

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

**Fakulta elektrotechnická**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2014**

**Mysina Maria**



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

**Fakulta elektrotechnická**

**Katedra radioelektroniky**

**Normalizační aktivity organizace W3C**

**květen 2014**

**Bakalantka: Mysina Maria**

**Vedoucí práce: Ing. Zdeněk Brabec, CSc.**

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jsem pouze podklady (literaturu, projekty, SW atd.) uvedené v přiloženém seznamu.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

Datum: .....

.....

podpis bakalantky

## **Poděkování**

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu bakalářské práce Ing. Zdeňku Brabcovi, CSc. za cenné profesionální rady, připomínky a metodické vedení práce.

Datum: .....

.....

podpis bakalantky

12

České vysoké učení technické v Praze  
Fakulta elektrotechnická

katedra radioelektroniky

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student: **Maria Mysina**

Studijní program: Komunikace, multimédia a elektronika

Obor: Multimediální technika

Název tématu: **Normalizační aktivity organizace W3C**

Pokyny pro vypracování:

Cílem Vaší práce je přehledně, strukturovaně a vyváženě zmapovat normalizační aktivity v oblasti internetu.

Východiskem práce je identifikace oblastí pokrytých jednotlivými standardizačními organizacemi působícími v oblasti internetu a identifikace, popis a rozbor vzájemných vazeb. Seznam organizací upřesní vedoucí práce. Jádrem práce pak bude podrobná analýza činnosti organizace World Wide Web Consortium (W3C). Vaše práce je komplementární k práci Normalizační aktivity organizace IETF.

Při zpracování práce věnujte pozornost oblastem souvisejícím s multimediální technikou – Vámi studovaným oborem. Práci koncipujte tak, aby její výsledky bylo možno využít i ve výuce.

Seznam odborné literatury:

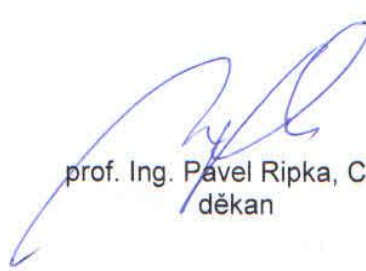
- [1] Morville, P. – Rosenfeld, L.: Information Architecture for the World Wide Web: Designing Large-Scale Web Sites; O'Reilly Media 2006; 528 s.; ISBN: 978-0596527341
- [2] Castro, E.: HTML, XHTML a CSS. Computer Press 2007. 440 s. ISBN 978-8025115312
- [3] Snížek, M.: Nebojte se standardů. Dostupné z: <http://interval.cz/clanky/nebojte-se-standardu/>
- [4] Webové stránky organizace World Wide Web Consortium (W3C). Dostupné z: <http://www.w3.org/>

Vedoucí: Ing. Zdeněk Brabec, CSc.

Platnost zadání: do konce letního semestru 2014/2015

  
Prof. Ing. Miloš Klíma, CSc.  
vedoucí katedry



  
prof. Ing. Pavel Ripka, CSc.  
děkan

V Praze dne 10. 2. 2014

## **Anotace**

WorldWide Web Concorsium (dále jen W3C) je organizací, která vypracovává a integruje technologické standardy do světové interaktivní sítě Internet. Principem práce organizace W3C je, že veškeré vypracováváné standardy a protokoly jsou volně dostupné a každý výrobce nebo programátor je může jednoduše využít bez dodatečných administrativních procesů nebo registrací. Právě proto standardy a protokoly W3C jsou tak populární, na rozdíl od méně poptávaných protokolů jiných organizací.

Bakalářská práce obsahuje šest kapitol, které vysvětlují podstatu a principy fungování Konsorcia W3C. V rámci analýzy dosavadní činnosti a vzniku této organizace se podíváme na to, co bylo hlavním motivem pro vývoj aktivit a normalizační činnosti. V první kapitole práce jsou uvedeny teoretické poznámky a východiska, zejména definice internetu, WWW a podstaty multimédií; ve druhé kapitole je analyzována činnost organizací provádějících standardizační a normalizační aktivity; ve čtvrté kapitole se budou analyzovat konkrétní normalizační aktivity, doporučení a protokoly vydávané konsorciem; v páté kapitole se rozebírá velmi zajímavá oblast činnosti konsorcia – normalizační aktivity v oblasti multimédií. Šestá kapitola je věnována perspektivám vývoje činnosti konsorcia W3C.

Cílem práce je přehledně, strukturovaně a vyváženě zmapovat normalizační aktivity v oblasti internetu vykonávané organizací World Wide Web Consortium (W3C), zejména v oblasti multimédií.

## **Klíčová slova:**

W3C, World Wide Web Consortium, normalizační aktivity, patenty, protokoly, standardy, sémantická síť, Internet.

## **Summary**

World Wide Web Consortium is an organisation, which develops and integrates technological standards to the world interactive network Internet. The main idea of W3C organisation is that all developed standards and protocols are fully available and every software developer can use them without any additional administrative burdens or registration. That is the reason why all these standards are so popular in comparison with protocols and standards issued by any other organisation.

Bachelor's thesis includes five chapters, which contain thorough description and analysis of W3C organisation. In terms of our analysis we describe the core and the principles of normalisation and standardisation activities.

In the first chapter contains theoretical background and definitions of Internet, WWW and nature of multimedia; the second chapter includes the description of organisations which perform their activities for maintaining and developing of the Internet environment; the third chapter analyses includes specific standardization activities, recommendations and reports issued by the Consortium W3C; the fourth chapter discusses a very interesting area of activity of the Consortium - the standardization activities in the field of multimedia. In the fifth chapter we discuss the performance of the W3C in the sphere of multimedia. In the last sixth chapter we describe the perspectives for further development.

The goal is to make a clear, structured and balanced analysis of the standardization activities in the field of Internet exercised by World Wide Web Consortium (W3C), especially in the field of multimedia.

### **Keywords:**

W3C, World Wide Web Consortium, normalisation activities, patents, protocols, standards, semantic network, WWW.

# Obsah

Úvod .....	9
1 Vymezení pojmů: internet, World Wide Web, multimédia.....	11
2 Normalizační aktivity v oblasti internetu .....	17
3 Vymezení oblasti působení organizace W3C .....	20
3.1 Role a oblasti působení organizace W3C.....	21
3.2 Organizační struktura W3C .....	24
4 Normalizační aktivity W3C .....	28
4.1 Dostupnost (Accessibility) .....	28
4.2 Nezávislost zařízení (DeviceIndependence).....	31
4.3 Internacionalizace (Internationalization) .....	32
4.4 Politika patentů (Patent Policy).....	33
4.5 Multifunkční vzájemné působení (MultimodalInteraction).....	34
4.6 Sémantická síť (Semantic Web).....	35
4.7 Mobilní síť (Mobile Web Initiative).....	36
5 Normalizační aktivity W3C v oblasti multimédií .....	37
5.1 Media Source Extensions (MSE) .....	46
5.2 Encrypted Media Extensions (EME) .....	41
5.3 CSS3 Media Queries.....	43
5.4 Web Audio API .....	46
5.5 Přidaná hodnota ruských odborníků a členů pracovních skupin	
W3C v Rusku .....	51
6 Perspektivy vývoje normalizačních aktivit v W3C.....	58
Závěr.....	62
Seznam použité literatury a zdrojů .....	64
Příloha: Power Point prezentace – metodická pomůcka pro výuku	
v rámci bakalářských programů (CD) .....	68
Seznam tabulek .....	68
Seznam zkratk.....	69
Obsah CD.....	72



## Úvod

WorldWide Web Concorsium (dále jen W3C) je organizací, která vypracovává a integruje technologické standardy do světové interaktivní sítě Internet. Název daných technologických principů a standardů zní rekomendace; standardy jsou doporučovány pro integraci všem vývojářům a výrobcům strojů a zařízení používaných na internetu nebo pomocí internetového připojení. Cílem a funkcí této organizace je přispět ke zdokonalování internetových technologií a zefektivnit vnitřní procesy.

Organizace W3C vznikla jako poradenská organizace v roce 1994. Od okamžiku svého vzniku po současnou dobu konsorcium vypracovalo celkem 110 doporučení, která sdružila 350 organizací z 28 zemí světa.

Již na začátku spolupracovala organizace s největšími počítačovými společnostmi, což přispělo k jednotnosti zobrazení internetových stránek, podobnosti uživatelského rozhraní, vytvoření mobilních aplikací pro čtení obsahu jednotlivých stránek apod. Bez činnosti konsorcia by nebyl internet tak dostupný obyčejnému uživateli.

Principem práce organizace W3C je, že veškeré vypracovávané standardy a protokoly jsou volně dostupné a každý výrobce nebo programátor je může jednoduše využít bez dodatečných administrativních procesů nebo registrací. Právě proto standardy a protokoly W3C jsou tak populární, na rozdíl od méně poptávaných protokolů jiných organizací.

Bakalářská práce obsahuje šest kapitol, které vysvětlují podstatu a principy fungování Konsorcia W3C. V rámci analýzy dosavadní činnosti a vzniku této organizace se podíváme na to, co bylo hlavním motivem pro vývoj aktivit a normalizační činnosti. Role a působení dané organizace se bezesporu měnily a transformovaly v průběhu posledních let, a to především jako reakce na probíhající změny v technologiích a požadavcích konečných uživatelů internetové sítě a vývojářů na bezpečnost, jednotnost a plynulost všech procesů.

V první kapitole práce jsou uvedeny teoretické poznámky a východiska, zejména definice internetu, WWW a podstaty multimédií. Ve druhé kapitole jsou definovány normalizační aktivity a organizace, které působí v oblasti Internetu. Ve třetí kapitole je definována organizace W3C, popsány její cíle aktivity a principy fungování.

Ve čtvrté kapitole se budou analyzovat konkrétní normalizační aktivity, doporučení a protokoly vydávané konsorciem v těchto oblastech: dostupnost, nezávislost zařízení, internacionalizace procesů, politiky patentů, multifunkčnost, sémantické a mobilní sítě.

V páté kapitole se rozebírá velmi zajímavá oblast činnosti konsorcia – normalizační aktivity v oblasti multimédií. Hned na začátku musím uvést, že je to jedna z nejméně aktivních oblastí, v nichž konsorcium provádí své normalizační aktivity.

Cílem práce je přehledně, strukturovaně a vyváženě zmapovat normalizační aktivity v oblasti internetu vykonávané organizací World Wide Web Consortium (W3C), zejména v oblasti multimédií.

Pro provedení výzkumu v bakalářské práci bude uskutečněna literární rešerše, zejména vyhledávání a analýza dostupných informací o organizaci W3C. Na základě předběžného výzkumu se zjistilo, že hlavním zdrojem informací budou internetové zdroje, zejména oficiální stránky konsorcia, na nichž se publikují různé aktuality, cíle a mise organizace, ale také zprávy od partnerských a členských společností.

V rámci své činnosti W3C organizuje pravidelné workshopy a semináře, konference a fóra, na nichž se projednávají aktuální problémy, strategické a operativní cíle organizace. Vše je určeno pro vzájemnou komunikaci účastníků a uživatelů internetu pro získání zpětné vazby o probíhajících aktualizacích, ale také o potřebách v této oblasti.

# 1 Vymezení pojmů: internet, World Wide Web, multimédia

Internet je počítačová síť, která se od počátku svého vzniku (1969) postupně rozšiřovala a rozšiřuje do všech koutů celého světa. Jedná se vlastně o propojení všech počítačových zařízení mezi sebou. Je to prostředek a nástroj, který nám umožňuje spojení v rychlém čase i na obrovské vzdálenosti. Internet prodělal velmi bouřlivý a rychlý vývoj a získal si svou myšlenkou během krátké doby obrovské množství uživatelů.

Internet může být definován různými způsoby. Například autor knihy PHP6: Začínáme programovat David Procházka uvádí, že „*internet je celosvětová počítačová síť, která spojuje jednotlivé menší sítě pomocí sady protokolů zvaných IP (Internet Protocol). Pro upřesnění protokolem je v počítačové terminologii myšlena soustava pravidel – obvykle tedy norma komunikace.*“<sup>1</sup> V knize Moderní marketing je definován internet takto: „*obrovská veřejná síť počítačových sítí umožňuje uživatelům všeho druhu z celého světa vzájemnou komunikaci a přístup k neuvěřitelně rozsáhlým zdrojům.*“<sup>2</sup>

Slovo internet má počátky v anglickém jazyce ze slova network, je přeloženo jako síť a slovo inter vyjadřuje slovo „mezi“.

Původně měl internet sloužit pouze pro akademické, vojenské a vědecké účely.

Pro přehled vývoje internetu vytvoříme tabulku s časovým harmonogramem, do níž zahrneme nejvýznamnější data rozvoje internetu.

---

<sup>1</sup> PROCHÁZKA, D. *PHP 6 začínáme programovat*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2012. s. 13.

<sup>2</sup> KOTLER, P., WONG, V., SAUNDERS, J., ARMSTRONG, G. *Moderní Marketing*. 4. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. s. 175.

