáciu vlastnosti hypertextu (unikátna webová adresa URL), mobilné aplikácie fungujú skôr samostatne.

Na rozšírenie funkcionality niektoré aplikácie poskytujú možnosť integrácie s inými vybranými aplikáciami, čo musí používateľ sám povoliť a nastaviť. Aplikácie sa naviac dokážu prepájať aj s inými chytrými zariadeniami a môžu byt ovládané hlasovým asistentom.

7 Praktické príklady a porovnania

V tejto časti práce predstavím čitateľovi špecifiká mobilných aplikácií a mobilných webových stránok, ktoré boli podrobne popísané v predchádzajúcej kapitole na praktických príkladoch konkrétnych služieb.

Ako príklady služieb z praxe som zvolila také služby, ktoré aj keď sú orientované na špecifickú skupinu používateľov, sú tunajším používateľom známe, vyhľadávajú ich a aj bežne využívajú. Aby sa čitateľ dokázal s príkladmi lepšie stotožniť, vyhla som sa preto službám populárnym najmä v zahraničí.

Väčšina služieb, ktoré budem v tejto časti analyzovať existuje aj vo forme webovej stránky, aj vo forme mobilnej aplikácie. Práve tieto dve formy jednej služby budú porovnávané v kontexte používateľskej skúsenosti. Mojou snahou je preskúmať čo možno najširšiu škálu možností, a oboznámiť tak čitateľa aj s krajnými prípadmi. Vybrala som preto aj jednu špecifickú službu, ktorej funkcionalita plne závisí na vlastnostiach príznačných forme mobilnej aplikácie (konkrétne na jednom špecifiku), čo jej neumožňuje existenciu vo webovej forme. V tomto špecifickom prípade nebude možné porovnanie, pôjde skôr o poukázanie na možností chytrých telefónov, ktoré takýmto službám umožňujú špecifickú funkcionalitu v jednej konkrétnej forme.

Vzhľadom na to, že ťažiskom tejto diplomovej práce je používateľská skúsenosť na mobilných zariadeniach, pri ktorej zohráva kľúčovú úlohu kontext, pri každej službe, jej formách a ich porovnaniach mu bude venovaná väčšia pozornosť.

V rámci každej služby budú definované niektoré z vrstiev kontextu mobilnej používateľskej skúsenosti, predovšetkým ciele a úlohy používateľa danej služby, tiež jeho potenciálne prostredie a možná vykonávaná aktivita, ktoré majú vplyv na jeho pozornosť. Venovať sa budem aj vrstve internetového spojenia.

Následne popíšem špecifiká, ktoré sú príznačné pre mobilnú aplikáciu a mobilnú webovú stránku tej istej služby, kde budú zohrávať dôležitú úlohu predom definované vrstvy kontextu používateľskej skúsenosti. Vďaka tomu bude možné popísať prípady, kedy jedna forma služby môže podporovať pozitívny zážitok z používania služby a druhá nie, a naopak. Okrem toho, pri každej službe v krátkosti zhodnotím aj estetické spracovanie

používateľských rozhraní oboch foriem služby, ktoré ovplyvňuje použiteľnosť a tak aj používateľskú skúsenosť.

Pri tejto analýze budem využívať vlastný telefón iPhone, preto aplikácie, ktorých snímky obrazoviek budú použité v tejto kapitole sú navrhnuté podľa Human Interface Guidelines a prezentované webové stránky budú otvorené v prehliadači Safari.

7.1 Gmail

Gmail je emailový klient a služba vytvorená spoločnosťou Google. Používateľ chytrého telefónu ho má možnosť využiť v dvoch formách. Prvá z možností je návšteva webovej stránky www.mail.google.com, ku ktorej môže pristúpiť prostredníctvom webového prehliadača. Keďže tento emailový klient existuje aj vo forme mobilnej aplikácie, druhou možnosťou pristúpenia k tejto službe je inštalácia aplikácie Gmail z distribučnej platformy príslušného operačného systému. Mobilná aplikácia Gmail je dostupná aj na platforme App Store aj Google Play Store.

Aké ciele môže mať používateľ využívajúci Gmail na svojom chytrom telefóne?

Medzi základné ciele používateľa emailového klienta môžeme zaradiť komunikáciu, získavanie a tiež šírenie informácií, ďalej môže používateľ takúto službu využívať za účelom vykonávania povinností týkajúcich sa jeho profesie. V istých prípadoch je možné túto službu využiť aj s cieľom zábavy.

V závislosti od jeho cieľov a ich intenzity môže používateľ využívať Gmail v rôznej pravidelnosti. Používateľ, ktorý má napríklad na emailovom klientovi postavenú svoju pracovnú komunikáciu a veľa cestuje, ho môže na svojom mobilnom zariadení využívať naozaj často. Na druhej strane iný používateľ, nachádzajúci sa pri práci vždy na stálom mieste, povedzme v kancelárii, kde štandardne využíva počítač, môže Gmail v rámci pracovnej komunikácie na svojom smartfóne využívať len zriedkavo.

Aké úlohy môže používateľ emailového klienta vykonať?

Kontrola emailovej schránky, otvoriť a prečítať prijatý email, odpovedať na prijatý email, napísať nový email, spravovať prijaté emaily (archivácia, vymazanie, spam, zaradenie do zvolenej kategórie), vyhľadávať email v prijatých emailoch.

V akom prostredí, pri akých aktivitách môže používateľ využívať emailového klienta?

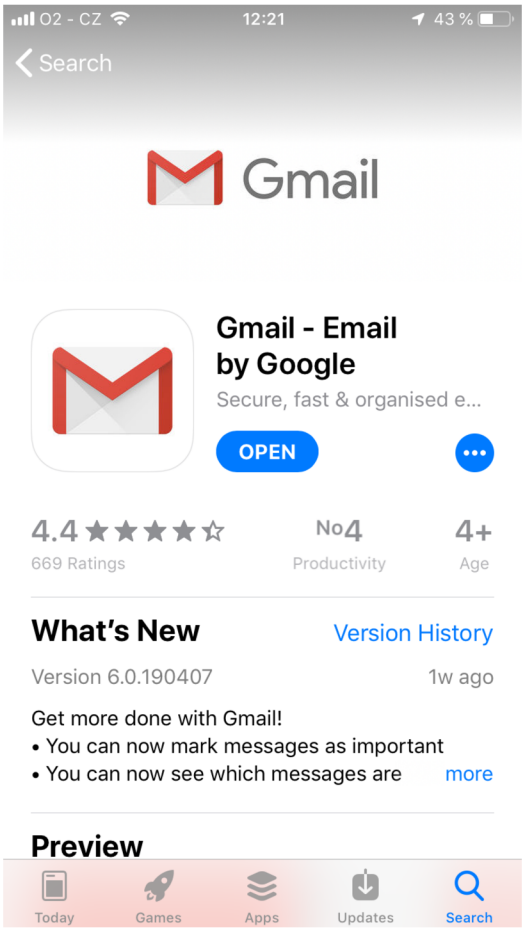
Vzhľadom na to, že používateľ využíva službu Gmail na svojom chytrom telefóne, môže popri tom vykonávať rôzne iné aktivity (chôdza, jedenie, nakupovanie) a z tohto dôvodu sa nachádzať v rôznych prostrediach (v skupine ľudí, hlučnom prostredí, súkromí). Od toho, ako veľmi je používateľ aktívny v iných oblastiach pri používaní emailového klienta na svojom zariadení závisí jeho pozornosť, ktorú dokáže využívaniu tejto služby venovať. Na jeho pozornosť rovnako vplýva aj prostredie v ktorom sa nachádza, prípadne do ktorého vstupuje. Ďalším významným faktorom je tiež internetové spojenie, pre ktoré je pri zmenách prostredia príznačná nestálosť a premenlivosť, čo môže mať dopad či už na pozornosť alebo aj na aktivity používateľa.

7.1.1 Mobilná aplikácia Gmail a jej špecifiká

Objaviteľnosť: So službou Gmail môže byť používateľ oboznámený z počítačového prostredia.

Inštalácia: Ak má používateľ záujem využívať aplikáciu emailového klienta, musí si ju do svojho chytrého telefónu stiahnuť z distribučnej platformy (Obrázok 14). Táto bariéra sa používateľovi prekonáva jednoduchšie, ak je napríklad presvedčený, že túto službu potrebuje a bude ju využívať často a pravidelne.

Pred inštaláciou tejto aplikácie môže používateľ zvažovať aj faktory ako veľkosť aplikácie, pretože po jej inštalácii mu bude zaberať určitú kapacitu pamäte zariadenia, prípadne aj svoje momentálne internetové pripojenie, pretože sťahovanie mobilnej aplikácie na mobilnom internete býva pre používateľov spravidla nevýhodné.



Obrázok 14. Ukážka mobilnej aplikácie Gmail v App Store

Dostupnosť: Keďže sa ikona stiahnutej aplikácie emailového klienta objaví na domovskej stránke, má používateľ k aplikácii Gmail jednoduchý a rýchly prístup. Výhodou to môže byť predovšetkým pre používateľov, ktorí emailového klienta využívajú často.

(Ne)závislosť od internetu: Gmail aplikáciu môžeme zaradiť do kategórie aplikácií, ktorých funkcionalita je pripojením k internetu rozšírená. To znamená, že ak jej používateľ stratí internetové spojenie alebo signál, nestratí prístup ku všetkým funkciám. Aplikácia bez pripojenia používateľovi naďalej zobrazuje niekoľko posledných prijatých mailov, umožňuje mu ich otvorenie, ich správu a tiež má možnosť napísať nový email, avšak odoslať ho nemôže. Všetky úlohy, ktoré počas internetového výpadku vykoná sa po najbližšom pripojení synchronizujú.

Táto offline funkcionalita prináša obrovskú výhodu predovšetkým používateľom s nestálym internetovým pripojením. Vďaka nej majú stále možnosť vykonávať hoci

obmedzené, no stále nejaké úlohy a nemusia byť tak napríklad prerušení pri práci, prípadne si stále môžu dohľadať informácie v nedávno prijatom emaile.

Notifikácie: Mobilná aplikácia Gmail využíva notifikačný systém, aby svojho používateľa informovala o prijatí nových emailov. Používateľovi tak uľahčuje používanie, pretože nemusí myslieť na kontrolu emailovej schránky a manuálne ju vykonávať. Otvorením prijatej notifikácie sa používateľ dostane rovno do aplikácie, kde sa mu načíta prijatá správa, čo zvyšuje efektivitu práce s aplikáciou.

Gmail štandardne neposiela používateľom upozornenia na prijaté emaily zaradené do kategórie reklama a spam. Používateľ má však možnosť notifikácie v aplikácii spravovať.

To, že sa používateľ môže spoľahnúť na notifikácie, že v prípade prijatia nového emailu bude momentálne informovaný prispieva k pozitívnej používateľskej skúsenosti.

Prepojenie: Gmail aplikácia poskytuje možnosť integrácie s aplikáciou úložiska Drive. Gmail môže byť taktiež ovládaný hlasovým asistentom.

7.1.2 Webová stránka Gmail a jej špecifiká

Inštalácia: Webovú stránku služby Gmail si do svojho zariadenia používateľ nemusí inštalovať, čo predstavuje obrovskú výhodu predovšetkým pre tých používateľov, ktorí nemajú predošlú skúsenosť s touto službou a chcú si ju len vyskúšať a tiež pre tých, ktorý si nemôžu dovoliť sťahovanie mobilnej aplikácie z dôvodu nedostatočnej pamäte zariadenia alebo kvôli pripojeniu cez mobilný internet.

