

Zlepšení přístupnosti webového sídla prostřednictvím jeho mobilní verze (2. část – studie)



* poznámka redakcie – prvá časť článku, venujúca sa teoretickému základu k tejto štúdii bola publikovaná 4/2014.

Webová sídla predstavujú v dnešnej dobe veľmi využívané médium. Neustály vývoj v oblasti technológií, webových aplikácií či standardů nabízí nové príležitosti k jejich využívání. Je známo, že tvůrci webových sídel by měli klást důraz na jejich kvalitu, tedy především na jejich nalezitelnost, přístupnost, použitelnost či důvěryhodnost.

Přístupnost webových sídel byla vždy úzce spojována s jejich přizpůsobením potřebám zdravých a především handicapovaných lidí tak, aby webová sídla nekladla svým uživatelům překážky v jejich používání. Návštěvníci webového sídla by neměli být ochuzeni o žádné důležité informace pouze proto, že jim to nedovolí zdravotní stav či technologické vybavení, ze kterého na web přistupují.

Mezi technologická zařízení, pomocí kterých na webová sídla přistupujeme, už nelze řadit pouze stolní počítače či notebooky, jak tomu bylo zejména v minulých dvaceti letech. S příchodem tzv. mobilní revoluce narůstá využití mobilních zařízení, především chytrých telefonů a tabletů, jako nástrojů přístupu na webová sídla. Faktor přístupnosti tak nabývá nových rozměrů. Ukazuje se, že osoby bez postižení vnímají při použití mobilních zařízení podobná omezení jako lidé se zdravotním postižením používající počítače. Přizpůsobení webových sídel mobilním technologiím a zařízením se tak může stát prostředkem pro zvýšení přístupnosti pro všechny uživatele.

Práce uvádí současné trendy v oblasti mobilních technologií, stejně jako základní techniky přizpůsobení webových rozhraní pro mobilní zařízení. Zvýšení přístupnosti webového sídla prostřednictvím jeho přizpůsobení mobilním zařízením je pak ukázáno na konkrétní případové studii.

Případová studie Mooninsideyou.com

Jako případová studie, na které chceme demonstrovat zlepšení přístupnosti webového sídla pomocí jeho přizpůsobení mobilním zařízením, bylo vybráno webové sídlo mooninsideyou.com. Webové sídlo je věnováno úspěšnému slovenskému dokumentárnímu filmu „Moon Inside You“ a jeho nově připravovanému pokračování „Monthlies“. Webové sídlo je aktivní od roku 2007. Během této doby prošlo dvěma procesy redesignu (změny se týkaly jak vizuální podoby, tak obsahu), a to v letech 2008 a 2012. Za výchozí stav webového sídla je tedy považován stav webu v letech 2008 – 2012.

Analýza výchozího stavu webového sídla z pohledu přístupnosti

Původní verze webového sídla (viz Obrázek 1) byla kompletně postavena na technologii Flash, což představovalo zásadní problém s přístupností. K fungování takového webového sídla bylo nutné mít ve webovém prohlížeči zapnutou podporu technologií Flash a JavaScript, v opačném případě se uživateli zobrazilo pouze černé okno s odkazem na tvůrce původní verze webového sídla, popř. s požadavkem na instalaci Flash (viz Obrázek 2). U některých mobilních zařízeních (např. iPad) a některých mobilních prohlížečů (např. Google Chrome, Opera Mini) ovšem instalaci Flash není možné provést vůbec, tudíž na takovém zařízením bylo webové sídlo kompletně nepřístupné.



Obrázek 1 Výchozí stav webového sídla mooninsideyou.com
(zdroj: mooninsideyou.com, říjen 2012)

Skutečnost, že **webové sídlo nesplňovalo naprosto základní požadavek na přístupnost webového sídla**, a to jak v kontextu handicapovaných lidí, tak v kontextu mobilním, tj. zásadní informace, které jsou sdělované prostřednictvím skriptů, objektů, appletů atd., jsou dostupné i bez těchto doplňků a webové sídlo je nadále plně ovladatelné a funkční, byla hlavním důvodem k provedení redesignu webu.