**Tabulka 1: Harmonogram vývoje internetu**

<u>Rok</u>	<u>Událost</u>	<u>Vysvětlení</u>
1960	ARPA (Advanced Research Project Agency)	Projekt USA – ministerstvo obrany, cílem bylo vytvoření zabezpečeného rychlého propojení počítačů pomocí sítě
1969	ARPAnet	Vznik první počítačové sítě
1972	E-mail	Vytvořena první aplikace elektronické pošty
1987	Internet	Vznik slova
1989	WWW (World Wide Web)	Vývoj dnes nejpoužívanějšího produktu internetu v CERNu – Švýcarská vědecká laboratoř (v češtině se dá přeložit jako světová komunikační síť)
1990	Konec sítě ARPAnet, vznik http - hypertextu	Snadnější propojení různých dokumentů prostřednictvím http odkazů
1994	Komerční používání	Ze soukromého sektoru přechází k běžným uživatelům
1996	55 mil. uživatelů	
2000	250 mil. uživatelů	
2006	Přes miliardu uživatelů	

Zdroj: PROCHÁZKA, D. *PHP 6 začínáme programovat*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2012. s. 13.

Jedním z hlavních nástrojů internetu je World Wide Web (WWW, web,...). Tento instrument umožňuje manipulaci s dokumenty, načítání dokumentů, prohlížení atd. Tento pokrok zajistil vynálezce webových stránek Tim Berners-Lee. V

internetovém zdroji IT slovník.cz byla vyhledána definice pojmu World Wide Web: „Jedná se o síť vzájemně propojených hypertextových dokumentů přístupných na internetu. Přes internetový prohlížeč mohou uživatelé vidět webové stránky obsahující textový obsah, obrázky videa a další multimediální obsah.“<sup>3</sup>

S celosvětovou komunikační sítí přímo souvisejí další pojmy a zkratky, které si dovolíme představit pro účely provedení výzkumu v této práci.

HTML (HyperText Markup Language), to je jazyk užívaný pro vytváření dokumentů ve WWW, který obsahuje různé hypertextové odkazy (hyperlinky), tedy odkazy, díky nimž se můžeme přemístit na nový konkrétní dokument.<sup>4</sup>

HTTP (HyperText Transfer Protocol), to je „protokol pro přenos hypertextu, webových stránek. Je základním kamenem pro datovou komunikaci na webu“.<sup>5</sup>

URL (Uniform Resource Locator), tento výraz by se dal přeložit jako jednotný prostředek pro vyhledávání. Jedná se o kód, který má za úkol rozpoznat konkrétní umístění dokumentu na internetu.<sup>6</sup>

Internet a web se staly nedílnou součástí běžného života. Tento nástroj využívají nejen běžní uživatelé, ale i například firmy, které na využívání internetu mají založen celý koncept podnikání.

Díky internetu a potažmo i celosvětové webové síti nám bylo umožněno mimo jiné být v neustálém kontaktu s rodinou, přáteli a prakticky celým světem. Existují aplikace, které se těší obrovskému zájmu uživatelů, jako například Facebook, Twitter, Youtube, Google apod. Bez těchto a dalších aplikací si už neumíme představit fungování běžného života. Vynález internetu a webu ovlivnil a stále ovlivňuje většinu lidské populace. Dalo by se říci, že uvedení tohoto konceptu do praxe bylo zcela evidentně průlomové.

---

<sup>3</sup> IT slovník.cz. *World Wide Web*. [online]. [cit. 2014-05-11]. URL: <<https://it-slovník.cz/pojem/www>>.

<sup>4</sup> PROCHÁZKA, D. *PHP 6 začínáme programovat*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2012. s. 19.

<sup>5</sup> IT slovník.cz. *HyperText Transfer Protocol*. [online]. [cit. 2014-05-11]. URL: <<https://it-slovník.cz/pojem/http>>.

<sup>6</sup> IT slovník.cz. *Uniform Resource Locator*. [online]. [cit. 2014-05-11]. URL: <<https://it-slovník.cz/pojem/url>>.

## Multimédia

Multimédia by se mohla prezentovat a jsou velmi často označována za souhrnného zprostředkovatele informací. Multimédia jsou komplexem nástrojů, které se mohou prezentovat prostřednictvím textů, zvuků, videí, animací atd. Multimédia se k nám dostávají prostřednictvím médií (telefon, počítač,...). Základem multimediálního produktu je možnost osobně korigovat nebo ovlivňovat činnost produktu.

Multimédia je možné definovat také jako: „*současné využití reprodukce psaných, zvukových a obrazových (statických i kinetických) záznamů (i v interakci s uživatelem), např. pro komplexní informaci, výuku, zábavu, v počítačových hrách.*“<sup>7</sup>

Multimediální aplikace přímo souvisí s interaktivitou uživatele, to znamená, že uživatel může přímo vstoupit do činnosti aplikace. Příkladem takové aplikace může být výukový program, který je nastaven tak, aby uživatel spolupracoval s programem (v programu je otázka, na kterou je potřeba například vybráním z určitých možností reagovat, na základě správné volby odpovědi následuje další otázka, popřípadě vyhodnocení testu, při špatné odpovědi jsme programem vyzváni k nápravě apod.) Pro využití takových a podobných multimediálních aplikací je nutné mít i přístroj, který bude schopný danou aplikaci spustit a „přečíst“. Například v počítači musí být jisté technické předpoklady ke spuštění multimediálních aplikací jako zvuková karta, grafická karta atd.

Na internetu se dá považovat každá webová stránka za multimediální aplikaci, neboť většinou jsou tam obsaženy hyperlinky, které nás „přenesou“ na další webové stránky či odkazy.

Nyní vybereme a popíšeme některé komponenty multimédií.

**Obrázek** – obrázek uložený v multimediálním nástroji může být zpracován buď rastrovou (bitovou) grafikou, nebo vektorovou grafikou. Rastrový obrázek je složen jednotlivými různobarevnými body. Kvalita obrázku závisí na počtu bodů; čím více

---

<sup>7</sup> KOLEKTIV AUTORŮ A KONZULTANTŮ. *Malá ilustrovaná encyklopedie*. Praha: Encyklopedický dům, 1999. s.668.

bodů je použito, tím kvalitnější obrázek je. Používá se jednotka dpi, která určuje počet bodů na palec, tzv. rozlišení, které určuje, kolik bodů je možné nanést do rozměru velikosti palce, což je 2,54 cm. Rastrový obrázek je například fotografie. „*Rastrové programy slouží k vytváření obrázků malováním, tj. s použitím štětce, pera, gumy, apod. Výsledkem je obrázek – množina bodů.*“<sup>8</sup>

Vektorový obrázek můžeme sestavit podle různých čar, obdélníků, kruhů atd. Tento obrázek můžeme libovolně měnit, například co se velikosti týče, při zmenšení nebo naopak zvětšení obrázku, bude obrázek stále vypadat kvalitně.<sup>9</sup>

Animace – to je pohyblivý obrázek. „*Animace slouží k oživení prezentace a především k oživení části, na kterou klademe důraz. Důležité je, aby animace neodváděly pozornost posluchače, ale naopak ji upoutaly.*“<sup>10</sup>

**Video** – to je přenos obrazu, který může být doplněn zvukem (audiovizuální přenos). Je to nejběžnější projev multimedializace. Videá mohou být ve formě přímých přenosů, ale samozřejmě i ve starších podobách, které jsme si nějakým způsobem zálohovali nebo které jsou někde uloženy.

**Audio** – to je přenos zvuku; pro multimedialní použití je třeba, aby byl zvuk digitalizován.

Samozřejmě každý z komponentů, které jsme zmínili, má spoustu různých možností manipulace a úprav. To ale není předmětem naší diplomové práce, a proto se těmito metodami zabýváme pouze obecně.

Nejdůležitějším aspektem multimedialních prvků je komunikace a dostatečná rychlost multimedialních sdělení. Například při sdělování zpráv je bezpochyby důležité, aby uživatelé dosáhli informovanosti v co nejkratší možné době.

---

<sup>8</sup> SLOWÍK, J. *Nebojte se počítače*. 2. vyd. Brožov: Grada Publishing, 2005. s. 106 – 107.

<sup>9</sup> SLOWÍK, J. *Nebojte se počítače*. 2. vyd. Brožov: Grada Publishing, 2005. s. 106 – 107.

<sup>10</sup> BARVÍŘ, T., HAMPL, J., MELIŠOVÁ, Š. *ECDL: základy práce s počítačem a kancelářskými programy: manuál pro začátečníky a přípravu ke zkouškám*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. s. 192.

Multimediální přenos je úzce spjat s použitím počítače, případně „chytrého telefonu“, kde je možné, na rozdíl například od televize, jakýkoli tok informací pozastavit a i jinak s ním různě manipulovat.

Multimédia jsou v dnešní době velmi zmiňována, tudíž nás jistým způsobem mohou ovlivňovat. Že se jedná o velmi silnou disciplínu, to potvrzuje i skutečnost, že jsou multimédia v různých aspektech vyučována i na vysokých školách jako samostatný učební obor.



## 2 Normalizační aktivity v oblasti internetu

Tato práce je věnována organizaci W3C, která provádí normalizační a standardizační aktivity v oblasti Internetu. Nicméně, tato organizace není jedinou organizací, která provádí normalizační aktivity. Její činnost je doplněna nebo dokonce soutěží s činnostmi jiných organizací, které se zabývají normalizačními aktivitami, vydávají protokoly a standardy. Proto v této kapitole bychom chtěli stručně pojednat o některých organizacích, které jsou činné v oblasti Internetu a provádějí podobné normalizační aktivity jako W3C.

### **Internet Engineering Task Force (IETF)**

První uváděnou organizací je IETF (Internet Engineering Task Force). Není to organizace v tom pravém pojetí, protože funguje na základě dočasně vytvářených pracovních skupin, práce je především dobrovolná, a jejími členy mohou být jakékoliv organizace a společnosti.

Činnost IETF pokrývá velmi široký rozsah protokolů Internetu, ale především se soustřeďuje na oblast IP úrovně, Internet logistiky (dopravy). Celá činnost je rovněž rozdělená do několika skupin: Internet oblastí, dopravní oblastí a oblastí aplikací. Zvláštními otázkami jsou otázky bezpečnosti, správy a řízení sítí. Objem a přidaná hodnota prací, které jsou prováděny touto organizací, je velmi podstatný a přispívá k vytvoření jednotného a transparentního prostoru. Výsledky činnosti organizace IETF jsou publikovány ve zprávách s názvem RFC (Request form Comment). Ne všechny zprávy jsou standardy. Některé zprávy jsou pouze komentářem k činnosti organizace nebo jiných organizací provádějících normalizační nebo standardizační aktivity. Za dobu existence IETF, tedy za dobu 25 let tato organizace publikovala 6 600 doporučení a komentářů, které jsou specifikacemi aplikací, protokolů a standardů, na nichž je budována světová síť Internet. Standardy, doporučení a komentáře vznikly ve spolupráci s více než 700 různými organizacemi a

světovými partnery Konsorcia. Jejimi autory jsou lidé z různých oblastí, více než 2400 osob z 50 zemí.<sup>11</sup>

### **International Telecommunication Union (ITU)**

ITU je organizací, která byla vytvořena v rámci OSN a realizuje svou činnost v souladu s Konvencí a Ústavou, které byly schváleny členskými státy. V současné době ITU má 193 členů – států, 700 členů-organizací a mnoho dalších členských organizací z oblasti akademické půdy a vědecko-výzkumného prostředí.

ITU se zabývá mnoha oblastmi, včetně alokace radiofrekvenčního sektoru a satelitních orbit, vypracování technických standardů a zlepšení přístupu k informačním a komunikačním technologiím, zejména v rozvojových regionech.

Práce a činnost ITU je prováděna v rámci Výzkumných komisí. Každý výzkumná komise má několik pracovních skupin, které mají na starosti řadu výzkumných otázek z tematických oblastí, zejména z oblasti multimédií

Výsledky práce jsou publikovány ve formě doporučení. Obvykle vypracování doporučení je organizováno během pravidelných schůzí znalců a odborníků z této oblasti. Doporučení jsou zpřístupněné na oficiálních stránkách ITU.

Významnou roli během přijímání doporučení mají členské státy, protože mají většinový podíl hlasů. Systém je více byrokratický, než v případě IETF nebo W3C, protože proces vypracování doporučení trvá minimálně 3 měsíce. Schvalování doporučení probíhá dvakrát do roku, tedy jednou za pololetí.<sup>12</sup>

### **Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE**

IEEE je mezinárodní nekomerční asociací odborníků v oblasti techniky. Tato organizace je světovým lídrem v oblasti vypracování standardů. Standardy IEEE jsou vypracovávány pro různé průmyslové oblasti, včetně oblasti energetiky, medicíny,

---

<sup>11</sup> IETF. *IETF Meeting Proceedings*. [online]. [cit. 2014-02-10]. URL: <<http://www.ietf.org/meeting/proceedings.html>>.

<sup>12</sup> ITU. *ITU Connecting the World*. [online]. [cit. 2014-02-01]. URL: <<http://www.itu.int/ru/Pages/default.aspx>>

informačních technologií a telekomunikačních technologií, dopravy apod. Hlavní oblastí jsou především aktivity spojené s vývojem a standardizací v oblasti Internetu.

Organizace IEEE vypracovává standardy. Tento proces začíná požadavkem na autorizaci projektu (Project Authorization Request, PAR). Pracovní skupina předkládající návrh projektu musí prokázat, že tento standard odpovídá tržnímu potenciálu, řeší určitý problém a tento standard je možné realizovat.

Standardy IEEE jsou dostupné online nebo v tištěné podobě, ale jsou zpoplatněny na rozdíl od standardů IETF, W3C nebo ITU. Průměrná cena za zakoupení jednoho standardu IEEE je 100 USD.