Pristúpiť k webovej verzii služby Gmail môže používateľ jednoducho prostredníctvom mobilného prehliadača a zadaní URL adresy www.mail.google.com.

Výhodu, ktorú však táto webová stránka prináša je, že to nie je obyčajná responzívna webová stránka, ale progresívna webová aplikácia. Preto, ak používateľovi bránilo v stiahnutí Gmail mobilnej aplikácie napríklad nedostatok pamäte zariadenia, môže toto obmedzenie jednoducho prekonať stiahnutím Gmail progresívnej webovej aplikácie na

domovskú obrazovku svojho telefónu a mať ju tak prístupnejšiu ešte rýchlejšie. Google sa rozhodol túto funkcionalitu obmedziť výhradne pre prehliadač Google Chrome.

Dostupnosť: K webovej stránke služby Gmail má používateľ vzhľadom na použitie webového prehliadača a zadávanie adresy náročnejší prístup v porovnaní s dostupnosťou Gmail mobilnej aplikácie. Vďaka tomu, že Gmail webová stránka disponuje vlastnosťami progresívnej webovej aplikácie, môže ju mať používateľ po stiahnutí na domovskú stránku rovnako rýchlo a jednoducho dostupnú ako mobilnú aplikáciu.

Závislosť od internetu: Webové stránky sú štandardne po výpadku internetového pripojenia nefunkčné, avšak pretože webová stránka služby Gmail je progresívnou webovou aplikáciou disponuje funkcionalitou offline. Bez internetu je preto čiastočne funkčná, čo znamená, že používateľovi umožňuje podobne ako mobilná aplikácia prístup k posledným prijatým emailom, správu emailov a tiež možnosť písania nového emailu, pričom všetky úlohy vykonané bez internetového spojenia sa po najbližšom pripojení synchronizujú.

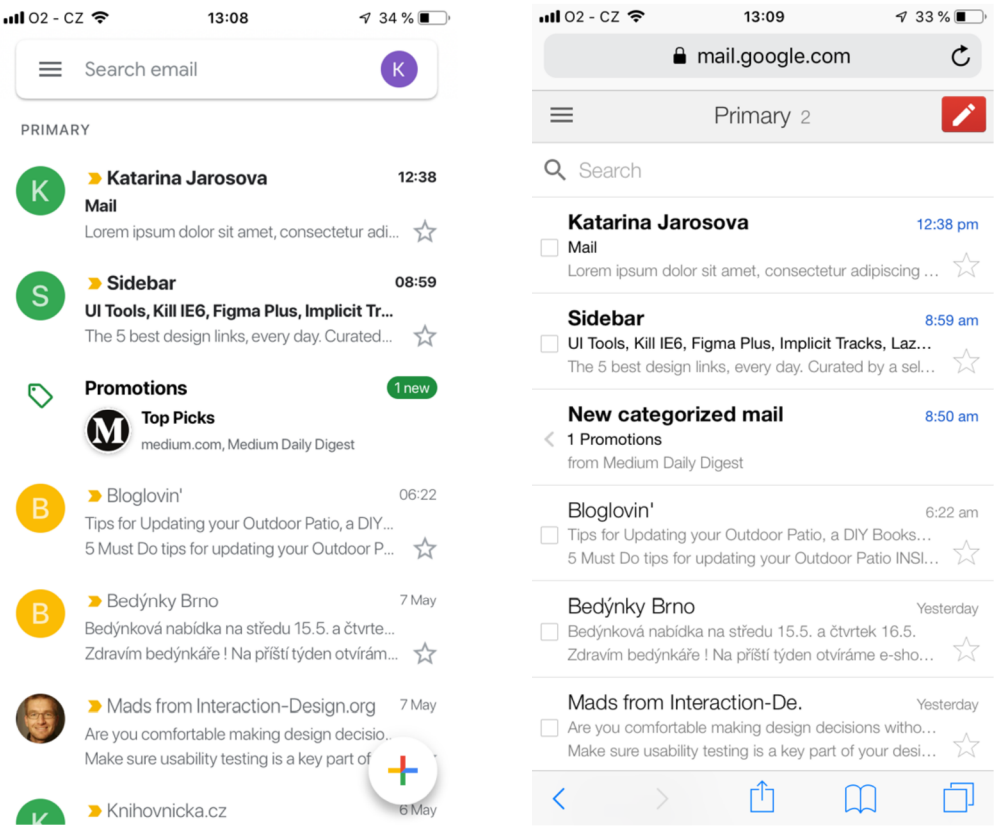
Rovnako ako bolo spomenuté pri mobilnej aplikácii Gmail, práca so službou, ktorá sa po výpadku internetu neznefunkční prináša používateľovi len samé pozitíva.

Notifikácie: Webové stránky štandardne nedisponujú možnosťou zasielania notifikácií svojim používateľom. Avšak pri využití technológie progresívnej webovej aplikácie túto možnosť nadobudnú. Keďže webová stránka Gmail je progresívna webová aplikácia, dokáže po stiahnutí na domovskú obrazovku posielať notifikácie o prijatých emailoch.

Hypertext: Výhodou webovej stránky služby Gmail je, že každá emailová konverzácia je reprezentovaná jedinečnou URL adresou. Napríklad, v prípade vypnutia webového prehliadača sa používateľ po jeho otvorení dostane znova k naposledy otvorenej konverzácii, zatiaľ čo v prípade vypnutia mobilnej aplikácie sa po jej otvorení musí k danej konverzácii dostávať odznova. Tiež si vďaka jedinečnej URL adrese dokáže odkaz na emailovú konverzáciu uložiť.

7.1.3 Záver

Dizajnové spracovanie používateľského rozhrania mobilnej aplikácie Gmail môžeme vidieť na obrázku 15 vľavo a spracovanie responzívnej webovej stránky vpravo. Mobilná aplikácia je po vizuálnej stránke komplexnejšia, využíva viac farieb pre zjednodušenie orientácie a viaceré prvky z Material Design Guidelines. Tento vizuál prispieva k zvýšeniu prehľadnosti a tým zvýšeniu efektivity práce s aplikáciou. Naopak mobilná webová stránka má menej atraktívne spracovanie, využíva len základné elementy a nepracuje s farebným odlišovaním kategórií a autorov emailov. Z pohľadu kvality vizuálneho dizajnu má aplikácia lepšiu používateľskú skúsenosť.



Obrázok 15. Dizajnové spracovanie používateľských rozhraní služby Gmail

Webová stránka služby Gmail sa vďaka technológii progresívnej webovej aplikácie funkcionalitou približuje mobilnej aplikácii, čím sa teoreticky stierajú rozdiely medzi tým, prečo by sa používateľ rozhodol využívať prvú, alebo druhú formu. Napriek tomu je možnosť umiestniť webovú stránku na domovskú obrazovku a dosiahnuť tak rovnaký

zážitok ako z inštalácie mobilnej aplikácie stále pre väčšinu bežných používateľov novinkou. To znamená, že len minimum používateľov očakáva takéto správanie a vie, ako ho objaviť a nastaviť. K všeobecnej použiteľnosti výrazne prispieva fakt, že väčšina používateľov služby Gmail ju pozná z prostredia desktopu, kvôli čomu sú zvyknutí na jej ovládanie a používanie. S ohľadom na zistené skutočnosti môžeme posúdiť, že obidve verzie tejto služby poskytujú dobrú používateľskú skúsenosť vzhľadom na konkrétne potreby používateľa.

7.2 Jízdní řády IDOS

Jízdní řády IDOS je agregátor informácií o mestskej hromadnej doprave, medzimestských spojoch a integrovaných dopravných systémoch v Českej republike. Na chytrom telefóne je možné v tejto službe vyhľadávať dvoma spôsobmi. Prvý spôsob predstavuje návšteva mobilnej webovej stránky www.t.jizdnirady.idnes.cz. Druhou z možností je využitie mobilnej aplikácie Jízdní řády IDOS, ktorú majú k dispozícii ako používatelia Android zariadení tak aj používatelia iOS.

Aké ciele môže mať používateľ využívajúci Jízdní řády IDOS na svojom chytrom telefóne?

Charakter tejto služby vypovedá o tom, že cieľ používateľa, ktorý takúto službu navštívi, bude orientovaný na získavanie informácií o preprave.

Jednoznačne môžeme povedať, že používateľ takúto informáciu vyhľadáva, pretože má v pláne cestovať, prípadne momentálne cestuje. Čím častejšie používateľ cestuje, tým častejšie môže využívať práve takúto službu. Tiež by sme mohli povedať, že ju môžu využívať viac takí používatelia, ktorí cestujú na rôzne miesta, prípadne v nepravidelných intervaloch, či časoch. U používateľov, ktorí cestujú napríklad v rovnakých časoch (napr. do práce a z práce) môžeme predpokladať, že si daný spoj a jeho odchod a príchod pamätajú. U väčšiny používateľov však môže nastať situácia, kedy sa napríklad budú potrebovať dostať na neznáme miesto, prípadne cestovať neznámym spojom.

Aké úlohy môže používateľ služby Jízdní řády IDOS vykonať?

Vyhľadávať aktuálne informácie o možnej preprave, odchodoch a príchodoch dopravných prostriedkov, výlukách, prestupoch, ďalej plánovať cestovanú trasu do budúcnosti, kúpiť lístok na prostriedok prepravu prostriedkom mestskej hromadnej dopravy niektorých českých miest.

V akom prostredí, pri akých aktivitách môže používateľ využívať Jízdní řády IDOS?

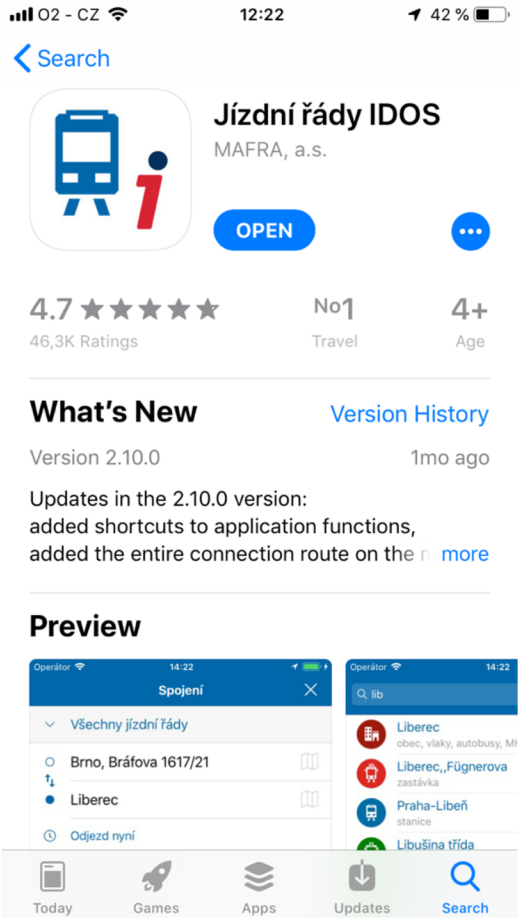
Aj v tomto prípade platí, že používateľ, ktorý pristupuje k službe Jízdní řády IDOS na chytrom telefóne môže vykonávať rôzne aktivity a nachádzať sa v odlišných prostrediach. Môžu to byť napríklad situácie, kedy sa používateľ nachádza v nerušenom prostredí so stabilným internetovým pripojením. Má dosť času na to, aby daný spoj vyhľadal a preto môže venovať dostatok pozornosti vyhľadávaniu prípadne plánovaniu cesty. Na druhej strane, keďže ide o službu združujúcu informácie o doprave, je pravdepodobné, že jej používatelia budú na cestách, teda práve v pohybe. Taký používateľ sa môže vyskytnúť aj v stresovej situácii. Dôvody môžu byť rôzne, napríklad spoj, ktorým sa potreboval používateľ prepraviť meška a potrebuje si rýchlo vyhľadať alternatívu, avšak nemá možnosť internetového pripojenia. So stresom používateľa zároveň klesá pozornosť.