Obrázek 2 Webové sídlo s vypnutou podporou Flash a JavaScriptu v prohlížeči
(zdroj: mooninsideyou.com, říjen 2012)

Mezi další prohřešky (i kvůli použité Flash technologii) proti přístupnosti v desktopové verzi patřila absence alternativních textových sdělení u netextových prvků, neschopnost rozpoznat prvky jako např. nadpisy, odstavce a odkazy ve zdrojovém kódu webového sídla či neschopnost zvětšit/zmenšit velikost webové stránky a písma. Velmi problematická z pohledu přístupnosti byla i úvodní „intro“ stránka, která sloužila pro načtení animací potřebných k vykreslení webového sídla a zároveň k výběru jazykové verze. Výběr jazykové verze (viz Obrázek 3) bylo ale možné provést pouze za pomoci počítačové myši. Bez tohoto výběru se uživatel nemohl pohybovat po webovém sídle dále.

Na druhou stranu je nutné podotknout, že pokud uživatel měl zapnutou podporu Flash i JavaScriptu a byl schopen dostat se dál

přes „intro stránku“, webové sídlo se dalo poměrně jednoduše ovládat pouze pomocí klávesnice (přepínání mezi položkami menu, odkazy, prohlížení galerie atd.) za použití kláves „tab“ a „enter“. Webové sídlo mělo jednoduchou a přehlednou navigaci, jeho design byl doplněn tematickými animacemi a celkově podtrhoval hlavní myšlenku filmu, proto lze usuzovat, že webové sídlo mohlo návštěvníky z desktopových počítačů, kteří měli zapnutou podporu potřebných technologií, zaujmout. Uživatelé přicházející na webové sídlo z mobilních zařízení a zařízení, která nepodporovala Flash a JavaScript, však odcházeli s velice špatným uživatelským zážitkem.

Proces redesignu webového sídla

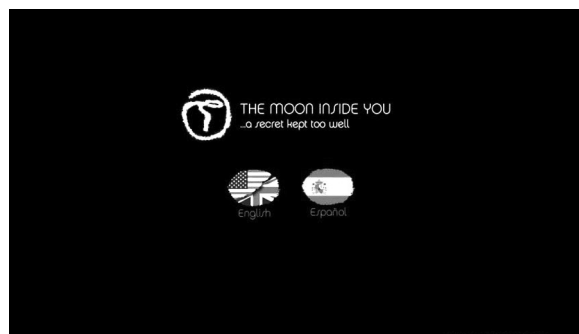
Vzhledem ke zmíněným problémům bylo tedy nutné provést redesign webového sídla. Počátečním impulzem k samotnému procesu redesignu byla ovšem připravovaná crowdfundingová kampaň pro nově vznikající pokračování filmu, z čehož vyplynula nutnost úpravy obsahu a celkového designu webu vzhledem k novému filmu.

Pro realizaci nové verze webového sídla byl využit open-source redakční a publikační systém Wordpress. Zároveň bylo hned v prvotní fázi redesignu rozhodnuto, že nová verze webového sídla bude „mobile-friendly“, což mělo zajistit lepší přístupnost i použitelnost webového sídla jak na počítači, tak především na mobilním zařízení, a rovněž zvýšit návštěvnost v dlouhodobém pohledu. Z doporučených strategií pro tvorbu mobilního webového sídla byla vybrána metoda responzivního webdesignu. Jako vhodná a velmi flexibilní šablona pro účely webového sídla byla vybrána responzivní šablona Focus Theme¹ od společnosti StudioPress, která byla následně upravena podle požadavků pro dané webové sídlo. Celkově byl během redesignu webového sídla a jeho optimalizace kladen důraz na rovnováhu mezi kvalitou a rychlostí. Výsledkem by mělo být funkční responzivní webové sídlo vytvořené na základě stanovených požadavků, které spolu s kvalitou nabídne svému uživateli uspokojující rychlost načítání webového obsahu.