### 3 Vymezení oblasti působení organizace W3C

*World Wide Web Consortium (W3C) je mezinárodní organizace, která spojuje přibližně 389 členů a má stálý tým z více než 60 zaměstnanců.*<sup>13</sup> V roce 1989 Tim Berners-Lee, který pracoval v Evropské organizaci pro jaderný výzkum, vytvořil projekt, který nyní známe pod názvem World Wide Web. V říjnu 1990 projekt dostal jméno "World Wide Web (W3)", což v doslovném překladu znamená "světová rozsáhlá síť neboli celosvětová síť". Tim Berners-Lee napsal první server World Wide Web "httpd" a první klientský program (prohlížeč a redaktor) "World Wide Web".<sup>14</sup>

Spolu se svými asistenty Berners-Lee také napsal první verzi jazyka formátování "HyperText Markup Language"<sup>15</sup> s možností hypertextových odkazů. Tento jazyk se posléze stal hlavním formátem pro publikování na webu. Jeho původní specifikace pro URI,<sup>16</sup> http,<sup>17</sup> HTML,<sup>18</sup> se pak diskutovaly a zlepšovaly ve větších kruzích.

Docela rychle vyšlo najevo, že web potřebuje určitou regulaci a jednotná pravidla, aby se stal univerzálním. Proto v říjnu 1994 byla založena organizace World Wide Web Consortium (W3C) v Massachusettském technologickém institutu, Laboratoři pro počítačovou vědu<sup>19</sup> za aktivní účasti Evropské organizace pro jaderný výzkum,<sup>20</sup> Agentury pro výzkum pokročilých obranných projektů<sup>21</sup> a Evropské komise. První setkání v rámci této organizace proběhlo 14. prosince 1994 v Massachusettském technologickém institutu Cambridge (USA). Cílem konsorcia byla dohoda všech členů průmyslu respektovat klíčové principy a standardy. Před jeho

---

<sup>13</sup> W3C. *Current Members* - W3C. [online]. [cit. 2014-03-14]. URL: <<http://www.w3.org/Consortium/Member/List>>.

<sup>14</sup> W3C. *Facts About W3C*. [online]. [cit. 2014-03-14]. URL: <<http://www.w3.org/Consortium/facts>>.

<sup>15</sup> HTML

<sup>16</sup> Uniform resource identifier — "jednotný identifikátor zdroje"

<sup>17</sup> Hypertext Transfer Protocol — protokol pro výměnu hypertextových dokumentů ve formátu HTML

<sup>18</sup> HyperText Markup Language — značkovací jazyk pro hypertext

<sup>19</sup> Massachusetts Institute of Technology, Laboratory for Computer Science

<sup>20</sup> Conseil Européen pour la Recherche Nucleaire, CERN

<sup>21</sup> Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA

založením různé firmy a podniky chtěly používat různé druhy jazyka HTML, které nebyly vzájemně kompatibilní, a proto se nemusely správně zobrazovat v různých prohlížečích. W3C sjednotilo verze HTML od různých autorů a dohodlo se s nimi na společných pravidlech a principech vytvoření nových standardů. Ze začátku se předpokládalo, že konsorcium bude existovat na bázi CERN, ale na konci roku 1994 CERN schválila projekt jaderného výzkumu ve Velký hadronový urychlovač a rozhodla neinvestovat do rozvoje WWW, a proto v dubnu 1995 se otevřelo první evropské zastupitelství W3C - Francouzský institut pro výzkum v počítačové vědě a automatizaci.<sup>22</sup> V roce 1996 následovalo první asijské zastupitelství na Univerzitě Keio v Japonsku.<sup>23</sup> V roce 2003 roli evropského zastupitelství namísto INRIA převzalo Evropské konsorcium pro výzkum v oblasti informatiky a matematiky.<sup>24</sup> V roce 2013 Beihang University v Číně se stala čtvrtým zastupitelstvím.

### 3.1 Role a oblasti působení organizace W3C

Jak už bylo zmíněno v minulé podkapitole, před vytvořením W3C různí výrobci používali různé verze HTML, které nebyly vždy kompatibilní. Hlavním cílem proto bylo vytvoření určité dohody o standardech v průmyslu a zajištění kompatibility, tak aby webové stránky byly konzistentní. Organizace W3C pouze vydává doporučení, která jednotliví výrobci mohou, ale nemusí implementovat. Pokud by chtěli označit svůj produkt jako vytvořený v souladu s W3C, pak mají doporučení používat, ale často se stává, že je použijí jen částečně.

W3C působí v různých oblastech. Od roku 1995 se začala zabývat grafikou, HTML a stylem, v roce 1996 se k těmto aktivitám přidala matematika a XML,<sup>25</sup> v roce

---

<sup>22</sup> Institut National de Recherche en Informatique et Automatique - INRIA

<sup>23</sup> Shonan Fujisawa Campus

<sup>24</sup> European Research Consortium in Informatics and Mathematics - ERCIM

<sup>25</sup> Extensible Markup Language — rozšiřitelný značkovací jazyk

1997 DOM,<sup>26</sup> patentová politika, politika soukromí, synchronizovaná multimédia, WAJ.<sup>27</sup> Pak se postupně přidávaly další iniciativy: internacionalizace, hlasový prohlížeč, URI, nezávislost zařízení, sémantický web, XML klíčový management, multimodální interakce, XForms, atd.<sup>28</sup>

Role W3C spočívá ve čtyřech hlavních oblastech. Dvě jsou technické: internacionalizace protokolů a jazyků a rozhraní člověk-stroj. Dvě další jsou technologie a společnost a přístupnost a jsou zaměřené na sociální aspekt techniky. První z těchto oblastí se zabývá otázkou osobních údajů, práv duševního vlastnictví a elektronického podpisu. Druhá řeší otázku dostupnosti a přístupnosti webu pro každého, včetně osob se zdravotním postižením.

Misí W3C je vedení webu k rozvoji potenciálu protokolů a pokynů, které zajistí jeho dlouhodobý růst. Vize zahrnuje spoluúčast, výměnu znalostí, a tím i získání důvěry v globálním měřítku.

Hlavními principy konsorcia jsou:

1. Dostupnost webu pro všechny, nehledě na hardware, software, síťovou infrastrukturu, kulturu, geografickou polohu nebo mentální stav.
2. Dostupnost webu na všech přístrojích, protože počet přístrojů, které používají web, rychle roste — mobilní telefony, chytré telefony, interaktivní televizní systémy, vending a dokonce i některé domácí spotřebiče.<sup>29</sup>

W3C není organizace, která je jednotná, v praxi specifikace vytváří různé pracovní skupiny a mezi nimi existuje velký rozdíl. Proto se občas vyskytnou zpoždění se specifikacemi a standardy vydávanými organizací. Některé pracovní skupiny jsou méně efektivní, jiné více. Některé dělají věci, které jsou kritizované kvůli nepoužitelnosti v praxi, jiné spíše kopírují implementaci od firem nebo open source

---

<sup>26</sup> Document Object Model — objektový model dokumentu

<sup>27</sup> Web Accessibility Initiative — iniciativa přístupnosti webových stránek

<sup>28</sup> W3C. *W3C10 Time Line Graphic*. [online]. [cit. 2014-03-14]. URL: <<http://www.w3.org/2005/01/timelines/timeline-2500x998.png>>.

<sup>29</sup> W3C. *W3C Mission*. [online]. [cit. 2014-03-14]. URL: <<http://www.w3.org/Consortium/mission>>.

projektů. Kromě toho podmínkou je existence minimálně dvou nezávislých implementací pro každou funkci popsanou ve specifikaci.

Každopádně specifikace vždy píší konkrétní lidé a každá pracovní skupina určuje jednoho nebo několik editorů specifikace. Většinou pracovní skupina nevzniká na zelené louce, ale v nějakém produktu existuje nějaká technologie a něco podobného má i jiná firma. Pak buď tyto firmy nebo W3C se dohodnou na tom, že místo více různých jazyků by bylo lepší mít jeden společný, který bude vhodnější pro vývojáře i pro uživatele, protože pro ně bude snazší změnit dodavatele. Kromě toho to může být lepší i pro firmy, protože se na vývoji jazyka bude podílet více odborníků. Do procesu vzniku nových pracovních skupin se zapojují platící členové W3C (firmy a univerzity).<sup>30</sup>

Pokud vznikne nová skupina, pak členové, kteří mají zájem, do ní vstoupí a zvolí si editora. Když už podobná technologie existuje, pak se vezme většinou popis jejího jazyka a začne se upravovat. Něco se změní, něco se přidá. Potom vybraný editor zpracuje nový dokument, který bude upraven do podoby specifikace. Tento pracovní návrh, k němuž připomínky může posílat kdokoliv, bude zveřejněn skupinou. Návrhy se následně projednávají během telekonferencí a osobních setkání. Až všechny úpravy budou hotové, vznikne finální tvar specifikace, tzv. Last Call (poslední výzva), kterou si všichni budoucí uživatelé mají přečíst a vyjádřit svůj názor. Pokud by měli nějaké komentáře, pracovní skupina má na ně reagovat.

---

<sup>30</sup> Zdrojak.cz. *Jiří Kosek: příprava specifikací je boj*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.zdrojak.cz/clanky/jiri-kosek-priprava-specifikaci-je-boj/>>.

## 3.2 Organizační struktura W3C

W3C je řízeno jejím zakladatelem Tim Berners-Lee, vynálezcem World Wide Web, a Dr. Jeffrey Jaffe, W3C CEO. Tým W3C se skládá z technických expertů, kteří pomáhají koordinovat rozvoj technologie a provádějí akce konsorcia.<sup>31</sup>

Členem konsorcia se může stát právnická nebo soukromá osoba, která se zabývá webovou technologií nebo kterou zajímá rozvoj internetu. Hlavním zdrojem příjmů této organizace jsou členské příspěvky (řádově tisíce dolarů nebo eur ročně). Mezi další zdroje patří výzkumné granty a jiné soukromé a veřejné financování, dary sponzorů atd.

Aby členové platili členské příspěvky, vyžadují exkluzivní práva: mohou vyjadřovat svůj názor během procesu vývoje specifikace. Proto většina komunikace pracovních skupin probíhá ve veřejnosti nepřístupném diskusním listu, ke kterému mají přístup pouze členové a pozvaní odborníci, ale vždy souběžně existuje i list veřejný, do kterého může přispívat kdokoliv. Kromě toho během práce firmy občas poskytují informace ohledně podrobností a know-how svých technologií, a proto nechtějí, aby k tomu měla přístup veřejnost. Existují výjimky, například když se řeší open source projekty, předseda pracovní skupiny může pozvat jednotlivce jako "externího experta", protože členové takových projektů členské příspěvky platit nebudou, i když daný standard mohou implementovat.<sup>32</sup>

Členové W3C a pozvaní odborníci z řad veřejnosti poskytují informace a podporu pro týmy, které píšou W3C Web standardy.

Širší webová komunita také hraje důležitou roli při kontrole a zajištění vstupních dat pro specifikace. Existuje spousta možností, jak se dá podílet na práci W3C, a to dokonce i pro jednotlivce.

---

<sup>31</sup>W3C. *Organisational structure*. [online]. [cit. 2014-03-24]. URL: <<http://www.w3.org/Consortium/facts#org>>.

<sup>32</sup>Zdrojak.cz. *Jiří Kosek: příprava specifikací je boj*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.zdrojak.cz/clanky/jiri-kosek-priprava-specifikaci-je-boj/>>.



Základ W3C je formován z jeho členů: dodavatelů produktů a služeb, firemních uživatelů, výzkumných laboratoří, orgánů standardizace, vlád jednotlivých zemí. Členové organizace posílají technické odborníky a své zástupce k účasti v různých pracovních skupinách konsorcia: pracovních skupinách<sup>33</sup>, zájmových skupinách<sup>34</sup> a koordinačních skupinách<sup>35</sup>. Jejich řízením se zabývají zaměstnanci W3C, tzv. cílová skupina (Team). Právě tyto skupiny poskytují největší část technických zpráv, software s otevřeným kódem (Open Source) a různých služeb.<sup>36</sup>

Organizačně se práce v konsorciu provádí podle tzv. směru činnosti (Activity). Cíle každého směru jsou stanoveny v Deklaraci směru činnosti (Activity statement), která také obsahuje seznam zapojených skupin.

Existují minimálně dva způsoby, jak se dá podívat na organizační strukturu W3C, přičemž to ale nebude typická organizační struktura:<sup>37</sup>

1. z administrativního hlediska;
2. z procesního hlediska.

Z administrativního hlediska W3C je řízena prostřednictvím společné dohody mezi těmito "hostitelskými institucemi": MIT, ERCIM, Univerzita Keio a Univerzita Beihang. Zaměstnanci W3C, kteří často pracují v jedné z těchto institucí, jsou řízeni ředitelem a CEO. Malý manažerský tým je zodpovědný za alokaci zdrojů a strategické plánování jménem zaměstnanců. Regionální zastupitelství hrají důležitou roli, protože W3C je mezinárodní organizací. Kromě toho W3C je zastoupena v 17 jiných regionech světa prostřednictvím zástupců v organizacích. Taková regionální kontaktní místa se jmenují "W3C Offices".<sup>38</sup>

Z procesního hlediska to jsou procesní dokument W3C (W3C Process Document), členská dohoda (Member Agreement), patentová politika (Patent Policy)

---

<sup>33</sup> Working Groups

<sup>34</sup> Interest Groups

<sup>35</sup> Coordination Groups

<sup>36</sup> W3C. *Organisational structure*. [online]. [cit. 2014-03-24]. URL: <<http://www.w3.org/Consortium/facts#org>>.