7.2.1 Mobilná aplikácia Jízdní řády IDOS a jej špecifiká

Objaviteľnosť: Používateľ služby Jízdní řády IDOS sa o jej existencii v podobe mobilnej aplikácie môže dozvedieť vďaka jej propagácii na mobilnej webovej stránke, kde jej venovali prominentné miesto v hornom paneli. Zároveň, aj keď sa nejedná o jedinú takúto službu v Českej republike, používateľ ju v distribučnej platforme nájde umiestnenú na prvom mieste v kategórii Cestovanie ako najsťahovanejšiu aplikáciu.

Inštalácia: Aby používateľ mohol využívať službu Jízdní řády IDOS vo forme aplikácie, musí pristúpiť k jej sťahovaniu z distribučnej platformy mobilných aplikácií (Obrázok 16). Bariéru inštalácie bude ochotnejší prekonať ten používateľ, ktorý za inštaláciou vidí potenciálny prínos. Ten môže mať podobu rýchlejšieho prístupu k službe alebo rozšírených možností využitia (napr. kúpa cestovného lístka mestskej hromadnej dopravy).

Opäť platí, že inštaláciu môže používateľ posudzovať aj vzhľadom na veľkosť aplikácie a momentálne internetové pripojenie. Inštalácia pri využívaní Wi-Fi siete býva pre používateľov spravidla vyhovujúcejšia.



Obrázok 16. Ukážka mobilnej aplikácie Jízdní řády IDOS v App Store

Dostupnosť: Ikonu aplikácie Jízdní řády IDOS má používateľ dostupnú na domovskej obrazovke, čo mu uľahčuje prístup k informáciám o doprave. Predovšetkým používatelia, ktorí často cestujú môžu z rýchlej dostupnosti výrazne benefitovať.

Závislosť od internetu: Aplikácia Jízdní řády IDOS bez internetového pripojenia neumožňuje používateľovi vyhľadávať dopravné spojenia. Avšak vďaka tomu, že aplikácia ukladá históriu vyhľadávaných spojov, používateľ má možnosť aj bez internetu otvoriť niektorú z položiek histórie, v rámci ktorej sa mu zobrazia spoje a ich časy odchodov a príchodov s pôvodným časovým zadaním. To môže byť výhodou, ak si používateľ krátko

po vyhľadávaní potrebuje skontrolovať napríklad čas odchodu, prípadne nájsť ďalšie možné spojenia na tejto trase.

Používateľ si bez internetového spojenia môže tiež zakúpiť cestovný lístok, vzhľadom na to, že jeho kúpa cez túto aplikáciu nie je viazaná na internetové pripojenie, ale využíva SMS správy.

Notifikácie: Aplikácia Jízdní řády IDOS používateľovi automaticky nezasiela žiadne notifikácie. Používateľ má možnosť manuálneho nastavenia upozornení v aplikácii. Po tom, čo vyhľadá konkrétne spojenie na požadovanej trase si môže nastaviť upozornenie, ktoré ho informuje o odchode alebo príchode daného spoja, v predom nastavenom čase, ktorý si sám zvolí. Používateľ si tak môže byť istý, že na daný spoj nezabudne.

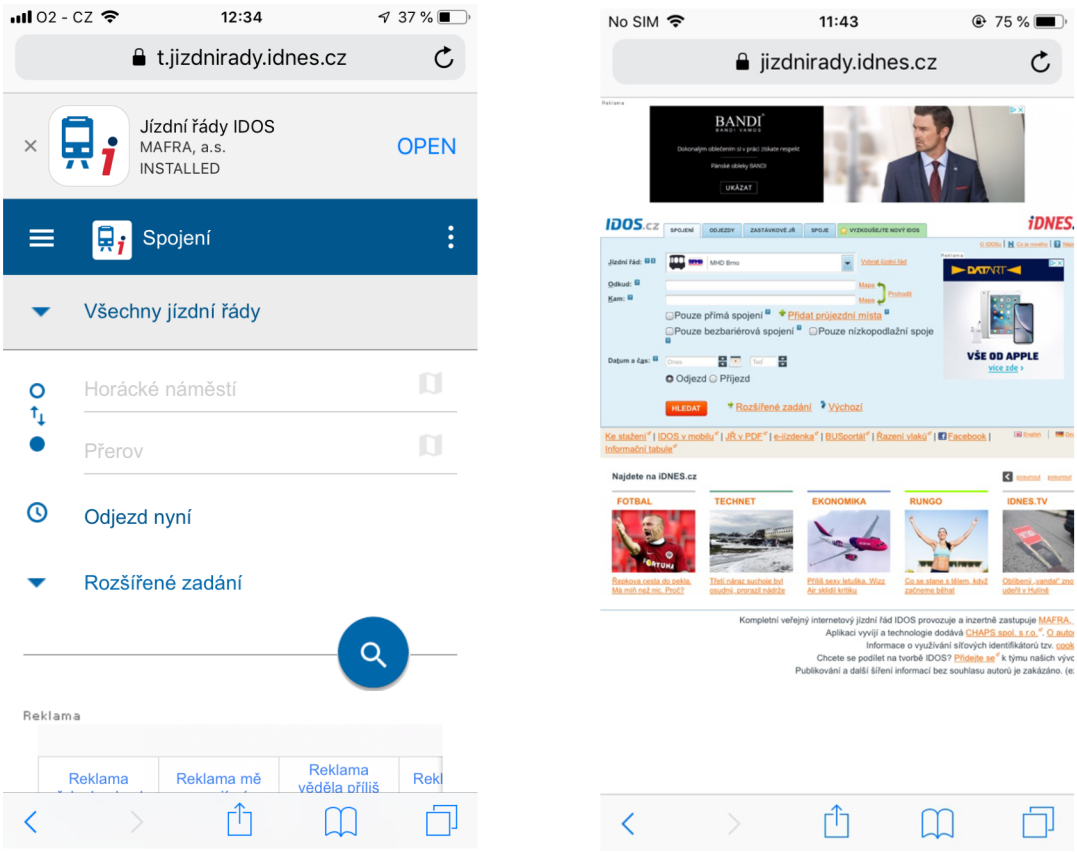
Využitie senzorov: Aplikácia využíva senzor GPS, vďaka ktorej používateľovi dokáže predvoliť najbližšiu stanicu alebo zastávku, čo môže byť výhodné predovšetkým pre používateľov, ktorí sa nachádzajú na neznámom mieste. Ďalej sa tento senzor využíva na zobrazenie aktuálnej polohy a zastávok na mape.

7.2.2 Webová stránka Jízdní řády IDOS a jej špecifiká

Inštalácia: Mobilnú webovú stránku služby Jízdní řády IDOS si do svojho chytrého telefónu používateľ neinštaluje, pristupuje k nej cez webový prehliadač. K tejto forme služby pristupujú predovšetkým používatelia, ktorí o existencii mobilnej aplikácii nevedia, prípadne si ju nechcú inštalovať, napríklad preto, že informácie o dopravných spojeniach nevyhľadávajú často, alebo nechcú míňať kapacitu pamäte svojho zariadenia.

Návšteva mobilnej webovej stránky služby Jízdní řády IDOS je možná na jej URL adrese www.t.jizdnirady.idnes.cz.

Na zložení domény môžeme vidieť, že ide o samostatnú mobilnú verziu webovej stránky. To je dôvod, prečo pri jej vyhľadávaní cez internetový prehliadač môže presmerovanie na mobilnú verziu zlyhať a používateľovi sa tak načíta desktopová verzia webovej stránky, ktorú môže vidieť vpravo na obrázku 17.



Obrázok 17. Mobilná verzia (vľavo) a desktopová verzia (vpravo) stránky IDOS otvorenej na mobilnom prehliadači

Dostupnosť: Používateľ pristupuje k webovej stránke služby Jízdní řády IDOS prostredníctvom mobilného webového prehliadača, čo je v porovnaní s prístupom k aplikácii menej efektívne.

Závislosť od internetu: Webová stránka služby Jízdní řády IDOS je plne závislá od internetového pripojenia. Pre používateľa bez internetu je nepoužiteľná.

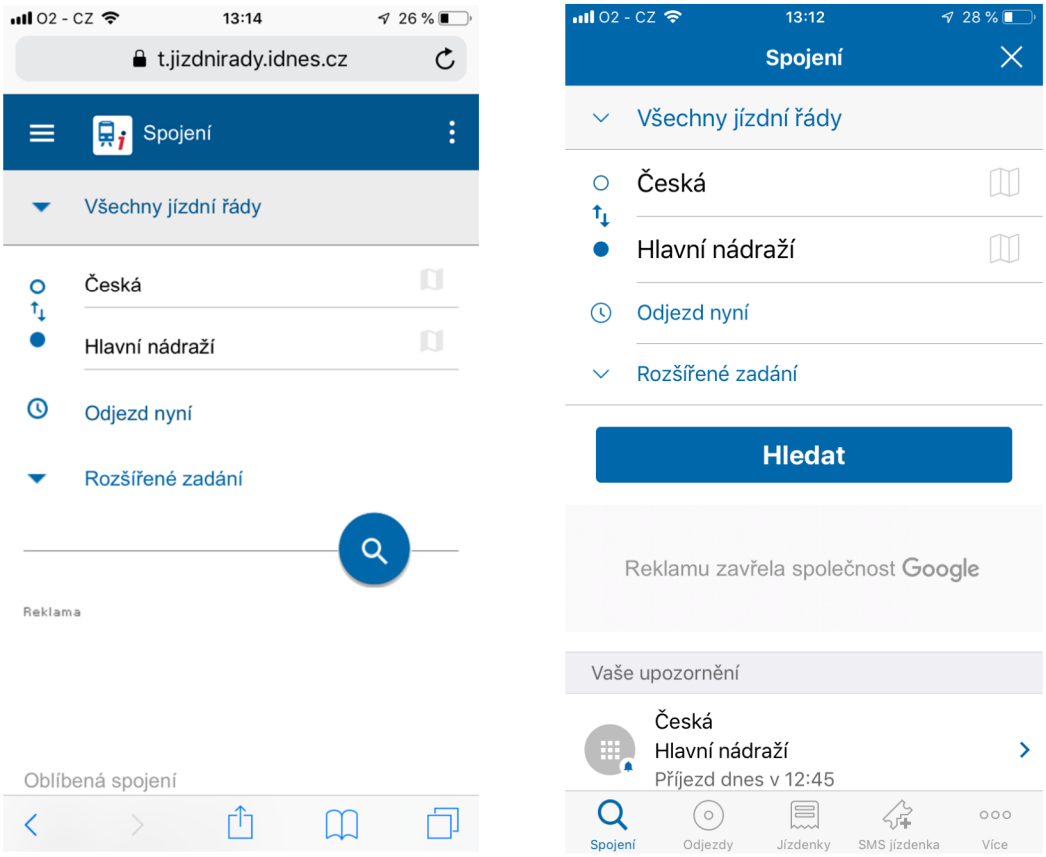
Notifikácie: Webové stránky nedokážu svojim používateľom zasielať notifikácie, avšak hľadajú iné spôsoby, ako by používateľa mohli upozorniť. V prípade webovej stránky služby Jízdní řády IDOS má používateľ možnosť pridania vyhľadaného spojenia do svojho kalendára vo forme udalosti.