Aby se obsah webového sídla zobrazoval korektně na co největším počtu mobilních zařízení a byla zachována požadovaná responzivnost, předpřipravené zlomové body v originální šabloně (1 060 px, 960 px a 600 px) byly doplněny o dalších sedm zlomových bodů (1 085 px, 910 px, 810 px, 710 px, 540 px, 450 px a 300 px). Jak je patrné, použité hraniční rozměry a z nich plynoucí „media queries“ v CSS souboru nepatří mezi ty tradiční (např. 240 px na šířku pro malé displeje, 320 px pro tablety, 768 px a více pro tablety atd.) vycházející z rozlišení současných zařízení. Zlomové body odpovídají potřebám obsahu a jsou stanoveny na základě zvětšování/zmenšování okna webového prohlížeče Chrome a průběžného testování, zda se veškerý obsah zobrazuje tak, jak je požadováno. Před spuštěním webového sídla v listopadu 2012 byla jeho nová verze otestována i na reálných zařízeních.



Obrázek 4 Vzhled nové verze webového sídla mooninsideyou.com (zdroj: mooninsideyou.com, říjen 2014)



Obrázek 3 Úvodní „intro“ stránka původního webového sídla (zdroj: mooninsideyou.com, říjen 2012)

Výsledky redesignu webového sídla z pohledu přístupnosti

Webové sídlo bylo v průběhu tvorby testováno nejen z hlediska responzivního webdesignu. Bylo rovněž testováno z pohledu přístupnosti, jelikož zlepšení přístupnosti webového sídla bylo jedním z cílů probíhajícího redesignu. Přístupnost byla testována pomocí simulace nejrůznějších omezení (testováno ve Firefoxu a Chrome): vypnutí kaskádových stylů (ve webovém prohlížeči je vypnuta podpora CSS), vypnutí grafiky (ve webovém prohlížeči je vypnuto zobrazování obrázků), vypnutí aktivních prvků (vypnutí podpory JavaScriptu, Flashe atd.), velikost okna a rozlišení obrazovky (dostupnost obsahu a jeho korektní zobrazení nezávisle na velikosti okna či rozlišení obrazovky) a změna velikosti textu a stránky (zachování obsahu a jeho korektního zobrazení při zvětšení/zmenšení velikosti textu či celé stránky). Především simulování změn velikosti okna je charakteristické pro testování přístupnosti na mobilním zařízení. Během simulace těchto omezení nebylo u nové verze webového sídla (na rozdíl od předchozí verze) zaznamenáno vážnější porušení pravidel proti přístupnosti.

Flash technologie je nyní použita u objektů, které mají pouze ilustrační a doplňkovou funkci, vypnutá podpora této technologie ve webovém prohlížeči by tak uživatele neměla připravit o žádné důležité informace a ovlivnit zásadním způsobem přístupnost celého webového sídla. To je patrné i na příkladu úvodní stránky (viz Obrázek 4), kde je vloženo video pomocí tagu <iframe>. Tag „iframe“ je součástí jazyka HTML5 a označuje vnořený rámec do webové

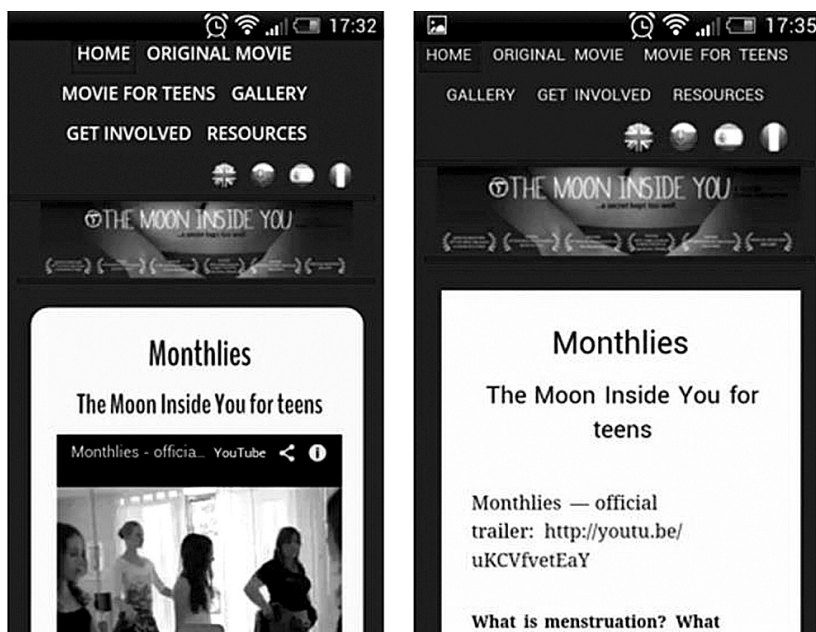
¹ Šablona je dostupná na internetové adrese <http://my.studiopress.com/themes/focus/>.