<sup>37</sup> W3C. *Organisational structure*. [online]. [cit. 2014-03-24]. URL: <<http://www.w3.org/Consortium/facts#org>>.

<sup>38</sup> W3C. *Consortium offices*. [online]. [cit. 2014-03-21]. URL: <<http://www.w3.org/Consortium/Offices/>>.

a několik dalších dokumentů, které stanovují role a povinnosti zúčastněných stran v tvorbě standardů W3C. Některé klíčové prvky organizace jsou:<sup>39</sup>

- poradní výbor (Advisory Committee), který se skládá z jednoho zástupce od každého člena W3C. Poradní výbor má několik přezkumných rolí v procesu W3C, volí poradní sbor a TAG;
- poradní sbor (Advisory Board) je poradní orgán volený poradním výborem;
- skupina technické architektury (Technical Architecture Group (TAG)) především se snaží zdokumentovat principy architektury webu;
- ředitel W3C a CEO zhodnocují konsensus pro rozhodnutí W3C;
- pronajaté skupiny, ve kterých pracují zástupci členů a pozvaní odborníci, a které produkují největší počet W3C publikací podle kroků procesu W3C.<sup>40</sup>

Mezinárodní struktura W3C je rozsáhlá. Organizace z celého světa, které pracují v mnoha různých oblastech, se připojují k účasti na fóru pro tvorbu webových standardů. Členové W3C a specializovaný tým technických odborníků, kteří pracují na plný úvazek, se podílejí na práci W3C. Celosvětové úsilí W3C zahrnuje:<sup>41</sup>

- Kontakty s národními, regionálními a mezinárodními organizacemi po celém světě. Tyto kontakty pomáhají W3C zapojit celosvětovou komunitu do vývoje World Wide Web. W3C úzce spolupracuje zejména s jinými organizacemi, které upravují standardy pro web nebo internet, aby byl zajištěn stálý pokrok;
- The Offices Program podporuje použití doporučení W3C mezi vývojáři aplikací, developery, tvůrci aplikací a propaguje zapojení organizací do procesů tvorby standardů W3C. Jejich hlavním cílem je poskytování podpory členům W3C, poskytování zpětné vazby W3C vzhledem k situaci v regionu, propagace doporučení W3C s respektováním místních jazyků a kultury, překlad doporučení W3C. Hlavní požadavek na hostitelskou instituci je neutralita, a

---

<sup>39</sup>W3C. *Consortium offices*. [online]. [cit. 2014-03-21]. URL: <<http://www.w3.org/Consortium/Offices/>>.

<sup>40</sup>W3C. *Facts About W3C*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/Consortium/facts>>.

<sup>41</sup>W3C. *Consortium Facts*. [online]. [cit. 2014-03-18]. URL: <<http://www.w3.org/Consortium/facts#org>>.

proto většinou členské organizace W3C Office jsou umístěné na bázi univerzity nebo vědecké instituce;

- Překlady webových standardů a jiných materiálů. Na tom se podílejí dobrovolníci z komunity W3C. W3C podporuje autorizované překlady svých dokumentů do jiných jazyků, aby se tyto materiály mohly používat i pro úřední účely;
- Diskuze o tvorbě standardů v různých jazycích po celém světě;
- Mezinárodní aktivity W3C pomáhají zajistit přístup na web pro lidi z celého světa.

## 4 Normalizační aktivity W3C

### 4.1 Dostupnost (Accessibility)

Hlavním cílem této aktivity je zajištění přístupu na web pro osoby se zdravotním postižením.

Existují různé dokumenty o webové přístupnosti, vypracované W3C:<sup>42</sup>

1. Směrnice pro autorské nástroje<sup>43</sup> řeší autorské nástroje. Autorskými nástroji se tedy rozumí software nebo služby, které lidé používají k tvorbě webového obsahu, včetně editorů kódu, nástrojů pro konverzi dokumentů, systémů pro správu obsahu, blogů, skriptů databáze a dalších nástrojů;
2. Směrnice pro přístupnost webového obsahu<sup>44</sup> — ty řeší otázky přístupnosti webového obsahu a jsou používány vývojáři v autorských nástrojích a nástrojích pro vyhodnocování přístupností;
3. Směrnice pro přístupnost uživatelského agenta<sup>45</sup> — zabývá se webovými prohlížeči a přehrávači médií, včetně některých aspektů asistenčních technologií.

Směrnice pro autorské nástroje (ATAG) vysvětlují, jak udělat autorské nástroje přístupnými, aby lidé se zdravotním postižením mohli vytvářet webový obsah, a pomáhají autorům vytvářet více přístupný webový obsah, konkrétně podporují tvorbu obsahu v souladu s WCAG.<sup>46</sup>

Pro výrobce byly vypracovány směrnice Web Content Accessibility Guidelines (WCAG). Jako vždy tvorbu specifikace doprovázely konzultace s jednotlivci a

---

<sup>42</sup> W3C. *Essential Components of Web Accessibility*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/WAI/intro/components.php>>.

<sup>43</sup> Authoring Tool Accessibility Guidelines (ATAG)

<sup>44</sup> Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)

<sup>45</sup> User Agent Accessibility Guidelines (UAAG)

<sup>46</sup> W3C. *ATAG Overview*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/WAI/intro/atag.php>>.

organizacemi po celém světě s cílem vytvořit jednu společnou normu pro přístupnost, která by odpovídala potřebám jednotlivců, organizací a vlád na mezinárodní úrovni.<sup>47</sup>

Dokumenty WCAG vysvětlují, jak udělat webový obsah srozumitelnější pro osoby se zdravotním postižením. Většinou webový "obsah" znamená informace na webové stránce nebo v aplikaci včetně:

- Přirozené informace jako text, zvuk, obrázky a;
- Kódu nebo značek, které definují strukturu, úpravu, atd.

WCAG je především určen pro vývojáře webového obsahu (autoři stránek, návrháři stránek, apod.), vývojáře webových autorských nástrojů, vývojáře nástrojů ověření webové přístupnosti a ostatní, kteří chtějí nebo potřebují standard webové přístupnosti. Související dokumenty jsou určeny k uspokojení potřeb mnoha různých lidí, včetně politiků, manažerů, výzkumných pracovníků a dalších.

WCAG je především technickou normou, ne obecným úvodem k požadavkům přístupnosti. WCAG 2.0 byl zveřejněn 11. prosince 2008 a je stabilním odkazatelným standardem, který se nezmění. Podpůrné zdroje jako Techniky pro WCAG 2.0 (Techniques for WCAG 2.0) a Porozumění WCAG 2.0 (Understanding WCAG 2.0) jsou pravidelně aktualizovány (přibližně jednou ročně), aby odrážely aktualizaci v technologiích a praxi.

WCAG obsahuje 12 směrnic, které jsou uspořádány do čtyř principů: vnímatelnost, ovladatelnost, srozumitelnost a spolehlivost. Pro každou existují testovací kritéria ve třech úrovních: A, AA, AAA. Podívejme se blíže na každý z těchto principů:<sup>48</sup>

Vnímatelnost. Je vhodné:

- Poskytovat textové alternativy pro netextový obsah;
- Poskytovat titulky a jiné alternativy pro multimédia;

---

<sup>47</sup> W3C. *WCAG Overview*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/WAI/intro/wcag>>.

<sup>48</sup> W3C. *Web Content Accessibility Guidelines*. [online]. [cit. 2014-03-13]. URL: <<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>>.

- Vytvořit obsah, který lze prezentovat různými způsoby, včetně podpůrných technologií, bez ztráty významu;
- Usnadnit uživatelům možnost slyšet a vidět obsah.

Ovladatelnost. Je vhodné:<sup>49</sup>

- Učinit všechny funkce dostupné z klávesnice;
- Dát uživatelům dostatek času na čtení a používání obsahu;
- Nepoužívat obsah, který způsobuje záchvaty;
- Pomoci uživatelům se orientovat a nacházet odpovídající obsah.

Srozumitelnost:

- Učinit texty čitelné a srozumitelné;
- Ujistit se, že obsah se zobrazuje a pracuje předvídatelným způsobem;
- Pomoci uživatelům vyvarovat se chyb a opravovat je.

Stabilitost:

- Maximalizovat kompatibilitu se současnými a budoucími uživatelskými nástroji.<sup>50</sup>

Dokumenty směrnice pro přístupnost uživatelské agendy (UAAG) vysvětlují, jak vytvořit uživatelskou agendu pro osoby se zdravotním postižením, zejména pro zvýšení přístupnosti webového obsahu. Uživatelskou agendou se tedy rozumí webový prohlížeč, přehrávače médií, mobilní telefony, hlasové prohlížeče a podpůrné technologie — software, které někteří zdravotně postižení lidé používají v interakci s počítačem.

---

<sup>49</sup>W3C. *WCAG 2.0 at a Glance*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/WAI/WCAG20/glance/>>.

<sup>50</sup>W3C. *WCAG 2.0 at a Glance*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/WAI/WCAG20/glance/>>.

## 4.2 Nezávislost zařízení (DeviceIndependence)

Zdroje a protokoly by neměly být určeny pro konkrétní zařízení, ale měly by fungovat na libovolném hardwaru. Počítače doposud jsou primárním prostředkem přístupu na web, ale v posledních letech se počet různých druhů zařízení, která mají přístup na web, několikanásobně zvýšil. Mobilní telefony, osobní digitální asistenti, elektronické čtečky knih, televizní systémy, systémy hlasové odezvy, přehrávače hudby, kiosky, digitální fotorámečky, navigační systémy aut a dokonce i domácí spotřebiče jsou teď připojené na web.

Pro dosažení nezávislosti zařízení se může používat princip adaptace obsahu (Content Adaptation). Je to proces, při němž na základě faktorů, jako jsou schopnosti zobrazovacího zařízení nebo sítě nebo preference uživatele, se vyžadovaný obsah přizpůsobuje, aby poskytl optimální uživatelský komfort. Tato úprava může být použita v několika místech řetězce doručování obsahu: autor může o ní rozhodnout během psaní obsahu, nebo se použijí automatické proxy, které přizpůsobí obsah na základě znalosti uživatele, nebo adaptace může proběhnout v samotném prohlížeči.

Například obsah, upravený pro zařízení uživatele, je samozřejmostí na mobilním webu. Dvě různá mobilní zařízení mohou mít radikálně odlišné možnosti zobrazení, například jeden může mít černobílý displej, který má velmi malé rozlišení, zatímco jiné zařízení může mít větší rozlišení a být plnobarevným. Přesto stránky, které používají techniky přizpůsobení, mohou poskytnout všem zařízením přístup ke stejné informaci.<sup>51</sup>

---

<sup>51</sup> W3C. *Device Independence and Content Adaptation* - W3C. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/standards/webofdevices/independence>>.

### 4.3 Internacionalizace (Internationalization)

Internacionalizace znamená především dostupnost informací ve všech jazycích světa, nejen v angličtině, a také možnost a rovnost využití národního písma ve všech dokumentech a systémech vyvinutých podle standardů W3C.

Pokud chcete obsah, aplikaci, specifikaci internacionalizovat, musíte to učinit takovým způsobem, aby ve výsledku všechno fungovalo dobře v jakémkoliv jazyce, kultuře nebo regionu.

Jedním ze základních aspektů internacionalizace je zajištění, aby technologie podporovala text v jakémkoliv systému písma ve světě. Proto technologie W3C používají univerzální znakovou sadu Unicode. Podpora dalších znakových sad a kódování může být také nezbytná pro správnou internacionalizaci.

Někdy různé textové a pravopisné systémy vyžadují zvláštní přístup. Například japonština, čínština, korejština a mongolština se mohou psát vertikálně, takže W3C zajišťuje, že CSS, SVG a XSL-FO budou umožňovat podporu vertikálního textu. Způsoby polohování textu a zarovnávací metody pro thajské a tibetské písmo také mají svou specifikou. Občas existují místní typografické úmluvy na takové věci jako poznámky, systém číslování, atd. Tyto typografické přístupy se mají respektovat v CSS.

Arabština, hebrejštiny, perština, urdština a podobné jazyky často kombinují text, který je psán zprava doleva, s textem, který se píše zleva doprava ve stejném řádku. Je důležité kontrolovat směr okolního kontextu, aby všechno fungovalo správně. To znamená, že vývojáři mají poskytnout způsob volby směru textu.

Pokud někdo potřebuje vytvořit HTML formulář nebo navrhnout pole pro jména a adresy lidí, také musí zvážit, jak to udělat, protože existuje mnoho přístupů k formátování dat po celém světě. Občas je potřeba použít alternativní kalendáře, časová pásma, přechod na letní čas, jména a adresy v několika formách (originální a transliterace), atd.



Kulturní problémy a zvyklosti je také třeba vzít v úvahu. Různé kultury mohou používat různé symboly. Například zaškrtnutí ve většině zemí znamená souhlas, ale v některých, jako je Japonsko, to může znamenat, že něco není správně. Proto japonští lokalizátoři musí změnit symbol zaškrtnutí na kroužek (to je japonský symbol pro "správně") během procesu lokalizace.<sup>52</sup>

#### **4.4 Politika patentů (Patent Policy)**

Tato politika je vytvořena pro usnadnění rozvoje doporučení W3C v pracovních skupinách W3C, pro propagaci implementaci těchto doporučení na základě licence Royalty-Free, pro řešení otázek ohledně patentů, které vznikají v průběhu vypracování doporučení.