Hypertext: Webová stránka služby Jízdní řády IDOS prináša používateľovi výhodu v tom, že každé vyhľadané spojenie je reprezentované jedinečnou URL adresou. To používateľovi umožňuje dané spojenie zdieľať s ostatnými, prípadne si ho uložiť do záložiek.

7.2.3 Záver

Dizajnové spracovanie používateľského rozhrania mobilnej aplikácie Jízdní řády IDOS môžeme vidieť na obrázku 18 naľavo a spracovanie samostatnej verzie webovej stránky napravo. Mobilná aplikácia je po vizuálnej stránke skoro totožná s webovou stránkou. Obidve formy služby Jízdní řády IDOS pracujú s rovnakými farbami, vyhľadávacie pole má rovnaké spracovanie. Jediným rozdielom je umiestnenie navigácie. Z tohto dôvodu sa z pohľadu kvality vizuálneho dizajnu tieto dve formy v používateľskej skúsenosti nelíšia.

Aj napriek tomu, že služba Jízdní řády IDOS nevyužíva na svojej webovej verzii technológiu progresívnej webovej aplikácie, rozsah jej funkcií to ovplyvňuje len minimálne. Dôvodom, prečo by sa používateľ rozhodol pre inštaláciu mobilnej aplikácie môže byť hlavne časté využívanie (kedy na zlepšenie používateľskej skúsenosti pozitívne vplýva vyššia dostupnosť) prípadne záujem o upozornenia na spoje.



Obrázok 18. Dizajnové spracovanie služby Jízdní řády IDOS

7.3 Nike Run Club

Nike Run Club je služba spoločnosti Nike pre začínajúcich a aktívnych bežcov, ktorá im poskytuje virtuálny tréning a zbieranie dát o tréningoch. Táto služba je pre používateľov dostupná výlučne vo forme mobilnej aplikácie.

Aké ciele môže mať používateľ využívajúci Nike Run Club na svojom chytrom telefóne?

Základným cieľom používateľa je zbierať dáta o svojich bežeckých tréningoch. Údaje ako odbehnutá vzdialenosť, priemerná rýchlosť, prevýšenie alebo srdečná aktivita môžu prispieť k postupnej optimalizácii trénovania. Mobilná aplikácia poskytuje funkcionalitu virtuálneho trénera, ktorý na základe zadaných a zbieraných dát pripravuje jednotlivé tréningy na mieru používateľovi. Tento tréning tak môžu využiť aj začínajúci bežci, ktorí sa chcú naučiť behať, aj pokročilí, ktorí chcú vylepšiť svoje výkony a techniku.

Aké úlohy môže používateľ služby Nike Run Club vykonať?

Zadať počiatočné údaje o svojom fyzickom stave, nastaviť beh pred začiatkom tréningu (prostredie, orientácia obrazovky, zobrazované údaje, zvuková spätná väzba), začať beh, ukončiť beh, zúčastniť sa alebo vytvoriť bežeckú výzvu, zapnúť a nastaviť virtuálneho trénera, pozrieť si históriu a štatistiky svojich tréningov a zdieľať údaje s aplikáciami, ktoré zbierajú agregované informácie o zdravotnom stave používateľa.

V akom prostredí, pri akých aktivitách môže používateľ využívať Nike Run Club?

Vzhľadom na to, že používatelia služby Nike Run Club ju využívajú pri športových aktivitách, konkrétne behu, sa budú s určitosťou nachádzať v priestore, kde je možné vykonávať túto aktivitu – napríklad vonku alebo v posilňovni využívajúc bežiaci pás.

Čo sa týka internetového pripojenia, používatelia nachádzajúci sa vonku, mimo prostredia budov, nemajú prístup k Wi-Fi. Ich jedinou možnosťou internetového pripojenia je mobilný internet. Na druhej strane používatelia využívajúci aplikáciu vnútri môžu mať prístup aj k Wi-Fi pripojeniu.

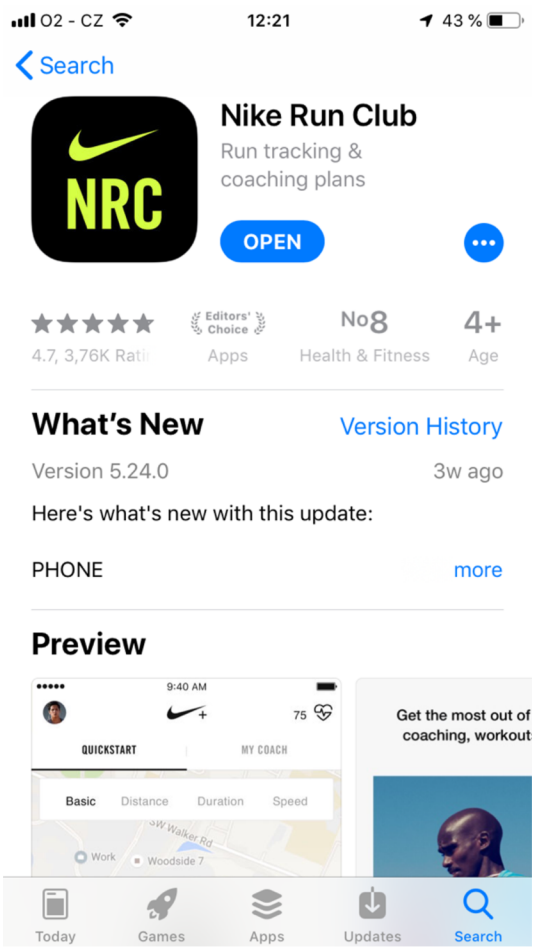
Pred začatím bežeckej aktivity si používateľ nastavuje parametre behu, čo sa deje v relatívnom kľude a jeho pozornosť je stále na vysokej úrovni. Po začatí behu sa môže telefón nachádzať vo vrecku, alebo v ramennom puzdre, kam naň používateľ počas svojej aktivity nemá dosah a nemôže ho pohodlne ovládať. Počas bežeckej aktivity výrazne klesá jeho pozornosť. Z tohto dôvodu aplikácia komunikuje s používateľom informácie o priebehu behu formou hlasu.

Týmto zmenám úrovne pozornosti prispôsobili autori aplikácie polohu a veľkosť elementov na obrazovkách využívaných v rôznych stavoch (pred začatím behu a v priebehu behu). Aplikácia v priebehu behu zobrazuje malé množstvo údajov veľkým tučným písmom na kontrastnom pozadí, čo zjednodušuje a zefektívňuje interakciu so zariadením.

7.3.1 Aplikácia Nike Run Club a jej špecifiká

Objaviteľnosť: Používateľ, ktorý má záujem využívať bežeckú aplikáciu sa o existencii aplikácie Nike Run Club môže dozvedieť návštevou webovej stránky spoločnosti Nike a tiež pri prehliadaní distribučnej platformy, kde sa v kategórii Zdravie a Fitness nachádza na piatom mieste.

Inštalácia: Možnosť využívať mobilnú aplikáciu Nike Run Club má používateľ až po jej inštalácii z distribučnej platformy do svojho chytrého telefónu. Vzhľadom na to, že webová verzia takejto služby nie je technicky možná a preto ani dostupná, používateľ nemá inú možnosť, ako si ju nainštalovať v podobe aplikácie (Obrázok 19).



Obrázok 19.Ukážka mobilnej aplikácie Nike Run Club v App Store

Dostupnosť: Aplikácia Nike Run Club je používateľovi po inštalácii rýchlo a jednoducho dostupná na domovskej obrazovke zaradenia.

(Ne)závislosť od internetu: Funkcionalita aplikácie Nike Run Club je len minimálne závislá na internetovom pripojení. Lekcie virtuálneho trénera si používateľ môže vopred stiahnuť do svojho zariadenia, aby boli dostupné offline. Bez internetu sa v aplikácii používateľ pohodlne dostane aj k histórii svojich tréningov. Jedinou časťou aplikácie, ktorá je prístupná len s aktuálnym internetovým pripojením sú výzvy.

Notifikácie: Hlavným cieľom tejto aplikácie je pomáhať svojim používateľom pri tréningu a vylepšovaní sa v behu. Keďže dôležitú úlohu pri napĺňaní tohto cieľa zohráva konzistencia a motivácia, aplikácia pomáha dodržiavať pravidelnosť tréningov zasielaním

notifikácií s motivačným textom, ako môžeme vidieť na obrázku nižšie. Používateľovi to tak pripomína dôležitosť konzistencie pri trénovaní.

Využitie senzorov: Kľúčovým špecifikom aplikácie Nike Run Club je využívanie viacerých senzorov. Aplikácia pracuje s dátami z akcelerometra a gyroskopu na detekciu rytmu behu, čo pomáha k zvyšovaniu presnosti zbieraných údajov pre používateľa. Aplikácia rozpoznáva pohyb tela, ak sa telefón nachádza s ním v tesnom spojení (vo vrecku, v ruke alebo v ramennom puzdre). Túto funkcionalitu aplikácia využíva na pozastavenie a obnovenie zbierania údajov pri dočasnom prerušení behu (napr. keď sa bežec zastaví, aby si oddýchol) bez fyzickej interakcie s rozhraním aplikácie, aby nedošlo k ich skresleniu. Údaje zo senzora GPS sa využívajú na označenie prebehnutej trasy na mape a na meranie prevýšenia.

Prepojenie: Aplikácia tejto bežeckej služby využíva možnosť prepojenia s hudobnými službami ako Apple Music alebo Spotify na automatické spustenie prehrávania zvolenej hudby pri začatí behu. Služba Nike Run Club komunikuje aj s agregátormi združujúcimi informácie o zdraví používateľa akými sú aplikácia Apple Health na zariadeniach s operačných systémom iOS a aplikácia Google Fit na zariadeniach s operačným systémom Android.

Aplikácia sa dokáže taktiež prepojiť s periférnymi zariadeniami na meranie srdečnej aktivity, využitím technológie Bluetooth (napr. hrudný pás, chytré hodinky).

7.3.2 Záver

Keďže využívanie údajov zo senzorov je vitálnou súčasťou služby športového asistenta, Nike Run Club je dostupná len vo forme mobilnej aplikácie. Mobilné webové stránky nedisponujú možnosťou prístupom k údajom zo senzorov a nemôžu tak používateľom poskytnúť kľúčovú funkcionalitu takejto služby.