stránky, který je velmi často používán k vložení obsahu z cizích webů, jak je tomu i v našem případě videa ze serveru YouTube. Video se zobrazí jak v moderních desktopových prohlížečích, tak v moderních mobilních prohlížečích s podporou plovoucích rámu, HTML5 a se zapnutým JavaScriptem, a je možné jej přehrát. Některé mobilní prohlížeče, např. Opera Mini, ovšem prvky <iframe> obsahující video vykreslit neumí (viz Obrázek 5). Pro tento případ je pod videem umístěn odkaz na video přímo na serveru YouTube, kde si ho uživatel může přehrát, např. pomocí mobilní aplikace.

Nicméně u desktopových prohlížečů (nebo u mobilních prohlížečů na obyčejném „feature fonu“), které neumí vykreslit video pomocí <iframe> prvku a které mají vypnutou, resp. nemají žádnou podporu JavaScriptu a Flash technologie, se video nepřehraje (videa jsou přístupná pouze pomocí těchto technologií). To je z pohledu přístupnosti problém. Je ovšem ale nutné znovu podotknout, že video má opravdu pouze ilustrační charakter (což je jasné i z jeho popisu – jedná se pouze o krátký trailer). Uživatel v tomto případě může využít alespoň vložené synopsis filmu, která poskytuje adekvátní informace v textové podobě.

Zmíněný mobilní prohlížeč Opera Mini rovněž neumí načíst rozbalovací položky v hlavním menu. Pro případ, kdy není možné jednotlivé položky zobrazit (tento problém může nastat i u handicapovaných uživatelů), je v obsahu každé webové stránky, která je zobrazena jako hlavní položka menu (např. Original Movie, Get Involved atd.), uveden seznam podstránek.

Pro potřeby této práce bylo webové sídlo otestováno z hlediska přístupnosti i pomocí automatického nástroje Wave². Tento validátor je zajímavý tím, že na dané webové stránce zobrazí formou textu a ikonky upozornění na prohřešky proti přístupnosti z pohledu pravidel WCAG 2 a Section 508³ (viz Obrázek 6). Ve výsledné zprávě k námí testovanému webovému sídlu³ se neobjevují žádná závažná pochybení („errors“), pouze doporučení („alerts“, např. na úvodní webové stránce chybí nadpis <h1>, upozornění na prvek <iframe> atd.). Jako nejvíce problematický se jeví pouze kontrast. Validátor upozorňuje na možné problémy, jelikož kontrast mezi barvami v popředí a pozadí webového sídla je poměrně nízký. To může být nepříjemné pro handicapované lidi trpící vadou zraku.



Obrázek 5 Zobrazení videa v mobilních prohlížečích Chrome (vlevo) a Opera Mini (vpravo);
(zdroj: mooninsideyou.com, duben 2014)



Obrázek 6 Testování webového sídla z pohledu přístupnosti pomocí služby Wave

Závěrem lze říct, že přístupnost webového sídla se po jeho redesignu výrazně zvýšila a s ní se zlepšila i celková použitelnost, a to jak v kontextu uživatele na desktopovém počítači, tak v kontextu uživatele mobilního. Vyšší přístupnost a lepší použitelnost webového sídla ve výsledku mohou znamenat i vyšší návštěvnost webového sídla (která byla rovněž jedním z cílů prováděného redesignu).

Tato tvrzení je možné podložit statistickými údaji týkajícími se přístupu mobilních uživatelů na webové sídlo mooninsideyou.com. Od spuštění nové verze webového sídla bylo prostřednictvím webové analytiky zaznamenáno 16 % uživatelů (z celkového

² Validátor je dostupný na internetové adrese wave.webaim.org.