Doporučení W3C se patentují tak, aby je bylo povoleno používat svobodně a zdarma, na základě W3C Royalty-Free Licence. Aby licence splňovala politiku patentů, musí odpovídat následujícím požadavkům:

- Musí být k dispozici pro všechny realizátory a uživatele, nehledě na to, zda jsou či nejsou členy W3C;
- Licence může být omezena na určité druhy implementace doporučení;
- Licence může vyžadovat royalty-free "grant back" nebo reciproční licence buď ve vztahu k původnímu držiteli patentu, nebo k ostatním uživatelům;
- Licence nesmí být zpoplatněna;
- Licence může být pozastavena, když držitel licence žaluje poskytovatele licence;

---

<sup>52</sup> W3C. *Internationalization* - W3C. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/standards/webdesign/i18n>>.

- Licence nesmí klást žádné další podmínky, jako jsou požadavky na využití dalších technologií, apod.<sup>53</sup>

Taková politika patentování přináší určité výhody pro firmy. Každý, kdo chce implementovat doporučení W3C, má přístup k patentům, nezbytným pro provádění doporučení, úplně zdarma.

#### **4.5 Multifunkční vzájemné působení (MultimodalInteraction)**

Tento princip znamená, že programy musí mít mnoho forem a režimů interakce s uživatelem. Tato činnost byla zahájena v roce 2002. Pracovní skupina pro multifunkční vzájemné působení již vytvořila obecný rámec pro multimodální interakce a druhy značkových jazyků, soubor případů použití, soubor základních požadavků, který popisuje základní požadavky pro budoucí specifikace, a soubor zařízení, o kterých se rozhoduje, to jsou mobilní telefony, automobilové telematiky, počítače s připojením na web, atd. Multimodální systémy nabízejí flexibilní, efektivní a použitelné prostředí, které umožňuje uživatelům komunikovat s přístrojem přes takový input, jako je řeč, písmo, gesto ruky a pohledu, a získávat informaci přes takový output, jako je syntéza řeči, inteligentní grafika a další způsoby, které se dokonce mohou kombinovat. Multimodální interakce nabízí výhody před unimodální interakcí, například umožňuje hands-free provoz u mobilních telefonů s omezenou klávesnicí nebo v případech, kdy uživatel pro komunikaci se zařízením může používat jen hlas.

Nyní pracovní skupina v rámci multimodální interakce pracuje také s Ink Markup Language (InkML), což je standard, který popisuje jak inkoustový input a

---

<sup>53</sup> W3C. *Overview and Summary of W3C Royalty-Free Patent Policy*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/2004/02/05-patentsummary.html>>.

gesta mohou být reprezentovány v XML, a s Emoticon Markup Language, tedy specifikací, která popisuje XML jako reprezentaci emocí.<sup>54</sup>

## 4.6 Sémantická síť (Semantic Web)

V tomto případě se jedná o nový koncept rozvoje webu, který si klade za cíl udělat informace na webu srozumitelnější pro počítače. V sémantickém webu informace jsou strukturovány a uloženy podle určitých standardizovaných pravidel, a právě tato pravidla specifikuje pracovní skupina W3C. Takový přístup by měl usnadnit vyhledávání a zpracovávání informací.

Poprvé myšlenku o sémantickém webu vyslovil Tim Berners-Lee v roce 2001. Počet webových stránek neustále roste, informace se znásobují a tím pádem i čím dál složitější je vyhledat relevantní informace. V sémantickém webu informace mají dobře definovaný význam, který umožňuje lidem a počítačům lépe spolupracovat.

Klasický web je "web dokumentů", W3C přes sémantický web pomáhá vytvořit "web dat", které se dají najít v databázích. Konečným cílem je umožnit počítačům pracovat efektivněji a vyvinout systémy, které budou podporovat důvěryhodné interakce přes síť. Termín "sémantický web" odkazuje na vizi W3C webu propojených dat. Pomocí této technologie se dají vytvářet datová úložiště na webu, formovat slovníky a psát pravidla pro práci s daty. Koncepti propojených dat podporují technologie RDF (Resource Description Framework — systém popisu zdrojů), SPARQL (SPARQL Protocol and RDF Query Language — jazyk SPARQL protokolu a RDF dotazů), OWL (The Web Ontology Language — webový ontologický jazyk), a

---

<sup>54</sup> W3C. *W3C Multimodal Interaction Working Group*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/2002/mmi/Overview.html>>.

SKOS (Simple Knowledge Organization System — jednoduchý systém organizace znalosti).<sup>55</sup>

## 4.7 Mobilní síť (Mobile Web Initiative)

Tento princip znamená, že webové zdroje mají být přístupné i z mobilních zařízení, které mají velkou popularitu a jejichž počet velice rychle roste. S nárůstem výkonností mobilních zařízení v posledních několika letech úloha webu jako platformy pro obsah, aplikace a služby na těchto zařízeních je stále důležitější.

W3C se zapojuje do tvorby standardů v následujících oblastech:

- Plné využití u mobilní webové aplikace technického pokroku otevřené webové platformy (the Open Web Platform), včetně HTML5, CSS3, JavaScript API. Zejména API zařízení, které umožní hlubší integraci s hostitelským zařízením;
- W3C widgety nabízí obalový formát pro distribuci webových aplikací;
- Dokumenty "Nejlepší postupy mobilního webu" (the Mobile Web Best Practices) a "Nejlepší postupy mobilních webových aplikací" (the Mobile Web Application Best Practices) poskytují vodítko pro vývojáře v tom, jak vytvořit obsah a aplikace, které budou dobře fungovat na mobilních zařízeních;
- Mobilní zařízení jsou k dispozici i v těch oblastech světa, kde počítače a pevné připojení k internetu ještě dlouho nebudou k dispozici, a proto W3C zkoumá způsoby, jak používat web na mobilních zařízeních pro překonání mobilní propasti.<sup>56</sup>

---

<sup>55</sup>W3C. *Semantic Web - W3C*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/standards/semanticweb/>>.

<sup>56</sup>W3C. *Mobile Web @ W3C*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/Mobile/>>.

## **5 Normalizační aktivity W3C v oblasti multimédií**

Nejdříve si představíme hlavní aktivity organizace W3C v oblasti multimédií ve formě tabulky.

**Tabulka 2: Aktivity W3C v oblasti multimédií**

<u>Oblast</u>	<u>Výčet standardů</u>
<b>SMIL (Synchronised Multimedia Integration Service)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TTML1 (Timed Text Markup Language)</li> <li>• TTML1.0</li> <li>• SMIL 3.0</li> <li>• SMIL Animation</li> <li>• SMIL Timesheets 1.0</li> <li>• Timed Text Autohring Format 1.0</li> <li>• XHTML SMIL Profile</li> <li>• Synchronised Miltimedia Modules</li> <li>• Synchronised Multimedia Integratinon Language Document Object Model</li> </ul>
<b>Media Access</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metadata API for Media Resources 1.0</li> <li>• Media Fragments URI 1.0</li> <li>• Ontology for Media Resources 1.0</li> <li>• HTML Media Capture (draft)</li> <li>• Web Audio API (draft)</li> <li>• Media Capture and Streams (draft)</li> <li>• Media stream recording (draft)</li> <li>• Media Accessibility User Requirements (draft)</li> <li>• Audio processing API (draft)</li> <li>• Protocol for media fragments 1.0 resolution in HTTP (draft)</li> <li>• Media Strea Processing API (obsolete specification)</li> <li>• Media Capture API (obsolete specification)</li> </ul>

Timed text	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Timed Text Markup Language 1 (TTML 1)</li> <li>• TTML Simple Delivery Profile for Closed Captions (US)</li> <li>• Timed Text Authoring Format 1.0</li> <li>• TTML Text and Image Profiles for Internet Media Subtitles and Captions 1.0 (draft)</li> <li>• Media Accessibility User Requirements (draft)</li> </ul>
SVG (Scalable vector Graphics)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scalable Vector Graphics 1.1</li> <li>• Scable Vector Graphics Tiny 1.2 Specification</li> <li>• Mobile SVG Profiles : SVG Tiny and SVG Basic</li> <li>• Requirements for Japanese Text Layout</li> <li>• Composing and Blending Level (draft)</li> <li>• SVG Composing Specification (draft)</li> <li>• SVG Integration (draft)</li> <li>• CSS Masking Module Level 1 (draft)</li> <li>• Scalable Vector Graphics 2 (draft)</li> <li>• Filter Effects Module Level 1 (draft)</li> <li>• DOMMatrix Interface (draft)</li> <li>• Web Aminations 1.0 (draft)</li> <li>• Requirements for Hangul Text Layout and Typography (draft)</li> <li>• SVG Color 1.2, Part 2: Language (draft)</li> <li>• SVG Filter requirements (draft)</li> <li>• Media Access Events (draft)</li> <li>• SVG 1.1/1.2/2.0 Requirements (draft)</li> </ul>
HTML (Hypertext markup Language)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CSS Style Attributes</li> <li>• Internationalization Tag Set (ITS) 2.0</li> <li>• RDF a Core 1.1</li> <li>• XHTML RDFa 1.1</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HTML RDFa 1.1</li> <li>• Web Storage</li> <li>• RDFa Lite 1.1</li> <li>• XHTML Basic 1.1</li> <li>• XHTML 1.1 Module based XHTML</li> <li>• XHTML Print</li> <li>• RDFa in XHTML: Syntax and Processing</li> <li>• Document Object Model (SOM) Level 2</li> <li>• XHTML 1.0 The Extensible HyperText Markup Language</li> <li>• Ruby Annotation</li> <li>• HTML 4.01 Specification</li> <li>• HTML 3.2 Reference Specification</li> </ul>
WRTC (Web Real Time Communication)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WEBRTC 1.0 Real time Communication between Browsers</li> <li>• Media Capture and Streams</li> <li>• Mediastream Image Capture</li> <li>• MediStream Recording</li> <li>• MediaStream Capture Scenarios</li> </ul>
Audio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Web Audio Processing</li> <li>• Web MIDI API (draft)</li> <li>• Audio Processing API (draft)</li> </ul>
WEB and TV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requirements for home Networking Scenarios</li> <li>• TV Broadcast URI Schemes Requirements</li> <li>• CSS TV Profile 1.0</li> </ul>

Zdroj: W3C. *Mobile Web @ W3C*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/Mobile/>>.

Dále pro rozbor byly vybrány nejvýznamnější standardy a aktivity organizace v oblasti multimédií.



## 5.1 Encrypted Media Extensions (EME)

Dalším příkladem aktivit W3C v oblasti multimédií je to, že jedna z pracovních skupin organizace, zaměřující se na HTML, vydala pracovní verze specifikace Encrypted Media Extensions. Tento návrh rozšiřuje možnosti HTMLMediaElement pomocí API pro ovládání přehrávání chráněného obsahu. Toto rozhraní API podporuje různé scénáře, počínaje jednoduchým dekódováním klíče a konče HD videem za podmínky odpovídající realizace uživatelské agendy, přičemž výměna licencí či klíčů je ovládána aplikací.<sup>57</sup> Je třeba poznamenat, že tato specifikace nedefinuje ochranu obsahu nebo ochranu autorských práv (Digital Rights Management), ale spíše definuje API, který může být použit k detekci, výběru a interakci s těmito systémy, spolu s dalšími jednoduššími systémy šifrování obsahu.

Encrypted Media Extensions (EME) je nový mechanismus pro ochranu obsahu proti kopírování, jehož hlavním účelem je chránit kopii článku a zabránit nezákonnému zobrazení obsahu v prohlížečích uživatelů. I když EME slouží dobrým účelům a umožňuje prohlížečům přehrávání mediálního obsahu, který neporušuje autorská práva, existují odpůrci použití mechanismu ochrany obsahu (EME), kteří sdílejí pochybnosti o stupni zabezpečení vyžadovaného pro poskytovatele obsahu, stejně jako způsobu, jak chránit článek proti kopírování za použití technologie EME v různých prohlížečích. Například zástupci korporace Mozilla si nejsou jisti, zda je možné použít tento mechanismus v rámci otevřených prohlížečů. Navíc někteří odborníci se domnívají, že mechanismus neodpovídá pravidlům, jimiž se řídí poskytování internetu uživatelům.

Velké společnosti webového průmyslu prostřednictvím mechanismu Encrypted Media Extensions budou moci implementovat vlastní technologie. Je třeba si

---

<sup>57</sup> W3C. *Encrypted Media Extensions*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/TR/encrypted-media/>>.

uvědomit, že standard EME nebyl vytvořen pro vznik plnohodnotné platformy pro správu digitálních práv. Tento mechanismus byl navržen s cílem generace prvků systému dekódování obsahu, které by byly založeny na klíčích, a komunikace s plugin moduly potřebnými pro dekódování. Navíc projekt definoval nový seznam rozšíření API pro HTMLMediaElement, což umožnilo zapojit vrstvu DRM do HTML5.

Jedná se o vytvoření univerzálního nástroje a rozhraní API pro připojování modulů, ve kterých jsou implementovány mechanismy autorizace, dešifrování obsahu, atd. Encrypted Media Extensions ve své podstatě je rozšíření rozhraní HTMLMediaElement, definující přístupné tagy pro audio a video vlastnosti a metody. Takový přístup není tak odlišný od dříve používaných pluginů, protože nejde o vytvoření kompletní platformy pro přehrávání chráněného obsahu pomocí mechanismů DRM, naopak moduly v rámci technologie EME jsou zajišťovány poskytovateli obsahu. Nicméně, počet problémů pro vývojáře se po zavedení standardizovaných mechanismů snížil a obsah v současné době může být integrován do stránek pomocí standardních prostředků HTML5, což je nespornou výhodou pro webové vývojáře.