8 Diskusia

Ako v literatúre, tak v online článkoch sa stretneme s mobilnou používateľskou skúsenosťou ako s označením používateľskej skúsenosti, ktorá v sebe obsahuje celú zmes komponentov od fyzickej formy mobilného zariadenia, cez možnosti prístupu k obsahu, až po samotný mobilný obsah, čo zahŕňa ako aplikácie, tak surfovanie na mobilnom webe. Snáď neprekvapivo sa mobilná používateľská skúsenosť so všetkými svojimi komponentami vyskytuje najčastejšie v porovnaní s počítačovom používateľskou skúsenosťou, kde sú rozdiely už na prvý pohlaď obrovské a jasne definovateľné.

S narastajúcim používaním mobilných zariadení, sa zároveň zvyšuje potreba rozdelenia používateľskej skúsenosti, či inými slovami potreba jej užšieho zamerania. To čo demonštrovali predošlé kapitoly tejto diplomovej práce vypovedá o tom, že mobilnú používateľskú skúsenosť už viac nemôžeme chápať ako používateľskú skúsenosť samotného smartfónu prípadne ako celku smartfón v spojení s jeho softvérovým obsahom. Je potrebné na ňu nahliadať ako na súbor viacerých menších používateľských skúseností vlastných každej možnosti či službe smartfónu samostatne.

Práve z tohto dôvodu vzniká táto práca, kde sa snažím rozšíriť ponímanie a detailne špecifikovať mobilnú používateľskú skúsenosť, pričom sa priamo sústredím na používateľskú skúsenosť mobilných aplikácií a používateľskú skúsenosť webových mobilných stránok. Cieľom tak bolo skrz ich detailnú analýzu porozumieť rozhodnutiam používateľa uprednostniť v určitej situácii mobilnú aplikáciu a zase v inej webovú stránku totožnej služby.

Keďže som si v úvode práce stanovila štyri výskumné otázky, a spracovaním celej diplomovej práce som sa snažila smerovať k ich odpovediam, na tomto mieste ich postupne každú spolu so záverečným stanoviskom postavenom na získaných informáciách predstavím.

8.1 Čo odlišuje mobilnú používateľskú skúsenosť od počítačovej používateľskej skúsenosti?

Odlišnosti medzi mobilnou používateľskou skúsenosťou a počítačovou používateľskou skúsenosťou sú priamo naviazané na hardvérové prevedenie týchto zariadení, čo ďalej ovplyvňuje aj používateľskú skúsenosť ich softvérového vybavenia. Mobilné zariadenie je po hardvérovej stránke v porovnaní s počítačom či už stolovým alebo laptopom ďaleko menšie zariadenie. Z tohto dôvodu dokáže mobil v istých situáciách svojim používateľom prinášať lepšiu používateľskú skúsenosť ako počítač a v iných smeroch zas oproti počítaču nedostatočne kvalitnú používateľskú skúsenosť.

Malá veľkosť mobilného zariadenia predstavuje pre používateľa obrovskú výhodu. Okrem toho, že sa pohodlne drží v ruke a bez problémov zmestí do vrecka, jeho veľkosť umožňuje používateľovi jeho pohodlné prenášanie. Tento fakt je ďalej okrem veľkosti umožnený tým, že na rozdiel od počítača toto zariadenie nie je závislé od trvalého pripojenia na elektrickú sieť a tiež v porovnaní s počítačom disponuje rozmanitejšími možnosťami pripojenia na internet. Chytrý telefón využíva vysokokapacitnú batériu a má možnosť pripojenia na mobilný internet, ktorého pokrytie a rýchlosť sa stále rapídne vyvíjajú pričom už dnes má (tunajší) používateľ mobilného internetu vo svojom mobilnom zariadení k dispozícii vynikajúce podmienky rýchlosti aj pokrytia.

Prenosnosť je kľúčovou vlastnosťou mobilného zariadenia, ktorá ho predurčuje k použitiu v rôznych situáciách, najmä takých, kde by používateľ nemohol komfortne, alebo len obtiažne využiť väčšie počítačové zariadenie (počítač, laptop). Pre takéto situácie je príznačná nestálosť, pohyb, premenlivé a na prácu s počítačom nevhodné podmienky. Tie sa môžu týkať ako okolitého prostredia používateľa, tak isto môžu vychádzať aj z jeho momentálneho psychického rozpoloženia, očakávaní či úrovne jeho pozornosti. Napríklad, ak používateľ nemá k dispozícii stôl, prípadne je práve na ceste a niekam sa ponáhľa, nemá priestor ani čas na to, aby pracoval s počítačom, v prípade, že potrebuje využiť nejakú softvérovú či internetovú službu. Mobilné zariadenie je práve pre takéto situácie veľmi vhodnou alternatívou. Zároveň používatelia chytrých telefónov využívajú svoje zariadenia často vo veľmi krátkych časových intervaloch, a tiež mnohokrát aj v kritických situáciách, preto je pre nich stála dostupnosť takého zariadenia výhodou.

Situácie, v ktorých sa používateľ mobilného zariadenia nachádza, alebo nimi vzhľadom na pohyb postupne prechádza môžeme presnejšie pomenovať ako kontexty využitia mobilného zariadenia. Tie sú závislé od mnohých faktorov, ako napríklad už spomínaného okolitého prostredia, činnosti a na ňu viazanej pozornosti používateľa, a tiež aj od samotného zariadenia a internetového pripojenia. V porovnaní s používaním počítača je kontext používania mobilného zariadenia stále premenlivý a príznačná je pre neho rôznorodosť.

Nepretržitú prítomnosť mobilných telefónov u používateľov podporujú okrem vyššie zmienených dôvodov, ktoré sa zväčša týkajú hardvérovej stránky zariadenia aj ich softvérová výbava. Služby, ktoré sú na mobilných zariadeniach ponúkané, či už v podobe mobilných aplikácii alebo v podobe mobilných webových stránok dokážu v mnohých kontextoch rozšíriť hranice využitia týchto zariadení tak, ako by to prostredníctvom počítača nebolo za žiadnych okolnosti možné. Príkladom môžu byť služby, ktoré sú postavené na využívaní dát nasnímaných rôznymi senzormi chytrého telefónu. Vďaka týmto údajom dokážu také služby prinášať používateľom vysoko personalizovaný zážitok.

Napokon smartfón dnes už dokáže samostatne pokryť nie len veľké množstvo senzorov, ale spojením svojich softvérových možností s hardvérovými aj iné špecializované zariadenia. Už to nie je len telefón, ale je to napríklad aj plnohodnotná čítačka kníh, GPS navigácia, herná konzola či kvalitná kamera, ktorá zaznamenáva ako video tak fotografie s vysokým rozlíšením.

Hoci je malá veľkosť mobilného zariadenia po mnohých stránkach pre používateľskú skúsenosť prínosná, je možné pomenovať aj také oblasti, kde je jeho veľkosť pre používateľa obmedzujúca. Ide predovšetkým o malú veľkosť obrazovky, tým pádom aj používateľského rozhrania, s ktorým používateľ pri interakcii pracuje. Používateľ ovláda dotykovú obrazovku prstami a veľmi ľahko sa môže stať, že netrafí požadovaný element, prípadne namiesto neho označí nechcený element a dôjde k chybe. Elementy používateľského rozhrania museli byť týmto podmienkam veľkostne prispôsobené, aby dosiahli čo najvyšší stupeň použiteľnosti. V porovnaní s počítačom, kde má používateľ k dispozícii externé ovládacie zariadenia ako klávesnicu a myš, ktoré dokáže pohodlne ovládať pretože odpovedajú veľkosti jeho prstov, takéto ovládanie mobilného zariadenia trpí na použiteľnosti a efektívnosti.

8.2 Aký je rozdiel medzi mobilnou webovou stránkou a mobilnou aplikáciou z pohľadu používateľskej skúsenosti?

Podľa definície mobilnej používateľskej skúsenosti popísanej v 5. kapitole, môžeme prehlásiť kontext za najdôležitejší aspekt používateľskej skúsenosti na mobilných zariadeniach. Vzhľadom na technické možnosti, ktoré sú im k dispozícii sa dokážu mobilné aplikácie lepšie prispôsobiť kontextu v porovnaní s mobilnými webovými stránkami. Funkcionalitu mobilných webových stránok je možné do istej miery rozšíriť použitím technológie progresívnych webových aplikácií, ktorá im umožňuje priblížiť sa k pocitu používania mobilnej aplikácie. Táto technológia je ešte stále v počiatkoch vývoja, ale už teraz môžeme identifikovať špecifické problémové oblasti, kde je progresívna webová aplikácia vhodnejším riešením ako mobilná aplikácia. To nastavuje očakávania o ďalšom rozvoji v hlbšom prieniku webových technológií na mobilné zariadenia.

Spojením teoretických poznatkov a analýzy praktických príkladov, som v práci definovala osem špecifík mobilných aplikácií a tiež osem špecifík mobilných webových stránok z pohľadu používateľskej skúsenosti. Pre lepšiu prehľadnosť týchto špecifík som vytvorila nasledujúcu tabuľku 1.

Dôležitosť jednotlivých špecifík je viazaná na kontext, v ktorom sa momentálne používateľ nachádza, čo ovplyvňuje jeho nároky na mobilné aplikácie či webové stránky. Špecifiká môžu v závislosti od kontextu pozitívne alebo negatívne ovplyvňovať používateľskú skúsenosť. V tabuľke sú zvýraznené tie prípady, ktoré používateľskú skúsenosť vo väčšine situácií ovplyvňujú pozitívne, čo však neznamená, že nemôžeme nájsť situácie, v ktorých by nezohrávali dôležitú úlohu alebo naopak ovplyvňovali používateľskú skúsenosť negatívne.

Dobrým príkladom môžu byť notifikácie, ktoré v prípade mobilných aplikácií môžu výrazne prispieť k pozitívnej používateľskej skúsenosti v prípade, že sú správne načasované a majú hodnotný obsah. V opačnom prípade, napríklad pri veľkom množstve upozornení, nesprávnom načasovaní s neužitočným obsahom môže toto špecifikum práve znížiť kvalitu používateľskej skúsenosti.

	Aplikácia	*Web*	*PWA*
Objaviteľnosť	Obmedzená	**Vysoká**	**Vysoká**
Inštalácia	Nutná	**Žiadna**	**Možná**
Dostupnosť	**Rýchla**	Obmedzená	**Rýchla** / Obmedzená
Aktuálnosť verzie	**Aktualizácie**	**Vždy aktuálne**	**Vždy aktuálne**
Internetové pripojenie	**(Ne)závislé**	Závislé	**(Ne)závislé**
Notifikácie	**Využíva**	Iba emailové	**Využíva**
Využitie senzorov	**Neobmedzené**	Obmedzené	Obmedzené
Prepojenie	**Vzájomné, s chytrými zariadeniami**	**Hypertext**	**Hypertext**

Tabuľka 1. Porovnanie špecifík mobilných aplikácií, mobilného webu a PWA

V tabuľke si môžeme všimnúť, že forma mobilnej webovej stránky prevažuje v počte špecifík potenciálne negatívne vplývajúcich na používateľskú skúsenosť. To však neznamená, že webové verzie služieb sú v týchto prípadoch výlučne horšou voľbou z hľadiska používateľskej skúsenosti. Práve niektoré z potenciálne pozitívne vplývajúcich špecifík môže mať pre používateľa v danom kontexte taký význam, že sa pre neho stane rozhodujúcim faktorom pri výbere. Ako príklad môže poslúžiť situácia s použitím služby

vyhľadávania informácií o spojoch mestskej hromadnej dopravy. Používateľovi momentálne využívajúcemu mobilný internet na svojom chytrom telefóne lepšie poslúži mobilná stránka bez nutnosti inštalácie veľkého balíčka mobilnej aplikácie napriek tomu, že príde o ďalšie benefity, ktoré by mohla poskytovať.