³ Výsledná zpráva z testování je k dispozici na internetové adrese wave.webaim.org/report#/mooninsideyou.com.

počtu uživatelů) přicházejících na webové sídlo z mobilního telefonu nebo tabletu (mobilní uživatelé tvoří 10,8 %, uživatelé s tabletem 5,4 % z celkové návštěvnosti). Číslo značící míru návštěv z mobilních zařízení se nemusí zdát při prvním pohledu příliš vysoké, ovšem pokud se vezme v kontextu celkové návštěvnosti, může znamenat, že celková návštěvnost se prostřednictvím mobilních uživatelů zvyšuje, a to až o 16 %.

Diskuze

V úvodní části práce byla využita řada dostupných statistik a aktuálních analytických zpráv. Cílem nebylo využít všech dostupných statistik (nebylo by to v rámci práce ani možné), nýbrž poukázat na současnou situaci a obhájit důležitost tvorby webových sídel s ohledem na mobilní uživatele. Z uvedených dat je patrné, že nyní je ta správná doba na zamyšlení se nad tím, jaký obsah je v rámci webových sídel poskytován a zda je tento obsah svou formou vhodný pro mobilní zařízení. Pokud se zvolí správná mobilní strategie, budou webová sídla přístupná pro různá zařízení, pro různé velikosti obrazovek s různým rozlišením a pro různé platformy. Na základě uvedeného lze předpokládat, že největšími výzvami pro oblast mobilních webových sídel bude nejen jejich přístupnost, ale také použitelnost.

Jako metoda provedení technického přizpůsobení webových sídel pro mobilní zařízení byla v našem případě zvolena metoda responzivního webdesignu, jelikož není závislá na detekci zařízení a přesměrování. Tím ponechává prostor pro okamžitou úpravu rozložení webového sídla pro různá rozlišení. Responzivní webdesign chápeme jako metodu nejlépe reagující na neustálý rozvoj v oblasti mobilních zařízení. Objevují se nová zařízení s lepším a větším rozlišením a ostatní metody je nejsou schopné okamžitě podporovat.

Limitujícím faktorem responzivního webdesignu je oproti ostatním metodám výrazně větší množství přenášených dat. Jako řešení tohoto problému v budoucnu vidíme přístup „mobile first“, který klade navrhování webových sídel pro mobilní zařízení na první místo a nutí tvůrce stanovit si v rámci webových sídel jasné priority, v kombinaci s využitím optimalizačních technik. Tato filozofie přístupu k responzivnímu webdesignu může mít pozitivní dopad nejen na mobilní verzi webového sídla, nýbrž na webové sídlo jako celek. Menší obrazovka znamená méně místa pro odkazy, text, obrázky, ale i reklamu. Pokud se během návrhu designu a tvorby obsahu webového sídla přijmou tato omezení hned na začátku a bude se s nimi pracovat, výsledek může být výhodný i pro klasické webové stránky, kde se setkáváme s obrovským množstvím nerelevantních a zbytečných informací (Wroblewski 2011a). Je tedy nezbytné si uvědomit, že více místa neznamená povinnost vyplnit ho nepotřebným obsahem a naopak u malého prostoru pak tyto nadbytečnosti odstranit. Je důležité vystihnout hlavní podstatu webového sídla v jeho celém kontextu. „Mobile first“ přístup klade důraz na stanovení si priorit v rámci webového obsahu (tedy práci s omezeními) a jeho vhodné zobrazení napříč zařízeními.

Případová studie webového sídla *mooninsideyou.com* ukázala, že pokud je tvůrce webového sídla nucen přemýšlet nad tím, zda bude toto webové sídlo bez problémů přístupné na mobilním zařízení, je zároveň nucen myslet i na to, jak zlepšit přístupnost webových sídel v celém jejich kontextu, tedy i na verzích pro stolní počítače. Velký význam v tom hrají samotná mobilní zařízení, u nichž si tvůrce webového sídla uvědomí možné problémy a omezení snadněji než u počítačů a může je tak aplikovat i do prostředí desktopových zařízení.