Mezi kontroverzní stránky návrhu EME patří etické otázky takového přístupu, i když je těžké pochopit, v čem spočívá problém, protože k prohlížeči se připojují proprietární pluginy a moduly ve smyslu etiky se příliš od nich neliší. Navíc se pochybuje o dostatečné připravenosti technologie ke standardizaci, a co je nejdůležitější, i její odolnosti vůči atakům hackerů.

Vývojáři se zajímají také o možnost realizace Encrypted Media Extensions v otevřených prohlížečích. Zejména jde o skutečnost, že útočníci budou moci obejít programový kód a stáhnout obsah na disk na úkor bezpečnostního systému. Avšak je zřejmé, že v rámci otevřeného prohlížeče nelze realizovat skutečně spolehlivou ochranu, a proto návrh řešení tohoto problému je třeba hledat na úrovni hardware, který bude použit ve všech prohlížečích. Tento přístup je hypoteticky možný u mobilních a vestavovaných řešení, ale není jasné, co to znamená pro stolní počítače.

Iniciátoři myšlenky navrhují nahradit celou sadu pluginů nástroji HTML5, proprietárními moduly pro ověřování a dešifrování a určitým standardním mechanismem, který je spojuje. Tento přístup se stejným úspěchem může být použit jak v otevřených, tak i v uzavřených prohlížečích. Dekódovaný datový proud v každém případě je přehráván standardním přehrávačem prohlížeče (a to je hlavní rozdíl od stávajících schémat) a může být uložen na disk, přičemž žádná hardwarová ochrana a proprietární kód ho proti tomuto stahování nezachrání: binární "hacky" anebo prosté rozšíření pro zachycení proudu pomocí tagů audio/video pro prohlížeče budou v každém případě vytvořeny velmi rychle.

Na druhou stranu mechanismy používané dnes také nejsou spolehlivé. Hlavní problém DRM spočívá v úrovni architektury a je ve své podstatě neřešitelný, protože šifrovaný obsah a prostředky k dešifrování se nacházejí u potenciálního zloděje, jimž je v daném případě spotřebitel. Pro některé mobilní a vestavené platformy tato volba je vhodná, ale pokud mluvíme o stolním počítači - je to vlastně ochrana proti poctivému člověku. Jediná možnost je spojena s použitím stejných metod, které jsou používány v oblasti mobilních řešení, tzn. umožnit spuštění pouze podepsaných aplikací výhradně z důvěryhodného zdroje, což výrazně omezí uživatele svobodného softwaru, přestože "mobilní" přístup také nezaručuje bezpečnost, ale pouze dělá proces hackingu časově náročnějším.

## 5.2 CSS3 Media Queries

CSS3 Media Queries modul byl zveřejněn jako oficiální doporučení W3C 19. června 2012 a označoval konec vývojového cyklu, který začal před více než deseti lety (první pracovní návrh specifikace byl zveřejněn 4. dubna 2001).<sup>58</sup> Standard CSS3 Media Queries umožňuje vytvořit design web-projektů, upravený pro různá zařízení, jako

---

<sup>58</sup> W3C. *Media Queries*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/TR/css3-mediaqueries/>>.

jsou osobní počítače, tablety a mobilní telefony, přičemž zobrazení webu bude probíhat různě v závislosti na velikosti obrazovky a poměru stran zařízení. Tento inovativní design se stal jedním z nejdiskutovanějších témat v oblasti CSS3 během poslední doby, protože koncept reagujícího designu neustále nabírá na popularitě, a to především díky rychlému růstu počtu různých zařízení (a spojených s tím různých rozlišení obrazovky), pomocí kterých uživatelé mohou používat internet (chytré telefony, tablety a dokonce i moderní TV).

Spolu s typy médií do CSS3 je zahrnuta podpora různých technických parametrů zařízení, na kterých je třeba načíst tyto nebo jiné styly. Například tato technologie umožňuje definovat smartphone s maximálním rozlišením 640 pixelů a pro něj nastavit některé určité vlastnosti stylu. Pomocí CSS3 lze také identifikovat různé vlastnosti, jako je přítomnost monochromatického displeje, orientace (na výšku nebo na šířku), atd. Je důležité, že všechny funkce mohou být kombinovány, a proto je možné nastavit styl například pouze pro zařízení s orientací na šířku a daným rozlišením obrazovky.

Avšak možnosti Media Queries nejsou omezeny na identifikaci mobilních zařízení; tato technologie může být použita také k vytvoření adaptivního uspořádání. Toto uspořádání se přizpůsobuje rozlišení obrazovky a prohlížeče okna, a pokud je to nutné, mění šířku rozložení, počet sloupců, velikost obrázků a textu. Media Queries omezují šířku rozložení na určitou hodnotu, a po dosažení tohoto limitu, například zmenšením okna nebo zobrazením na zařízení určité velikosti, se již používá jiný styl.

CSS3 nabízí mnoho nových funkcí, které mohou být použity v oblasti web designu, a jedna z těchto funkcí může výrazně pomoci při realizaci pohodlné funkčnosti webových stránek. Media Queries se používají ke stanovení maximálního rozlišení obrazovky zařízení uživatele, což umožňuje použít různé CSS3 styly, samozřejmě včetně hlavního. Tato technologie se nazývá "adaptivní design", který se sám přizpůsobuje rozlišení obrazovky zařízení, jež používá návštěvník internetové stránky. V minulosti jediným způsobem, jehož pomocí bychom mohli nějak přizpůsobit webové stránky rozlišení konkrétního zařízení, byl vývoj flexibilního rámce

designu, ale nová technologie Media Queries umožňuje učinit mnohem více: skrýt postranní panel na stránce, pokud se otevírá na obrazovce s malým rozlišením, zobrazit důležitý obsah a dokonce zvětšit velikost písma použitého na stránce, což nebylo možné v době flexibilních rámců.

Současný standard CSS3, popisující využití Media dotazů, je doporučením organizace W3C a všechny moderní prohlížeče ho podporují. Ve stadiu vývoje se nachází Media Queries Level 4. Pomocí používání Media Queries lze vytvořit adaptivní webové stránky a přizpůsobit je šířce okna prohlížeče. Standard uvádí speciální termíny "médiá výraz", "media typ" a "media charakteristika". Media výraz (Media query) se skládá z typu média (media type) a nuly nebo více podmíněných výrazů (expressions), kontrolujících aktuální stav vlastností média (Media features) pro zařízení. Podmíněné výrazy omezují rozsah mediálních projevů některými dalšími podmínkami a nabývají logických hodnot „true“ nebo „false“. Mediální vlastnosti jsou podobné CSS – vlastnostem tím, že mají jména a různé hodnoty.

Co se týče syntaxe CSS3, všechna Media Queries začínají pravidlem @médiá, po kterém následuje podmínka, která používá typy médií, logické operátory a média - funkce. Standard CSS3, vyvinutý organizací W3C, uvádí úplný seznam médií a typů zařízení. Mezi nejčastější a nejrozšířenější patří "screen" a "print" média-typy, zatímco pojmem "all" se rozumí jakékoli zařízení. V HTML4, část 6.13 se popisuje syntaxe pro zadání média-typů. Média-typy musí být odděleny čárkami, a vše, co v nich jde po nekorektních znacích (mezerách, atd.), je odstraněno. Pokud charakteristika média je uvedena pro takové zařízení, na kterém není podporována tato funkce, daný média výraz vrátí hodnotu FALSE. Například hodnota FALSE platí pro mediální výraz: "speech and (min-device-width: 800px)", protože se rozměr v pixelech nevztahuje na speech-zařízení.

Na závěr je třeba shrnout, že CSS3 Media Queries rozšiřují koncept optimalizace pro konkrétní typy médií, což umožňuje optimalizaci pro specifické vlastnosti nosiče. Obrazovka je užitečný typ média, ale existuje mnoho typů obrazovek - od mobilních telefonů s malými obrazovkami, přes notebooky se

středními obrazovkami a konče stolními počítači, připojenými k širokoúhlému 30 - palcovému monitoru. Navíc novější obrazovky mohou mít vyšší rozlišení v porovnání se svými předchůdci. Webový vývojář bude chtít přeformátovat své stránky pro každé z těchto zařízení, aby návštěvníci webu získali nejlepší reprezentaci na každém z nich. Tento problém řeší standard CSS3 Media Queries, který umožňuje přizpůsobit CSS - kód s libovolnou mírou obecnosti a s potřebnou přesností.

### 5.3 Media Source Extensions (MSE)

Konsorcium W3C, které kromě jiných oblastí působení dohlíží na vývoj webových standardů ve sféře multimédií, zveřejnilo specifikaci Media Source Extensions, poskytující prostředky pro místní generaci multimediálních streamů z JavaScriptu aplikací. Tato specifikace rozšiřuje HTMLMediaElement s cílem zajištění možnosti pro JavaScript generovat média-proudy pro přehrávání.<sup>59</sup> Takové řešení umožňuje celou řadu scénářů, jako jsou adaptivní streaming a streamování s časovým posunem (time shift). Navíc toto nové API rozšiřuje již přístupné možnosti již přístupného rozhraní HTMLMediaElement, které poskytuje metody pro přehrávání videa a audia pomocí tagů „video“ a „audio“. Podpora dynamické tvorby obsahu pro tagy „video“ a „audio“ otevírá nové možnosti pro vývojáře webových aplikací a umožňuje zjednodušení realizací adaptivního streamování a živého vysílání v rámci časově posunutých vysílání.

Podle prohlášení W3C cíli Media Source Extensions jsou podpora budování multimediálních proudů bez ohledu na způsob přípravy nosičů dat, rozvoj schopnosti definování vlastních modelů ukládání do vyrovnávací paměti a rozhraní, což umožňuje realizovat takové systémy, jako jsou vložení reklamy, vysílání s časovým posunem, editace videa atd. Navíc zavedení standardu Media Source Extensions

---

<sup>59</sup> W3C. *Media Source Extensions*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/TR/media-source/>>.

umožní snížit na minimum potřebu analyzovat mediální proud pomocí JavaScript a zapojit cache prohlížeče při každé příležitosti. Zvláštním rysem nového standardu je poskytování připravené definice pro manipulaci byte proudy WebM , ISO Base Media File Format a MPEG-2 a absence potřeby podporovat konkrétní mediální formáty a kodeky. Situace s podporou těchto rozšíření se neustále zlepšuje, ale v současné době ještě není perfektní a liší se u různých prohlížečů. Prohlížeč Chrome (včetně mobilních verzí počínaje Android 4.2) v aktuální verzi v plné míře podporuje MSE. Internet Explorer má podporu pro nový standard počínaje verzí 11 provozovanou v rámci operačního systému Windows 8, ve které Media Source Extensions umožňuje automaticky přepínat bitrate video v závislosti na parametrech síťového připojení. Prohlížeče Firefox a Safari zatím nepodporují novou technologii, ale jejich vývojáři slibují rozšíření podpory v co nejbližším termínu.

Nová technologie MSE se implementuje i na serveru YouTube, kde do HTML5-přehrávače byla doplněna nová funkce Media Source Extensions, zajišťující možnost adaptivního vysílání. To znamená, že kvalita přehrávání videa na YouTube se teď může automaticky zlepšovat nebo zhoršovat v závislosti na rychlosti internetového kanálu, a to nejen ve flash verzích přehrávače, ale také v modernějších rozhraních. Nicméně v návaznosti na podporu MSE různými prohlížeči zdaleka ne všichni uživatelé budou moci pocítit výhodu adaptivního streamování, ale jen ti z nich, kteří přicházejí do největšího videa portálu přes Chrome, Operu nebo Internet Explorer 11, protože Firefox, Safari a nižší verze Internet Explorer nepodporují technologie MSE.

V souvislosti se zavedením standardu Media Source Extensions je třeba zmínit také spolupráci organizace W3C s korporací Microsoft. Důsledkem této spolupráce se stalo, že do systému Windows 8.1 byla zahrnuta řada aktualizací týkajících se reprodukce multimedialního zvuku a videa včetně podpory rozšíření MSE konsorcia W3C.<sup>60</sup> Media Source Extensions v HTML5 se stal standardem W3C, který rozšiřuje možnosti elementů videa a audia za použití dynamicky se měnícího multimedialního

---

<sup>60</sup> Microsoft. *Multimedia*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/windows/apps/bg182883.aspx>>.

proudu bez použití pluginů, což následně umožní realizovat streaming multimédií, vysílání v přímém přenosu, stejně jako montáž a editaci videa.

Uživatelská řešení v oblasti adaptivního streamingu mohou být založena na MSE. Tato řešení dynamicky mění rychlost multimediálního proudu pro zajištění nejvyšší kvality streamingu a snaží se určit optimální rychlost informačního proudu na základě omezení, jako jsou šířka pásma sítě a využití procesoru. Tak například když šířka pásma sítě klesá, MSE umožňuje přejít na nižší rychlost proudu. Samozřejmě kvalita obrazu se snižuje, ale přehrávání videa pokračuje bez přerušení. Navíc dynamická adaptace videa umožňuje například vložení reklamy během přehrávání multimédií, o kterém již bylo zmíněno. To znamená, že reklamní videa nemusejí nutně být předem vložena do multimediálních souborů. Místo toho reklama může být vložena do mediálního toku kdykoli během přehrávání.