V tabuľke sú oddelené informácie o špecifikách progresívnej webovej aplikácie. V rámci dosiahnutia aktuálnosti informácií v tejto práci som sa rozhodla v tabuľke oddeliť progresívne webové aplikácie od štandardných webových stránok, pretože ide o novú technológiu, ktorá sa vyznačuje potenciálom do budúcnosti a zároveň rozširuje možnosti webových stránok, kvôli čomu s nimi nezdieľa niektoré špecifiká. Z tohto dôvodu je dôležité túto kategóriu oddelene popísať hoci nie je nosnou pre túto prácu no neoddeliteľne sa je týka.

8.3 Aké benefity môže používateľovi priniesť využitie mobilnej aplikácie z pohľadu používateľskej skúsenosti?

Prvým benefitom pre používateľa, ktorý potrebuje mať určitú službu rýchlo prístupnú a použiteľnú, je možnosť umiestniť si mobilnú aplikáciu na domovskú obrazovku svojho chytrého zariadenia. Tento benefit je najviac prínosný pre používateľov, ktorý konkrétnu mobilnú aplikáciu používajú často napríklad denne. Vhodným príkladom na dennej báze využívaných mobilných aplikácií sú sociálne siete, ktoré používatelia chcú kontrolovať aj niekoľkokrát v priebehu dňa.

Automatické aktualizácie prinášajú používateľovi benefit v podobe ušetreného času, ktorý by v prípade výhradne manuálnych aktualizácií trávil údržbou nainštalovaných aplikácií. Aktualizácie je však možné pre jednotlivé aplikácie vypnúť, čím používateľ získava kontrolu nad verziou mobilnej aplikácie, ktorú používa, čo môže v istých prípadoch prispieť k pozitívnej používateľskej skúsenosti. V prípade kedy najnovšia verzia aplikácie zahŕňa radikálne zmeny v používateľskom rozhraní, ktoré by umiestnili používateľom často využívanú funkcionalitu napríklad na horšie dostupné miesto v navigácii, sa môže používateľ rozhodnúť manuálne aplikáciu neaktualizovať a tým pádom zostať na jej staršej, pre neho použiteľnejšej verzii. V prípade výhradne manuálnych aktualizácií trávil údržbou nainštalovaných aplikácií. Aktualizácie je však možné pre jednotlivé aplikácie vypnúť, čím používateľ získava kontrolu nad verziou mobilnej aplikácie, ktorú používa, čo môže v

istých prípadoch prispieť k pozitívnej používateľskej skúsenosti. V prípade kedy najnovšia verzia aplikácie zahŕňa radikálne zmeny v používateľskom rozhraní, ktoré by umiestnili používateľom často využívanú funkcionalitu napríklad na horšie dostupné miesto v navigácii, sa môže používateľ rozhodnúť manuálne aplikáciu neaktualizovať a tým pádom zostať na jej staršej, pre neho použiteľnejšej verzii.

Mnohé mobilné aplikácie sa vyznačujú tým, že svojím používateľom vedia priniesť aspoň čiastočnú ak nie úplnú nezávislosť funkcionality od pripojenia k internetu. Je to výhodné predovšetkým v kategóriách mobilných aplikácií, ktoré sa využívajú v priestoroch s nestálym alebo obmedzeným prístupom k internetu, napríklad vonku v prírode, pri cestovaní, športe či turistike. Ako príklad nám môže poslúžiť v práci analyzovaná aplikácia Nike Run Club, ktorá vzhľadom na časté používanie vonku, poskytuje možnosti virtuálneho tréningu a zbierania dát o behu používateľom bez ohľadu na ich internetové spojenie.

Notifikácie mobilných aplikácií predstavujú pre používateľov v prípadoch, keď sú použité správne obrovskú výhodu. Mobilné aplikácie využívajú možnosť zasielania notifikácií na rôzne účely. Jedným z najvhodnejších využití notifikácií je upozornenie na časovo citlivé udalosti, to znamená napríklad na práve prijatú správu či práve prebiehajúcu udalosť. To zlepšuje používateľskú skúsenosť tým, že používateľ nemusí manuálne kontrolovať tieto informácie otvorením aplikácie a môže sa spoľahnúť, že bude vždy včas informovaný.

Možnosť mobilných aplikácií rozlišovať a pracovať s dátami poskytovanými senzormi zabudovanými v smartfóne v mnohých smeroch prináša používateľom zlepšenie používateľskej skúsenosti. Vzhľadom na to, že smartfón disponuje rôznymi senzormi, aj benefity pre používateľov sú rôzne. Napríklad používateľ, ktorý vyhľadáva presnú adresu či miesto na mape benefituje zo senzorov ako GPS navigácia a kompas, ktorý mu zobrazí správnu orientáciu mapy. Iný používateľ, ktorý napríklad aktívne športuje môže pohodlne využívať aplikáciu zaznamenávajúcu jeho pohyb vďaka senzorom ako akcelerometer a gyroskop. Vzhľadom na vysokú popularitu sociálnych sietí je kamera smartfónu jedným z najčastejšie využívaným senzorov.

Nakoniec, veľkým benefitom pre používateľov mobilných aplikácií je aj ich schopnosť prepájania sa ako navzájom medzi sebou, tak aj s perifémymi zariadeniami. Periférne zariadenia ďalej rozširujú možnosti smartfónu fyzické hranice veľkosti zariadenia. V

súčasnosti medzi populárne periférne zariadenia patria chytré nositeľné doplnky ako napríklad hodinky alebo športové vybavenie.

8.4 Aké benefity môže používateľovi priniesť využitie mobilnej webovej stránky z pohľadu používateľskej skúsenosti?

Veľkým benefitom pri používaní služieb v podobe webovej stránky je ich vysoká objaviteľnosť. Používateľ sa dokáže jednoducho dostať k potrebným informáciám o danej službe, len tým, že navštívi danú stránku. Na základe toho, vie rýchlo zhodnotiť či je pre jeho potreby daná služba vhodná, prípadne v akej forme ju chce ďalej využívať. Po tom, čo tieto informácie získal sa môže rozhodnúť, že vyskúša prípadne začne využívať mobilnú aplikáciu danej služby.

S vysokou objaviteľnosťou je úzko spätá absencia nutnosti inštalácie. K webovým stránkam používatelia pri aktívnom internetovom pripojení môžu pristupovať priamo cez webový prehliadač. To prináša výhodu pre tých používateľov, ktorí si nechcú, alebo z nejakého dôvodu nemôžu dovoliť inštaláciu danej služby v podobe mobilnej aplikácie. Benefitovať z tejto vlastnosti webových stránok môže napríklad používateľ, ktorí práve využívajú mobilný internet. Vzhľadom na dátové obmedzenia je pre nich inštalácia mobilnej aplikácie nevýhodná, preto uprednostnia návštevu webovú stránku danej služby, čo pre nich predstavuje neporovnateľne menší objem prečerpaných dát.

Pri navštevovaní webových stránok používateľ nemusí starať o aktuálnosť verzie zobrazovanej stránky, pretože pri každom novom načítaní je webová stránka z princípu aktuálna.

Veľmi dôležitou vlastnosťou webových stránok je hypertext, ktorý umožňuje jednoznačnú identifikáciu jednotlivých podstránok pomocou unikátnej URL adresy, to je základom viacerých špecifických vlastností webových stránok. Používatelia si môžu si môžu uložiť odkaz na konkrétne podstránky bez nutnosti pamätania si cesty k nim, prípadne takýto odkaz zdieľať s inými. Túto vlastnosť využívajú webové stránky tiež na samotnú navigáciu v ich obsahu.

Ako benefity pri webových stránkach môžeme v porovnaní s mobilnými aplikáciami vnímať aj to, že nezaberajú miesto v pamäti zariadenia a tiež neposielajú notifikácie, ktoré môžu byť v istých prípadoch pre používateľa nevyhovujúce.

Progresívne webové aplikácie v mnohých ohľadoch dopĺňajú funkcionalitu štandardných webových stránok.

Názor autorky

Podľa môjho názoru mobilné aplikácie poskytujú komplexnejšiu schopnosť prispôsobiť sa aktuálnemu kontextu používateľa vďaka možnosti využitia priameho kontaktu s operačným systémom a hardvérom zariadenia. To všeobecne prispieva k lepšej používateľskej skúsenosti. Napriek tomu existujú prípady kedy je obyčajné navštívenie webovej stránky jednoznačne výhodnejšou voľbou.

V práci som čitateľovi priblížila aj technológiu progresívnych webových aplikácií. Na jednej strane predstavuje táto pokročilá technológia sľubnú budúcnosť, jej adopcia zo strany poskytovateľov služieb je zatiaľ však pomalá, v čom vidím problém pri ich plošnej propagácii medzi používateľmi.

Napriek tomu, že sú aktuálne novou a stále neznámou možnosťou, progresívne webové aplikácie predstavujú potenciál v budúcnosti dobehnúť mobilné aplikácie a poskytnúť tak najlepší používateľský zážitok kombináciou obidvoch svetov.

9 Záver

V diplomovej práci som sa venovala skúmaniu používateľskej skúsenosti na mobilných zariadeniach, pričom ako nosné mobilné zariadenie som si zvolila smartfón vzhľadom na to, že patrí medzi najpoužívanejšie chytré zariadenia a jeho popularita medzi používateľmi každým rokom narastá. Podrobné skúmanie mobilnej používateľskej skúsenosti som zamerala na rozdiely medzi dvoma formami, aké môžu externé služby v smartfóne nadobudnúť: mobilnú aplikáciu a mobilný web.

V úvode práce som si stanovila štyri cieľ odpovedať na štyri otázky:

Čo odlišuje mobilnú používateľskú skúsenosť od počítačovej používateľskej skúsenosti?

Aký je rozdiel medzi mobilnou webovou stránkou a mobilnou aplikáciou z pohľadu používateľskej skúsenosti?

Aké benefity môže používateľovi priniesť využitie mobilnej webovej stránky z pohľadu používateľskej skúsenosti?

Aké benefity môže používateľovi priniesť využitie mobilnej aplikácie z pohľadu používateľskej skúsenosti?

Teoretickú časť práce som sa snažila koncipovať tak, aby čitateľovi predstavila komplexný pohľad na chytrý telefón, mobilnú aplikáciu, mobilný web a v neposlednom rade aj samotnú mobilnú používateľskú skúsenosť. Na základe týchto teoretických informácií a svojich skúsenosti z oblasti dizajnu používateľskej skúsenosti som definovala osem špecifík mobilnej aplikácie a osem špecifík mobilnej webovej stránky z pohľadu používateľskej skúsenosti. Tieto definované špecifiká môžeme chápať ako ich príznačné vlastnosti, ktoré ovplyvňujú používateľskú skúsenosť. Tento vplyv môže byť ako pozitívny, podporujúci, tak naopak aj negatívny a demotivujúci.