Práce se nevěnovala úmyslně mobilním aplikacím, ačkoliv mnohdy slouží jako alternativa či úplná náhrada webového sídla. Domníváme se totiž, že mobilní webová sídla budou hrát stále velmi významnou roli a nebudou zcela nahrazena mobilními aplikacemi. Zdůvodněním tohoto postoje je skutečnost, že zatímco mobilní webový prohlížeč má nainstalovaný každý mobilní uživatel (i ten, který používá obyčejný „feature phone“), u mobilních aplikací, které jsou dostupné pro smartphony a jiná chytrá zařízení, tomu tak být nemusí. Uživatel by byl nucen neustále instalovat aplikace a provádět jejich aktualizaci (v případě mobilního prohlížeče aktualizuje pouze jednu aplikaci, a to samotný prohlížeč), které zabírají místo v paměti, při spuštění více aplikací dochází k vyšší spotřebě energie a k otevření internetových odkazů je ve většině případů zapotřebí právě mobilního webového prohlížeče. Nicméně se zde nachází další prostor na porovnání – porovnání celkové kvality webových sídel a jejich mobilních aplikací pro mobilní zařízení.

Závěr

V rámci překládané práce se podařilo zasadit mobilní zařízení a mobilní technologie do kontextu probíhající tzv. mobilní revoluce a poukázat na jejich vliv v přístupu k internetu a k webovým sídlům. Vzhledem k uvedeným statistikám se lze domnívat, že webová sídla, která budou přívětivá pro mobilní zařízení, budou hrát významnou roli i v blízké budoucnosti, stejně jako samotná mobilní zařízení. Stejně tak i nadále poroste význam mobilních zařízení.

Analýza konkrétního webového sídla umožnila hlubší pohled na přístupnost webových sídel, a to z pohledu mobilních uživatelů. Na základě velkého množství omezení, kterým uživatelé mobilních zařízení musí v procesu přístupu k webovým sídlům čelit, se mohou řadit do stejné skupiny znevýhodněných uživatelů, do které patří i uživatelé se zdravotním handicapem. Tvorba webového sídla s důrazem na jeho přístupnost na jakémkoliv mobilním zařízení je prostředkem ke zlepšení jeho přístupnosti pro všechny uživatele.

Seznam použité literatury

BALLARD, Barbara, 2007. *Designing the mobile user experience*. Chichester: Wiley. ISBN 978-047-0033-616.

CÁCERES, Marcos, Mat MARQUIS, Yoav WEISS a David NEWTON, 2013. Design breakpoints. *W3C: Use Cases and Requirements for Standardizing Responsive Images* [online]. 05 November 2013 [cit. 2014-10-25]. Dostupné z: <http://usecases.responsiveimages.org/#design-breakpoints>