## 5.4 Web Audio API

Web Audio API je jedním z relativně nových standardů vypracovaných organizací W3C, který výrazně zvyšuje rozsah možností webových aplikací při práci se zvukem. Jde o mocný nástroj, bez kterého bude těžké se obejít v blízké budoucnosti při vývoji moderních her a interaktivních webových aplikací. Standard Web Audio API je rozpracován na vysoké úrovni s pečlivou pozorností k detailům. Dalšími výhody tohoto API jsou jeho soběstačnost, snadnost osvojení a hlavně možnost integrace do aplikací používajících WebGL a WebRTC.<sup>61</sup> Historie snah o zavedení zvukového doprovodu internetových stránek se dá krátce popsat takto: ještě před delší dobou, na úsvitu Webu Internet Explorer, se zrealizoval nasmělý pokus do prohlížeče doplnit zvukový prvek a vynalezl se tag `<bgsound>`, který dovolil přehrávat midi soubory automaticky při otevření webové stránky. V návaznosti na tuto skutečnost vývojáři

---

<sup>61</sup> W3C. *Web Audio API*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <https://dvcs.w3.org/hg/audio/raw-file/tip/webaudio/specification.html>.



Netscape přidali podobnou funkci pomocí tagu <embed>, ale žádné z těchto řešení nebylo standardizováno a nebylo následně přijato ostatními prohlížeči.

Po uplynutí několika let v prohlížečích začaly být aktivně využívány vestavené pluginy a přehrání zvuku se stalo možným pomocí Flash, Silverlight, QuickTime, atd. Všechny z nich dobře plnily svou roli, ale všechny pluginy měly hodně nedostatků, a proto myšlenka o možnosti mít nástroj pro práci se zvukem, podporovaný webovými standardy, již dlouho zaměstnává tvorbu vývojářů. S masovým příchodem mobilních prohlížečů, které nepodporují Flash, se problém stal ještě naléhavějším. Průkopníkem v boji s tichem bez pluginů se stal element <audio>, který se objevuje již v první specifikaci HTML5 a umožňuje přehrávat zvukové soubory a streamy, ovládat proces přehrávání, ukládání do vyrovnávací paměti a kontrolovat úroveň hlasitosti. Kromě toho nový element je snadný na použití a v současné době je podporován všemi mobilními a desktopovými prohlížeči (včetně IE9). Funguje docela dobře, ale později organizace W3C se začala zabývat standardem Web Audio API, který je určen k řešení mnohem zajímavějších, všestranných a složitých úkolů.

Na začátku je důležité si uvědomit, že prvky <audio> a web Audio API prakticky nejsou mezi sebou spojeny. Jedná se o dva nezávislé, samostatné API, určené pro řešení různých problémů. Jediné spojení mezi nimi je skutečnost, že element <audio> může být jedním ze zdrojů zvuku pro web Audio API. Zatímco element <audio> by měl sloužit jako jednoduchý audio přehrávač, produkující jednotkový zvuk na pozadí webové stránky, zvukové nápovědy, CAPTCHA, atd., úkolů, které mohou být řešeny pomocí Web Audio API, je mnohem víc. Patří sem prostorový zvuk pro použití při hrách a interaktivních webových aplikacích, audio-syntéza, aplikace pro zpracování zvuku, audiovizualizace a mnohem víc. Mezi výhody Web Audio API lze zařadit absolutně synchronní přehrávání zvuku (možnost hrát stovky vzorků současně s rozdílem několika milisekund s přesným plánováním začátku a konce přehrávání každého z nich), možnost zpracování zvuku pomocí desítek vestavěných bloků vysoké úrovně (jde o filtry, zesilovače, zpožďovací linku, skládací moduly, atd.). Navíc nová multimediální technologie otevírá prostor pro

bohaté možnosti syntézy vibrací audio frekvence, což znamená, že vzniká možnost napsat jednoduchý syntezátor během několika minut.

Možnými zdroji zvuku pro novou technologii jsou:<sup>62</sup>

- `AudioBufferSourceNode` - audio buffer;
- `MediaElementAudioSourceNode` - `<audio>` nebo `<video>` element;
- `MediaStreamAudioSourceNode` - externí audio proud (stream) - mikrofón nebo jiný audio stream, včetně externích.

Možnými příjemci zvukového signálu jsou:

- `Context.destination` – standardní systémový zvukový výstup (nejčastěji reproduktory);
- `MediaStreamAudioDestinationNode` - audio proud (stream), který může být použit stejným způsobem jako proud získaný pomocí `getUserMedia()` a například může být zaslán do vzdáleného `RTCPeerConnection` pomocí metody `addStream()`.

Práce s vícekanálovým zvukem je další výhodou nového standardu, protože podle specifikace API podporuje až 32 kanálů audio, což je více, než v případě stereo (2 kanály), Dolby Digital (5 kanálů) a Dolby TrueHD (8 kanálů). Kromě toho nová technologie umožňuje přímý přístup k časovým a spektrálním charakteristikám signálu a tím umožňuje vizualizaci a analýzu zvukového proudu. Vysoká úroveň 3D distribuce audia přes kanály v závislosti na poloze, směru a rychlosti zdroje zvuku a posluchače je velmi užitečná zejména při navrhování prostorových WebGL her a aplikací. Navíc nový standard W3C se odlišuje těsnou integrací s WebRTC, v jejímž rámci jako zdroj zvuku lze použít systémový mikrofón, připojenou kytaru nebo zvukový mixér. Uživatel může také získat zvuk z libovolného externího streamu, stejně jako ho tam poslat. Nelze zapomenout ani na to, že Web Audio API obsahuje desítky konfigurovatelných modulů vysoké úrovně (zesilovačů, zpožďovací linky, filtrů, konvolučních modulů, rozbočovačů, 3D pannerů, atd., a zároveň připravených

---

<sup>62</sup> W3C. *Web Audio API*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <https://dvcs.w3.org/hg/audio/raw-file/tip/webaudio/specification.html>.

k použití, které umožňují vytvořit komplexní grafy zpracování a syntézy zvuku pouhým připojením hotových bloků a jejich konfigurací.

Co se týče problémů, které se vyskytují v souvislosti s novou technologií, v současné době je to skutečnost, že API se stále nachází ve fázi návrhu a mírně se mění, i když většina z těchto změn spočívá ve změně názvu metody a sady parametrů. Například před nějakou dobou bylo třeba použít příkaz `source.noteOn(0)`, který se později změnil na `source.start(0)`. V podstatě jde o menší problém, který lze řešit pomocí použití `AudioContext - MonkeyPatch`, který může být podpořen vlastními pull requesty. Dalším problémem je podpora nového standardu prohlížeči. K dnešnímu dni Chrome, Safari, Opera, FF25+, Chrome android a Safari iOS podporují API `Web Audio` v plném rozsahu, zatímco Internet Explorer a některé mobilní prohlížeče uvažují o implementaci dané technologie v nejbližší budoucnosti. Navíc zatím neexistuje žádný dobrý univerzální audioformát, který by mohl být použit ve webových aplikacích. I když počet formátů je velký (mp3, mp4, wma, ogg, aac, WebM, atd.) stejně jako počet prohlížečů, každý z nich se snaží prosazovat vlastní sadu formátů. Výsledkem je, že žádný z těchto formátů není podporován všemi prohlížeči, a proto pro praktické řešení tohoto problému někdy může vznikat potřeba stejných zvukových vzorků v různých formátech pro různé prohlížeče.

## **5.5 Přidaná hodnota ruských odborníků a členů pracovních skupin W3C v Rusku**

Mezinárodní spolupráce je jedním z nejdůležitějších směrů rozvoje W3C. Spoluúčast odborníků z různých zemí zaručuje stálý integrovaný pokrok v rozvoji webu, propagaci použití společných webových standardů a získávání nových členů pro pracovní skupiny. W3C už má W3C Office v Austrálii, státech Beneluxu, Brazílii, Číně, Finsku, Francii, Německu a Rakousku, Řecku, Maďarsku, Indii, Izraeli, Itálii,

Koreji, Maroku, Senegalu, Jižní Africe, Španělsku, Švédsku, Velké Británii a Irsku. Nedávno se k seznamu připojilo i Rusko.

Ruský Office W3C byl otevřen 16. února 2012. Office sídlí v Národní výzkumné univerzitě "Vysoké škole ekonomiky" (VŠE), která byla založena v roce 1992 a je jednou z nejlepších univerzit v Moskvě. VŠE spolupracuje na posílení vazeb mezi W3C, ruským průmyslem a výzkumnými organizacemi.

Zástupce ředitele Ústavu informačních technologií VŠE Viktor Klincov se stal šéfem nového W3C Office a chce zapojit do W3C jak technologické, tak i průmyslové firmy. Pro ruské IT talenty je důležité, že od této doby se už mohou nejen podílet na jednom z nejdynamičtějších průmyslových odvětví, ale i formovat ho a přispívat k vývoji nejvýznamnější oblasti internetu: webu.

Jedním z hlavních cílů ruského zastoupení je rozšíření trhu datových komunikací, vysvětlení ruské technologické komunity, aby pochopila význam účasti v pracovních skupinách konsorcia k vývoji nových norem a hledání strategií pro rozvoj podniků s přehledem ke světovému technologickému vývoji. Zapojení do mezinárodní spolupráce poskytuje dodatečné možnosti i pro ruské vývojáře, protože jejich nápady a technologická řešení budou zahrnuta do světových standardů.

Počet uživatelů internetu v Rusku vzrostl z 35,3 mil. na téměř 61,5 mil. v letech 2007-2010 podle údajů světové banky.<sup>63</sup> Rusko je v současnosti jednou z největších světových ekonomik a IT sektor je jedním z nejrychleji se rozvíjejících částí ekonomiky. VŠE hraje důležitou roli v propojení W3C a tohoto významného trhu, vývojářů a webových firem.<sup>64</sup>

Od vzniku W3C v roce 1994 Rusko ignorovalo tuto organizaci až do roku 2010, kdy Vysoká škola ekonomiky otevřela technologické centrum a stala se členem W3C.

---

<sup>63</sup> The voice of Russia. *The Net unwinding*. [online]. [cit. 2014-03-29]. URL: <[http://voiceofrussia.com/2012\\_03\\_21/69167448/](http://voiceofrussia.com/2012_03_21/69167448/)>.

<sup>64</sup> W3C. *W3C Opens Office in Russia*. [online]. [cit. 2014-03-29]. URL: <<http://www.w3.org/2012/02/russia-office.html.en>>.

Velký objem nových informací, kterou dalo členství, inspirovalo VŠE k otevření zastupitelství.

Hned po otevření W3C Office na bázi VŠE se členem W3C stala mediální agentura RIA Novosti, pak se připojil i Yandex. Existují tři druhy členů W3C. Členové „start-up“ zatím v Rusku nejsou. Je to nový typ, a proto je jich málo v celém světě. Existují asociovaní členové; většinou jsou to menší podniky, výzkumné a nekomerční organizace, univerzity. A nakonec existují i plnohodnotní členové – to jsou velké podniky a komerční organizace. Rozdíl je ve výši členských poplatků. V Rusku je plnohodnotným členem pouze Yandex. Hlavní přínos členství je možnost účasti na tvorbě nových standardů, což je důležité zejména pro větší firmy, které chtějí kontrolovat vývoj webu a rozumět novým trendům. Některé organizace mohou bránit zájmy určité skupiny lidí, například sdružení nevidomých.

Agentura RIA Novosti i před členstvím ve W3C byla zapojena do různých průmyslových sdružení - například mezinárodní tiskové rady Telekomunikace IPTC a Minds International. Strategie globální expanze RIA Novostí však předpokládá nejen potřebu současných technologií, ale také účast na jejich tvorbě.<sup>65</sup>

Nové zastupitelství W3C v Rusku plánuje nabízet první ruské kurzy s certifikací W3C. Ruská pobočka zatím není příliš velká a zaměstnává pouze 8 lidí.<sup>66</sup> V roce 2012 s účastí ruského W3C Office bylo uspořádáno několik setkání, například Web Standards Day v Moskvě 24. listopadu, kulatý stůl "Internet bez omezení: využití standardu WAI-WCAG pro přístupnost ruských webových zdrojů" 4. prosince a "Dostupnost údajů státních orgánů pro ruský byznys. Praxe a problémy využití otevřených státních dat" 25. října.

Mezi projekty, do kterých se zapojil ruský W3C Office, patří například, projekt OpenGov Rusko, systém otevřených databází s informacemi, které jsou přístupné pro veřejnost a mohou se používat bez licenčních, technologických, právních a dalších

---

<sup>65</sup> W3C. *World Wide Web Consortium*. [online]. [cit. 2014-03-29]. URL: <<http://w3c.org.ru/?p=568>>.

<sup>66</sup> The Moscow Times. *Web Standards Body Opens in Russia*. [online]. [cit. 2014-03-29]. URL: <<http://www.themoscowtimes.com/business/article/web-standards-body-opens-in-russia/453232.html>>.

omezení. Ve většině zemí vláda publikuje údaje on-line, což pomáhá vývojářům měnit a zlepšovat technologický stav v dané zemi a na její půdě vytvářet nové služby.<sup>67</sup>

Realizace takových projektů má dva cíle. První je sociálně-politický - stát poskytuje informace občanům. Tento cíl se může naplnit s použitím současných technologií. Druhý cíl je transformace státních dat do podoby produktů, které mohou přinášet zisk. Splnění tohoto cíle přinese novou strukturu služeb a poskytne dříve neznámé možnosti pro trh.