Praktická časť práce, kde som podrobne analyzovala tri služby (z ktorých dve boli reprezentované aj mobilnou aplikáciou aj mobilnou webovou stránkou a jedna len mobilnou aplikáciou) dala definovaným špecifikám možnosť vyniknúť v rôznych kontextoch. Na základe toho sa mi podarilo určiť rôzne prípady pôsobenia špecifík, dokonca aj také, kedy je jedno konkrétne špecifikum v jednej situácii pre používateľa

výhodou a v inej zas nevýhodou. Aj keď je náročné zodpovedať na otázku, ktorý z komponentov prináša používateľom lepšiu používateľskú skúsenosť, môžeme však zhodnotiť, že v mnohých prípadoch sú to práve aplikácie vyznačujúce sa špecifikami ako rýchla dostupnosť, či nezávislosť od internetového pripojenia, ktoré vo viacerých kontextoch prinášajú lepšiu používateľskú skúsenosť.

Zistila som, že progresívne webové aplikácie sú veľmi sľubnou technológiou, ktorá aj napriek stále nedostatočnému záujmu, môže v budúcnosti predstavovať zvrat v mobilnom prehliadaní aj sťahovaní a využívaní mobilných aplikácií.

Vďaka kombinácii teoretických základov a praktického skúmania som dokázala odpovedať na otázky stanovené v úvode práce.

Zistila som, že dvoma hlavnými faktormi vplývajúcimi na rozdiel medzi počítačovou a mobilnou používateľskou skúsenosťou sú kontext a veľkosť zariadenia. Veľkosť zariadenia umožňuje jeho použitie v širokej škále kontextov, čo výrazne ovplyvňuje spôsob, akým musia autori služieb navrhovať svoje riešenia pre toto zariadenie. Pre mobilnú používateľskú skúsenosť sú kritické krátke interakcie, doba odozvy a vizuálna hierarchia.

Nedá sa povedať, ktorá forma poskytovania služby jednoznačne poskytuje lepšiu používateľskú skúsenosť. V rôznych kontextoch môže používateľovi naplniť jeho špecifické potreby ktorákoľvek z nich.

Mobilné aplikácie dokážu vďaka svojmu úzkemu prepojeniu s operačným systémom a tak aj hardvérom zariadenia rozširovať možnosti chytrého telefónu aj za hranice samotného zariadenia. Tak získavajú schopnosť pokryť rôzne vrstvy kontextu, v ktorých sa používateľ môže momentálne nachádzať.

Napriek tomu majú webové stránky stále svoje miesto pri napĺňaní špecifických potrieb používateľa. Ich jednoduchá objaviteľnosť a malá veľkosť ich robí vynikajúcim kandidátom napríklad na jednorazové použitie v neočakávaných situáciách. Technológia progresívnych webových aplikácií má potenciál tento rozsah použitia ďalej rozšíriť do teritória aktuálne obsadeným mobilnými aplikáciami.

10 Resumé

Cieľom tejto diplomovej práce bolo preskúmať používateľskú skúsenosť na mobilných zariadeniach. Nosným bol pre prácu chytrý telefón, ako v súčasnosti najpoužívanejšie mobilné zariadenie. Skúmanie bolo zamerané na porovnanie dvoch možností využitia chytrého telefónu, mobilné aplikácie a mobilné webové stránky v kontexte používateľskej skúsenosti. Ako výsledok tohto porovnania boli definované špecifiká mobilnej aplikácie a špecifiká mobilnej webovej stránky ovplyvňujúce zážitok, ktorý používateľ nadobúda pri ich používaní. Práca v závere ponúka okrem praktických príkladov demonštrujúcich dané špecifiká aj diskusiu, kde autorka prepája zistenia s vlastné skúsenosti, aby priniesla odpoveď na otázku, prečo sa používateľ tej istej služby rozhodne využívať mobilnú aplikáciu, alebo naopak webovú stránku.

11 Summary

This diploma thesis aimed to explore user experience on mobile devices. The main focus was on the smartphone as the most widely used mobile device today. The exploration focused on the comparison between mobile applications and mobile websites in the context of user experience. This comparison resulted in the definition of specifics of a mobile application and specifics of mobile websites that affect the ultimate user experience. The thesis offers a range of practical examples demonstrating those specifics together with a discussion, where the author connects her findings and her experience in the field to answer the question: Why would the user choose to use a mobile application or a website of a particular service?

12 Zoznam použitých zdrojov

ČERMAN, Matúš. *Používateľské rozhranie v 3D priestore*. Bratislava: Slovenská technická univerzita, 2010. Bakalárska práca.

GARRETT, Jesse James. *The Elements of User Experience*. User-Centered Design for the Web and Beyond. 2.vyd. 2011. Berkeley: New Riders Publishing.

HAVELKA, Petr. *Responsivní webdesign*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze. 2013. Diplomová práce.

HLUCHÁŇ, Martin. *Smartphone jako moderní prostředek studenta pro komunikaci*. Brno: Masarykova univerzita, 2013. Bakalářská práce.

ISO 9241-210:2010. *Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems*. Switzerland. International Organization for Standardization, 2010.

KRUG, Steve. *Nenuťte uživatele přemýšlet!:* Praktický průvodce testováním a opravou chyb použitelnosti webu. 2. vyd. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-7226-892-9.

KUTHAN, Jakub. *Webdesign responzivních webových stránek s využitím CSS frameworků*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2015.

MARCOTTE, Ethan. *Responsive web design*. New York: A Book Apart, 2011, s.8. ISBN 978-0-9844425-7-7

NIELSEN, Jacob. *Usability Engineering*. Boston : AP Professional, 1993. ISBN 9780125184069

VARGA, Dominik. *Perspektívy marketingu na mobilných zariadeniach*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2014. Diplomová práca.

TOKARČÍK, Radoslav. *Biometria a jej využitie pri overovaní totožnosti osôb*. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2008. Bakalárska práca.

Elektronické zdroje

Apple. *Siri does more than ever. Even before you ask* [online]. [cit. 20.4.2019]. Dostupné z: <https://www.apple.com/siri/>.

AppStorey. *Andrew Stone was in the AppStore 20 years before you* [online]. 2016 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://appstorey.com/2016/03/22/andrew-stone-was-in-the-appstore-20-years-before-you/>.

BBC NEW. *World's first 'smartphone' celebrates 20 years* [online]. 2014 [cit. 17.4.2019]. Dostupné z: <https://www.bbc.com/news/technology-28802053>.

BORSCI, Simone a spol/kol. 2015. London. Assessing User Satisfaction in the Era of User Experience: Comparison of the SUS, UMUX and UMUX-LITE as a Function of Product Experience

BRAKE, Terence. *Worldwide Digital Trends 2018* [online]. 2018 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.tmaworld.com/our-thinking/worldwide-digital-trends-2018>.

BROWN, Marcel. *The "Lost" Steve Jobs Speech from 1983; Foreshadowing Wireless Networking, the iPad, and the App Store* [online]. 2012 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <http://lifelibertytech.com/2012/10/02/the-lost-steve-jobs-speech-from-1983-foreshadowing-wireless-networking-the-ipad-and-the-app-store/#>.

BUDIU, Raluca. *The State of Mobile User Experience* [online]. 2018 [cit. 1.5.2019]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/state-mobile-ux/>.

Business Dictionary. *Graphical user interface (GUI)* [online]. [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: <http://www.businessdictionary.com/definition/graphical-user-interface-GUI.html.>.

Can I use. *Web App Manifest* [online]. [cit. 2.5.2019]. Dostupné z:<https://caniuse.com/#search=pwa>.

COHEN, David. *INFOGRAPHIC: The History of Mobile Apps* [online]. 2015 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.adweek.com/digital/infographic-history-of-mobile-apps-avg-technologies-matt-strain/>.

Comscore. *Global Digital Future in Focus: International Edition* [online]. 2018 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: < https://www.comscore.com/Insights/Presentations-and-Whitepapers/2018/Global-Digital-Future-in-Focus-2018>.

COPE, Steve. *Internet Connection and Access Methods* [online]. 2019 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://stevessmarthomeguide.com/connect-methods/>.

DATAREPORTAL. *Digital 2019: Global Internet Use Accelerates* [online]. 2019 [cit. 1.5.2019]. Dostupné z: < https://wearesocial.com/blog/2019/01/digital-2019-global-internet-use-accelerates>.

DATAREPORTAL. *Digital in 2018: world's internet users pass the 4 billion mark* [online]. 2019 [cit. 1.5.2019]. Dostupné z: < https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018>.

Digital Unite. *How to connect to the internet* [online]. 2018 [cit. 1.5.2019]. Dostupné z: <https://www.digitalunite.com/technology-guides/using-internet/connecting-internet/how-connect-internet>.

FEDKIW, Ron. *Sensors and Cellphones*. [online]. 2012 [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: <https://web.stanford.edu/class/cs75n/Sensors.pdf>.

FESSENDEN, Therese. *A Theory of User Delight: Why Usability Is the Foundation for Delightful Experiences* [online]. 2017. [cit. 30.4.2019]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/theory-user-delight/>.

FIRTMAN, Maximiliano. *Google Play Store now open for Progressive Web Apps*. 2019 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://medium.com/@firt/google-play-store-now-open-for-progressive-web-apps-ec6f3c6ff3cc>.

FORGÁČ, Ján. *Mobilní nebo responzivní web?* [online]. 2013 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.artweby.cz/blog/mobilni-stranky-nebo-responzivni-web>.

FÚSEK, Dominik. *Vyznajte sa v smartfónoch – senzory všetkého druhu* [online]. 2014 [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: <https://techbox.dennikn.sk/temy/vyznajte-sa-v-smartfonoch-senzory-vsetkeho-druhu/>.

GARCÍA, Iván Pretel. VILARIŇO, Ana B. Lago. *Capturing Mobile Devices Interactions Minimizing the External Influence* [online]. 2011 [cit.1.5.2019]. Dostupné z: <https://www.academia.edu/1465699/Capturing_Mobile_Devices_Interactions_Minimizing_the_External_Influence>.

GIBBS, Samuel. *Mobile web browsing overtakes desktop for the first time* [online]. 2016 [2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/technology/2016/nov/02/mobile-web-browsing-desktop-smartphones-tablets>.

GIWA-OSAGIE, Saidat. *App Store vs Google Play* [online]. 2017 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://fueled.com/blog/app-store-vs-google-play/>.

Google. Advanced web technologies: *Introduction to Progressive Web Apps* [online]. [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://support.google.com/google-ads/answer/7336531?hl=en>.

Google. *Be mobile-friendly* [online]. [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://developers.google.com/search/mobile-sites/>.

Google. Think with Google: *Mobile trends in this mobile world* [online]. 2017 [cit. 3.5.2019]. Dostupné z: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/en-154/insights-inspiration/industry-perspectives/mobile-world/>.

Google. *Your Google Assistant is ready to help, anytime, anywhere* [online]. [cit. 20.4.2019]. Dostupné z: < https://assistant.google.com/learn/>.

GRANKIN, Denis. *10 Major Differences Between Android and iOS App Development* [online]. 2018 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <http://ddi-dev.com/blog/programming/10-differences-between-android-and-ios-app-development/>.

GSMA. *The Mobile Economy 2018* [online] 2018 [cit. 4.5.2019]. Dostupné z: <https://www.gsmaintelligence.com/research/?file=061ad2d2417d6ed1ab002da0dbc9ce22&download>.

GSMArena. Glossary: *Sensor – definition* [online]. 2000 [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: <https://www.gsmarena.com/glossary.php3?term=sensors>.