- CALDWELL, Ben, Michael COOPER, Loretta Guarino REID a Gregg VANDERHEIDEN, 2008. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. W3C. *W3C Recommendation* [online]. 11 December 2008 [cit. 2014-10-25]. Dostupné z: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- CISCO, 2011. Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2012–2017. In: *Slideshare* [online]. Feb 03, 2011 [cit. 2014-11-07]. Dostupné z: <http://www.slideshare.net/CiscoMobilityCommunity/cisco-vni-mobile-data-traffic-forecast-update-20102015>
- CISCO, 2013. Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2010–2015. In: *Slideshare* [online]. Feb 07, 2013 [cit. 2014-11-07]. Dostupné z: <http://www.slideshare.net/CiscoMobilityCommunity/cisco-vni-mobile-data-traffic-forecast-update-20102015>
- CISCO, 2014. *Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2013–2018*. San Jose, CA, February 5, 2014 [cit. 2014-11-07]. Dostupné z: http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white_paper_c11-520862.html
- COMBRINCK, Tanya, 2012. Designers respond to Nielsen on mobile. In: *Creative Bloq* [online]. April 11, 2012 [cit. 2014-11-01]. Dostupné z: <http://www.creativebloq.com/designers-respond-nielsen-mobile-4124170>
- ERIC SCHMIDT ON MOBILE FIRST, 2011. In: *Youtube* [online]. 21. 02. 2011 [cit. 2014-10-25]. Dostupné z: <http://www.youtube.com/watch?v=RUIsckZTUR8>. Kanál uživatele Lukew.
- FLING, Brian, 2009. *Mobile Design and Development*. Sebastopol, CA: O'Reilly. ISBN 05-961-5544-1.
- GARTNER, 2013a. Gartner Says Worldwide PC, Tablet and Mobile Phone Shipments to Grow 4.5 Percent in 2013 as Lower-Priced Devices Drive Growth. *Gartner* [online]. October 21, 2013 [cit. 2014-10-16]. Dostupné z: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2610015>
- GARTNER, 2013b. Gartner Says Worldwide PC, Tablet and Mobile Phone Combined Shipments to Reach 2.4 Billion Units in 2013. *Gartner* [online]. April 4, 2013 [cit. 2014-10-16]. Dostupné z: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2408515>
- GARTNER, 2014. Gartner Says Worldwide Traditional PC, Tablet, Ultramobile and Mobile Phone Shipments to Grow 4.2 Percent in 2014. *Gartner* [online]. July 7, 2014 [cit. 2014-10-16]. Dostupné z: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2791017>
- GESENHUES, Amy, 2013. Only 6 % Of Top 100 Fortune 500 Companies Have Sites That Comply With Google's Mobile Requirements. In: *Search Engine Land* [online]. Jun 25, 2013 [cit. 2014-10-15]. Dostupné z: <http://searchengineland.com/only-6-of-top-100-fortune-500-companies-have-sites-that-comply-with-googles-mobile-requirements-164748>
- GOOGLE, 2012. Building Smartphone-Optimized Websites. In: GOOGLE. *Google Developers* [online]. Last updated December 19, 2013 [cit. 2014-10-25]. Dostupné z: <https://developers.google.com/webmasters/smartphone-sites/>
- GREENSTEIN, Ben, 2012. Improving Web Performance on Mobile Web Browsers. In: *W3C Workshop on Web Performance: 8 November 2012, Mountain View, California, USA* [online]. 8 November 2012 [cit. 2014-10-16]. Dostupné z: <http://www.w3.org/2012/11/webperf-slides-greenstein.pdf>
- HELLO MONDAY, 2013. Hello Monday. In: AWWWARDS.COM. *Web Design and Mobile Trends for 2013* [online]. Ed. Awwwards Team, s. 90-95 [cit. 2014-10-27]. Dostupné z: <http://www.awwwards.org/books/Web-and-Mobile-TRENDS-2013.pdf>
- HRABINOVÁ, Světlana, 2014. *Redesign webových sídel pro mobilní zařízení*. Opava. 119 s. Diplomová práce. Slezská univerzita v Opavě. Filozoficko-přírodovědecká fakulta. Ústav informatiky. Vedoucí práce Mgr. Ján GONDOĽ, Ph.D.
- IDC, 2013a. Worldwide Smart Connected Devices Market Share by Product Category, 2010-2012. *iCharts* [online]. February 21, 2013 [cit. 2014-11-01]. Dostupné z: http://www.icharts.net/chartchannel/worldwide-smart-connected-devices-market-share-product-category-4q-2012_m3xzshgc
- IDC, 2013b. Worldwide Smart Connected Device Forecast* Market Share by Product Category, 2012-2017. *iCharts* [online]. September 10, 2013 [cit. 2014-11-01]. Dostupné z: http://www.icharts.net/chartchannel/worldwide-smart-connected-device-forecast-market-share-product-category-2012-2017_m33wys1mc
- IDC, 2014. Worldwide Smart Connected Device Forecast Market Share by Product Category, 2013-2018. *iCharts* [online]. June 16, 2014 [cit. 2014-11-01]. Dostupné z: http://www.icharts.net/chartchannel/worldwide-smart-connected-device-forecast-market-share-product-category-2013-2018_mhrbwihdc
- INTERESTING STATS, 2014. WEBPAGETEST.COM. *HTTP Archive* [online]. [cit. 2014-11-01]. Dostupné z: <http://httparchive.org/interesting.php>
- JOHANSSON, Johan, 2013. A Comparison of Methods for Building Mobile-Optimized Websites. In: *Six Revisions: Useful Information for Web Developers & Designers* [online]. January 7 2013 [cit. 2014-10-27]. Dostupné z: <http://sixrevisions.com/mobile/methods-mobile-websites/>
- JONSSON, Erik, 2013. F-i London. In: AWWWARDS.COM. *Web Design and Mobile Trends for 2013* [online]. Ed. Awwwards Team, s. 87-89. [cit. 2014-10-27]. Dostupné z: <http://www.awwwards.org/books/Web-and-Mobile-TRENDS-2013.pdf>
- MARCOTTE, Ethan, 2011. *Responsive web design* [online]. New York: A Book Apart [cit. 2014-11-01]. A Book Apart, 4. ISBN 978-098-4442-577. Dostupné z: <http://www.abookapart.com/products/responsive-web-design>