HILL, Simon. *A history of Samsung's Galaxy phones and tablets, from the S1 to the S4* [online]. 2013 [cit. 3.5.2019]. Dostupné: <https://www.digitaltrends.com/android/history-of-samsungs-galaxy-phones-and-tablets/>.

Human Interface Guidelines. *Gestures* [online]. [cit. 15.4.2019] Dostupné z: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/ios/user-interaction/gestures/>.

Interaction Design Foundation. *Mobile User Experience (UX) Design* [online]. [cit. 1.5.2019]. Dostupné z: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/mobile-ux-design>.

Interaction Design Foundation. *The Context of Mobile Usage* [online]. 2018 [cit. 1.5.2019]. Dostupné z: < https://www.interaction-design.org/literature/article/the-context-of-mobile-usage-the-big-picture>.

ISO 9241-210:2010. Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems. Switzerland. International Organization for Standardization, 2010. https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-1:v1:en

JANSEN, Mark. *The best browsers for Android smartphones and tablets* [online]. 2018 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.digitaltrends.com/mobile/best-web-browsers-android/>.

JetRuby Agency. *Brief History of Mobile Apps* [online]. 2017 [cit. 3.5.209]. Dostupné z: <https://expertise.jetruby.com/brief-history-of-mobile-apps-286fbbf766a9>.

KHARIF, OLGA. *World without Wi-Fi looms as unlimited plan rise* [online]. 2017 [cit. 3.5.2019]. Dostupné z: <https://www.smh.com.au/business/companies/world-without-wifi-looms-as-unlimited-plans-rise-20170312-guwfua.html>.

KOČAN, Rastislav. *Smartfón už má na Slovensku predsa každý. Alebo nie celkom?* [online]. 2017 [cit. 20.4.2019]. Dostupné z: <https://blog.etrend.sk/rastislav-kocan/smartfon-uz-ma-na-slovensku-predsa-kazdy-alebo-nie-celkom.html>.

LIPSMAN, Andrew. Comscore: *The 2017 U.S. Mobile App Report* [online]. 2017 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z:

<https://www.comscore.com/layout/set/popup/Request/Presentations/2017/The-2017-US-Mobile-App-Report?logo=0&c=12>.

MACQUIN, Benedict. *Progressive Web Apps—The Future of Mobile Web App Development* [online]. 2018 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://hackernoon.com/progressive-web-apps-the-future-of-mobile-web-app-development-f29257b0dea2>.

MARCOTTE, Ethan. *Responsive Web Design* [online]. 2010 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://alistapart.com/article/responsive-web-design/>.

NEWZOO. *Top 50 Countries/Markets by Smartphone Users and Penetration* [online]. 2018 [cit. 21.4.209]. Dostupné z: <https://newzoo.com/insights/rankings/top-50-countries-by-smartphone-penetration-and-users/>.

NIELSEN, Jakob. *M-Commerce: Terrible UX* [online]. 2017 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/m-commerce-terrible-ux/>.

NIELSEN, Jakob. Norman, Don. *The Definition of User Experience (UX)* [online]. [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>.

NIELSEN, Jakob. *Usability 101: Introduction to Usability* [online]. 2012 [2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>.

PASTORE, Serena. *Mobile Platforms and Apps Cross-Platforms development Tools* [online]. 2013. [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: <https://pdfs.semanticscholar.org/0daf/309f8d1a9a6cf83aeb3bbe4db72642126875.pdf>, s. 524.

POUSHER, Jacob. *Smartphone Ownership and Internet Usage Continues to Climb in Emerging Economies* [online]. 2016 [cit. 3.5.2019]. Dostupné z: <https://www.pewglobal.org/2016/02/22/smartphone-ownership-and-internet-usage-continues-to-climb-in-emerging-economies/>.

PRIYADARSHINI, Manisha. *Which Sensors Do I Have In My Smartphone? How Do They Work?* [online]. 2018 [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: <https://fossbytes.com/which-smartphone-sensors-how-work/>.

PROTIN, Corey. *Here's how the new iPhone X compares to the original iPhone* [online]. 2017 [cit. 2.5. 2019]. Dostupné z: <https://www.businessinsider.com/apple-iphone-x-compared-original-iphone-tech-2017-11>.

RICHMOND, Steven. *Who Invented Apps For Smart Phones?* [online]. 2015 [2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/articles/personal-finance/062215/who-invented-apps-smart-phones.asp>.

ROUSE, Margaret. *Virtual assistant (AI assistant)* [online]. 2017 [cit. 16.4.2019]. Dostupné z: <https://searchcustomerexperience.techtarget.com/definition/virtual-assistant-AI-assistant>.

SAVIO, Nadav. BRAITERMAN, Jared. Design Sketch: *The Context f Mobile Interaction* [online]. 2007 [cit. 1.5.209] Dostupné z: <http://www.giantant.com/publications/mobile_context_model.pdf.>.

SPEEDTEST. *Speedtest Global Index* [online]. 2019. [cit. 30.1.2019]. Dostupné z: <https://www.speedtest.net/global-index#mobile>.

Spotify. *Spotify Integrates With Google Maps for Music on Every Mile of Your Journey* [online]. 2018. Dostupné z: <https://newsroom.spotify.com/2018-10-01/spotify-integrates-with-google-maps-for-music-on-every-mile-of-your-journey/>.

Statcounter. *Mobile and tablet internet usage exceeds desktop for first time worldwide* [online]. 2016 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <http://gs.statcounter.com/press/mobile-and-tablet-internet-usage-exceeds-desktop-for-first-time-worldwide>.

Statista. *Distribution of free and paid apps in the Apple App Store and Google Play as of 1st quarter 2018* [online]. 2019 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/263797/number-of-applications-for-mobile-phones/>.

Statista. *Forecast of the smartphone user penetration rate in the Czech Republic from 2015 to 2022* [online]. 2019 [cit. 20.4.2019]. Dostupné z: < https://www.statista.com/statistics/568081/predicted-smartphone-user-penetration-rate-in-czech-republic/>.

Statista. *Global market share held by leading smartphone vendors from 4th quarter 2009 to 4th quarter 2018* [online]. 2019 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/271496/ global-market-share-held-by-smartphone-vendors-since-4th-quarter-2009/>.

Statista. *Mobile internet traffic as percentage of total web traffic in February 2019, by region* [online]. 2019 [2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/306528/share-of-mobile-internet-traffic-in-global-regions/>

Statista. *Number of apps available in leading app stores as of 1st quarter 2019* [online]. 2019 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/276623/number-of-apps-available-in-leading-app-stores/>.

Statista. *Number of smartphone users worldwide from 2014 to 2020 (in billions)* [online]. 2019 [cit. 20.4.2019]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/>.

Statista. *Number of smartphones sold to end users worldwide from 2007 to 2018 (in million units)* [online]. 2018 [cit.14.4.2019]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/263437/global-smartphone-sales-to-end-users-since-2007/>.

Techopedia. Dictionary: *Mobile Application (Mobile App)* [online]. [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://www.techopedia.com/definition/2953/mobile-application-mobile-app>.

TWEEDIE, Steven. *The world's first smartphone, Simon, was created 15 years before the iPhone* [online]. 2015 [cit. 16.4.2019]. Dostupné z: <https://www.businessinsider.com/worlds-first-smartphone-simon-launched-before-iphone-2015-6>.

UX Week 2008, Don Norman, Peter Merholz Speaks with Don Norman. In: Vimeo [online]. 26.1.2009 [cit. 2.5.2019]. Dostupné z: <https://vimeo.com/2963837>.

VOKÁČ, Luděk. *Smartphonům je 20 let. Projděte si jejich historii* [online]. 2012 [cit. 17.4.2019]. Dostupné z: <https://www.idnes.cz/mobil/tech-trendy/smartphonum-je-20-let-projdete-si-jejich-historii.A121028_220246_mob_tech_vok>.

WURMSER, Yoram. *Mobile Time Spent 2018* [online]. 2018 [cit. 3.5.2019]. Dostupné z: <https://www.emarketer.com/content/mobile-time-spent-2018>.

Zoznam obrázkov

Obrázok 1. Vreckový počítač Psion Organizer
Zdroj: <https://www.jaapsch.net/psion/pics/gallery/p1org_front.jpg>.

Obrázok 2. Prvý smartfón Simon Personal Communicator
Zdroj: <https://www.androidauthority.com/ibm-simon-birthday-134255/>.

Obrázok 3. Nárast počtu používateľov smartfónov v rozmedzí rokov 2014–2020
Zdroj:<https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/>.

Obrázok 4. Počet ročne predaných smartfónov v rozmedzí rokov 2007-2018
Zdroj:<https://www.statista.com/statistics/263437/global-smartphone-sales-to-end-users-since-2007/>.

Obrázok 5. Globálny podiel predajcov smartfónov na trhu v rozmedzí rokov 2009–2018
Zdroj:<https://www.statista.com/statistics/271496/
global-market-share-held-by-smartphone-vendors-since-4th-quarter-2009/>.

Obrázok 6. Podiel mobilných operačných systémov na trhu počas rokov 2009-2017
Zdroj:<http://ddi-dev.com/blog/programming/10-differences-between-android-and-ios-app-development/>.

Obrázok 7. Ukážka iOS aplikácie (vľavo) a Android aplikácie (vpravo)
Zdroj:<https://itunes.apple.com/cz/app/telegram-messenger/id686449807?mt=8>.
<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.telegram.messenger&hl=en>.

Obrázok 8. Čas strávený v mobilných aplikáciách v porovnaní s mobilným webom
Zdroj: <https://www.comscore.com/Insights/Presentations-and-Whitepapers/2018/Global-Digital-Future-in-Focus-2018>.

Obrázok 9. Podiel mobilných webových prehliadačov na trhu (apríl 2018 – marec 2019)
Zdroj:<http://gs.statcounter.com/browser-market-share/mobile/worldwide/#monhly-201804-201903-bar>.

Obrázok 10. Ukážka radenia obsahu responzívnej webovej stránky
Zdroj: <https://developers.google.com/search/mobile-sites/>.

Obrázok 11. Ukážka responzívneho webového dizajnu v praxi
Zdroj: <https://www.invisionapp.com/inside-design/examples-responsive-web-design/>.

Obrázok 12. Vrstvy používateľskej skúsenosti
Zdroj: <http://www.neospot.se/usability-vs-user-experience/>.

Obrázok 13. Vrstvy kontextu
Zdroj: <http://www.giantant.com/publications/mobile_context_model.pdf.>.

Obrázok 14. Ukážka mobilnej aplikácie Gmail v App Store
Zdroj: Katarína Jarošová

Obrázok 15. Dizajnové spracovanie používateľských rozhraní služby Gmail
Zdroj: Katarína Jarošová

Obrázok 16. Ukážka mobilnej aplikácie Jízdní řády IDOS v App Store
Zdroj: Katarína Jarošová

Obrázok 17. Mobilná verzia (vľavo) a desktopová verzia (vpravo) stránky IDOS otvorenej na mobilnom prehliadači
Zdroj: Katarína Jarošová

Obrázok 18. Dizajnové spracovanie služby Jízdní řády IDOS
Zdroj: Katarína Jarošová

Obrázok 19. Ukážka mobilnej aplikácie Nike Run Club v App Store
Zdroj: Katarína Jarošová

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1. Porovnanie špecifík mobilných aplikácií, mobilného webu a PWA