- NIELSEN, Jakob, 2012. Mobile Site vs. Full Site. *Alertbox: Current Issues in Web Usability* [online]. April 10, 2012 [cit. 2013-10-09]. Dostupné z: <http://www.useit.com/alertbox/mobile-vs-full-sites.html>
- NET APPLICATIONS, 2012. NetMarketShare: Mobile Browsing Share Exceeds 10% for the First Time. In: PRICE, Gary. *InfoDocket* [online]. November 2, 2012 [cit. 2014-11-07]. Dostupné z: <http://www.infodocket.com/2012/11/02/statistics-mobile-browsing-share-exceeds-10-for-the-first-time/>
- NET APPLICATIONS, 2014. Browsing by Device Category Trend. *Netmarketshare: Market Share Statistics for Internet Technologies* [online]. [cit. 2014-11-01]. Dostupné z: <http://www.netmarketshare.com/>
- OGANESJAN, Narek, 2013. Soudobé trendy v oblasti prostředků mobilních informačních a komunikačních technologií. *Systémová integrace* [online]. Č. 2, s. 51-66 [cit. 2014-10-17]. Dostupné z: <http://www.cssi.cz/cssi/soudobe-trendy-v-oblasti-prostredku-mobilnich-informacnich-komunikacnich-technologii>
- RIVOA, Florian, 2012. Media Queries. W3C. *W3C Recommendation* [online]. 19 June 2012 [cit. 2014-10-17]. Dostupné z: <http://www.w3.org/TR/css3-mediaqueries/>
- SHAWN, Henry, 2006. WCAG 2 FAQ. W3C. *W3C Web Accessibility Initiative* [online]. October 2006 [cit. 2014-10-27]. Dostupné z: <http://www.w3.org/WAI/WCAG20/wcag2faq.html>
- SMITH, Catharine, 2010. History Of Tablet PCs (PHOTOS): A Pictorial Timeline Of Tablets, From RAND To The iPad. In: *Huffington Post: Tech* [online]. June 15, 2010 [cit. 2014-10-27]. Dostupné z: http://www.huffingtonpost.com/2010/04/15/history-tablet-pc-photos_n_538806.html
- TABLET COMPUTER, c1981-2013. In: *PCMAG.com: encyklopedia* [online]. [cit. 2014-10-27]. Dostupné z: <http://pcmag.com/encyclopedia/term/52520/tablet-computer>
- TYFLOCENTRUM BRNO a SONS ČR, c2000-2014. *Blind Friendly Web* [online]. [cit. 2014-010-01]. Dostupné z: <http://blindfriendly.cz/>
- WARNER, Janine a David LAFONTAINE, c2010. *Mobile web design for dummies*. Hoboken, N. J.: Wiley. ISBN 04-705-6096-7.
- WEINTRAUB, Seth, 2011. Industry first: Smartphones pass PCs in sales. *Fortune* [online]. February 7, 2011 [cit. 2014-10-29]. Dostupné z: <http://fortune.com/2011/02/07/industry-first-smartphones-pass-pcs-in-sales/>
- WROBLEWSKI, Luke, 2011a. *Mobile first* [online]. New York: A Book Apart [cit. 2014-10-27]. A Book Apart, 6. ISBN 978-1-937557-02-7. Dostupné z: <http://www.abookapart.com/products/mobile-first>
- WROBLEWSKI, Luke, 2011b. RESS: Responsive Design + Server Side Components. In: *LukeW Ideation + Design: Writings* [online]. September 12, 2011 [cit. 2014-10-27]. Dostupné z: <http://www.lukew.com/ff/entry.asp?1392>

Mgr. Světlana Hrabínová

svetlana.hrabinova@fpf.slu.cz, svetlana@svetlanahrabinova.cz ■

(Slezská univerzita v Opavě, Filozoficko-přírodovědecká fakulta v Opavě,
Oddělení informační vědy, Ústav informatiky)

Článek je recenzovaný