Přístup k otevřeným datům dovoluje:

- Pro občanská sdružení kontrolovat činnost orgánů vlády;
- Pro byznys vytvářet nové a rozvíjet staré informační produkty;
- Pro programátory mít příležitost ("palivo pro nápady") pro vytváření nových programů;
- Pro občany používat vytvořené programy pro zvýšení osobního pohodlí (např. jízdní řády);
- Pro státní a obecní úřady zapojit občany a podniky do vývoje nových výrobků, které pomohou zmenšit veřejné výdaje.

Úspěšně probíhá i rozvoj sémantického webu, který podporuje koncepci otevřených dat; platforma mediální agentury RIA Novosti se podle odborníků stala nejlepší ve světě v tomto směru. Její platforma dovoluje zpracovávat základní informace a poskytovat otevřená data ve formátu "5 hvězd" jako strukturovanou, čitelnou pro stroje, propojenou s jinými otevřenými databázemi informací. Takový formát zobrazení informací umožňuje jejich sdílení mezi různými počítačovými systémy, stejně jako analýzu a získávání informací na základě dat a údajů současných.

Přitom pro současný svět už jsou velkým úspěchem otevřená data ve formátu "2 hvězdy" nebo "3 hvězdy" (ve formátu xls a csv). Proto velký počet projektů v Rusku, včetně projektů týkajících se nabídkových řízení, je pozoruhodný. Otevřená

---

<sup>67</sup> W3C. *OPENGOV RUSSIA*. [online]. [cit. 2014-03-29]. URL: <[http://w3c.org.ru/?page\\_id=122](http://w3c.org.ru/?page_id=122)>.

data ve formátu "5 hvězd" jsou raritou i v Evropě, většina z nich patří státním strukturám. Média v Evropě, například BBC, pouze nedávno začala překládat otevřená data do tohoto formátu.

Rusko disponuje už více než 1 000 soubory ve formátu otevřených dat. Pro srovnání třeba Korea během roku 2012 přeložila pouze 500 souborů, přičemž ve formátu "5 hvězd" je méně než stovka z nich, a jsou to data státních struktur. Na rozdíl od Ruska média Koreje dosud nepřevádějí informace do formátu "5 hvězd".

V současnosti je relativně dobře organizován proces přenosu dat "shora dolů", od státu ke společnosti, ale doposud existují problémy s mechanismem otevření a výměny údajů od občanů a organizací. Takový přesun dat by mohl přispět mnoha oblastem podnikání. Například v odvětví cestovního ruchu, který je důležitý pro Rusko, je možné sbírat údaje o kvalitě jídla v restauracích a obsluhy v hotelech metodou crowdsourcing. V takovém případě použití vlastní sémantické platformy pro zpracování údajů a další otevření údajů takové velké mediální agentury jako RIA Novosti je příkladem otevření informace "zdola".

Ředitel W3C Office v Rusku předpokládá, že použití nových digitálních technologií a přechod na otevřená data už je spíše otázkou přežití, než zisku.<sup>68</sup> Podle něho bez využití moderních sémantických technologií (např. sémantických platform potřebných pro strukturování digitálních dat) do 2-3 let podniky nebudou moci přežít. Ve Spojených státech velká trojka New York Times , Associated Press a Reuters se zabývá otázkou sémantiky u číselných údajů. Existence souboru otevřených dat u ruských a amerických médií otevírá možnosti uskutečnění společných projektů pro synchronizaci této informace.

Ruská vláda docela rychle organizovala otevření dat a v budoucnu to může přispět k ekonomickému růstu země. V EU se předpokládá, že výdaje státu na otevření dat přinesou zisk v podobě zvýšení účasti malých podniků na projektech s otevřenými daty.

---

<sup>68</sup> Digit.ru. *Platform RIA*. [online]. [cit. 2014-03-29]. URL: <<http://digit.ru/development/20130718/403458553.html>>.

7-9. října se v Petrohradě konala čtvrtá mezinárodní konference Knowledge engineering and Semantic Web.<sup>69</sup> Mezinárodní setkání o sémantice každý rok také pořádá organizace STI International.<sup>70</sup> Účastní se hlavně vědci z oblasti sémantiky a výzkumní pracovníci komerčních organizací z celého světa.<sup>71</sup> Hlavními tématy k diskusi jsou vizualizace a integrace internetových dat, vlastnosti, vývoj a dynamika údajů na internetu, strategické perspektivy sémantiky, rozsah využití sémantických technologií, hlavní trendy ve vývoji sémantiky.

V průběhu minulé mezinárodní sémantické schůzky v ruské Suzdali v červenci 2013 byly zveřejněny výsledky testu BSBM, podle kterých systém řízení databází OntoQuad měl největší výkon. Právě ten RIA Novosti spolu s firmou Eventos přizpůsobily pro ruskou sémantickou platformu. Nezávislé testy byly provedeny v Ústavu výpočetní techniky Univerzity v německém Lipsku. Podle výsledků výkonnost OntoQuad výrazně předstihla konkurenční řešení jako Virtuoso, Jenna TDB, BigData.

Podle ředitele sémantického oddělení redakce RIA Novosti v budoucnu tato sémantická platforma například dovolí každému čtenáři vytvořit vlastní stránku zpráv, která bude brát v úvahu jejich zájmy a geografickou polohu. Teď takový systém už pomáhá redaktorům a navrhuje tagy pro články, a také nabízí dřívější materiály, které se vztahují k tématu. Partnerským organizacím sémantická platforma pomáhá najít všechny zmínky potřebných informací.

Databáze RIA Novostí obsahuje všechny články agentury (do 5 000 článků denně). Informace je ve formátu "5 hvězd" - strukturovaná, přístupná pro stroje a propojená s jinými otevřenými databázemi.

Nejúspěšnější ruský internetový vyhledávač Yandex se přidal k W3C jako mezinárodní organizace v září 2012. Yandex se zapojil do několika pracovních skupin, např. geolokace, HTML protokoly a formáty, patenty a standardy a

---

<sup>69</sup> Znalostní inženýrství a sémantický web

<sup>70</sup> Semantic Technology Institute International -- Mezinárodní sémantický technologický ústav

<sup>71</sup> Digit.ru. *Platform RIA*. [online]. [cit. 2014-03-29]. URL: <<http://digit.ru/development/20130718/403458553.html>>.



sémantický web. Ruská společnost je zastoupená Charlesem McCathieNevilem, bývalým manažerem Opera Software, který pracoval ve W3C v průběhu 6 let.

Yandex je jednou z největších IT firem v Evropě, a proto jeho zapojení do vývoje internetu je celkem srozumitelné. Přitom Yandex chce rozvíjet celou síť, nejen její ruský mluvící segment.<sup>72</sup> Některé věci, které Yandex zpracovává pro sebe, se dají použít i v celosvětovém měřítku, a teď existuje možnost tyto poznatky a technologie prezentovat globální komunitě.

Charles McCathieNevile také řídí pracovní skupinu Web Applications, která připravuje mnoho standardů API, včetně XMLHttpRequest, pro nějž standard dříve neexistoval. Ruští odborníci se podílejí i na vývoji nové verze HTML5, HTML 5.1.

---

<sup>72</sup> The Runet. *Yandex joins W3C*. [online]. [cit. 2014-03-29]. URL: <<http://en.therunet.com/en/news/428/>>.

## 6 Perspektivy vývoje normalizačních aktivit v W3C

HTTP, HTML a web existují už třetí desetiletí. Přesto web i nadále transformuje lidskou komunikaci, cesty sdílení informací, podnikání, vzdělávání a zábavu. Sociální sítě, cloud computing <sup>73</sup>, konvergence webu, televize, video a on-line hry patří mezi jevy, které vedou web do nových zajímavých oblastí.

Komunita W3C teď vytváří novou Open Web platformu, která umožní webu růst a podpoří budoucí inovace. Mimo jiné se teď pracuje na vytvoření standardu HTML5, iniciativě Data pro webové aplikace, která obsahuje novou generaci RDF, atd.

V roce 2012 a 2013 W3C začalo rozhodovat o přidání DRM-specifických<sup>74</sup> Encrypted Media Extensions (EME) k HTML5, což preferovali především velcí hráči jako BBC, Google a Microsoft. Na přelomu roku 2012/2013 sedmadvacet organizací, včetně Free Software Foundation, zahájilo kampaň proti zavedení DRM v standardu HTML5, a v září 2013 W3C HTML Working Group rozhodla, že EME nejpravděpodobněji bude patřit do standardu HTML 5.1. Hlavní kritikou EME je, že takový přístup zamezuje otevřenosti, interoperabilitě a neutralitě vůči dodavateli, což byly hlavní odlišnosti mezi stránkami, postavenými pomocí W3C standardů, a stránkami, které vyžadovaly takové proprietární pluginy jako Flash. Otázka vlastnických, autorských práv, zamezení pirátství je otevřená a často se diskutuje v současném webu.

Ze všech směrů práce W3C je nyní nejaktuálnější rozvoj sémantického webu. Ještě před deseti až patnácti lety přístup k internetu měli pouze vybrané instituce a odborníci. Postupně se ale počet uživatelů zvyšoval a stejně se zvyšoval počet webových stránek různých organizací, firem, jednotlivců. Jednotlivé stránky se

---

<sup>73</sup> Cloud computing je založen na tom, že služby nebo programy jsou uloženy na serverech na Internetu s tím, že uživatelé k nim mohou přistupovat, například, pomocí webového prohlížeče nebo klienta aplikace prakticky odkudkoliv

<sup>74</sup> Digital Rights Management -- správa digitálních dat, soubor technických metod, které umožňují kontrolu nebo omezení použití obsahu digitálních médií

spojovaly, stávaly se webovými stránkami, webové stránky se spojovaly do portálů, jejichž počet stejným způsobem stále rostl. Pro jednodušší hledání informací se začaly používat vyhledávače, které se nacházely na vyhledávacích serverech. Tehdy hlavním cílem bylo shromažďování informací, jejich převedení do elektronické podoby a zajištění přístupu k nim.

Internet se v současnosti stal téměř bezedným úložištěm pro všechny druhy informací, a také úrodnou půdou pro komerci. Intenzita jeho využití se stále zvyšuje. Proto existuje jeden velký problém (nepočítaje spousty malých): vzhledem ke své architektuře data na webu jsou dobře strukturovaná podle své formy, nikoliv podle podstaty, a situace s hledáním potřebné a hlavně relevantní informace je každým rokem horší.

Dnes vyhledávače pracují metodou textového hledání. Jinak řečeno, scanují webové stránky a indexují je, aby ukázaly a nabídly odpovídající výsledek uživateli, jenž předtím zadá určité hledané slovo nebo frázi.

Metody propagace webové stránky dovolují přidat velký počet slov z různých oblastí, ke kterým web nemá vztah, aby je automatický robot indexoval. Proto výsledky hledání občas obsahují nerelevantní stránky. Nejčastěji tento způsob používají různé weby "pro dospělé" nebo reklamní weby pro zvýšení návštěvnosti.

Stejně i stránky mohou existovat v různých jazycích nebo informace, kterou uživatel hledá, může existovat v jiném, neznámém jazyce. On-line překladače částečně řeší tento problém, ale samotný vyhledávač také musí podporovat vyhledávání v jiném jazyce. Kromě toho současné automatické překladače nejsou ideální a občas je jeho překlad úplným nesmyslem, protože pro robota je těžké pochopit význam textu.

Dva problémy, které byly popsány výše, jsou aktuálně největší a upozorňují na potřebu sémantického strukturování a zpracování informací na internetu. Fulltextové vyhledávání tento problém vyřešit nemůže.

První dokument, který byl vytvořen W3C ohledně tohoto tématu, Uncertainty Reasoning for the World Wide Web<sup>75</sup>, pouze shrnoval informace o problémech, které existují, a uváděl možné vědecké přístupy k jejich řešení. Například použití fuzzy logiky a teorie pravděpodobnosti. V tomto dokumentu nebylo single box řešení, protože jeho cílem byl především popis situace.

Druhý dokument -- Common Web Language (Společný webový jazyk) -- je zajímavější, protože nabízí hotový návod řešení problémů. Tato zpráva obsahuje specifikaci nového jazyka CWL, a také popis platformy, software, na kterých tento jazyk pracuje.

CWL umožňuje zobrazit text webové stránky jako její sémantickou strukturu. Každý odstavec, věta a fráze se člení na několik složek, které jsou samostatné, spojené mezi sebou pojmy. Vztahy mezi těmito pojmy vyjadřují směr a povahu události. Atributy umožňují uvést řadu subjektivních aspektů, jako je vztah účinkující osoby k události, dobu a termín trvání, atd.

V takovém záznamu je mnohem jednodušší identifikovat text a strojově ho zpracovat z hlediska sémantiky, což dovoluje vyřešit problém hledání a překladu informací, a také hledání informací v jiném jazyce. Tento jazyk připomíná jazyk esperanto, jehož hlavní myšlenkou bylo vytvořit univerzální jazyk pro komunikaci.

Pro použití CWL musí existovat software, který bude moci převzít informaci, např. v korejštině, rozdělit ji na několik částí a upravit do podoby CWL, potom převést tento sémantický graf do španělštiny a znovu dát dohromady.

Někteří autoři kritizují koncepci sémantického webu, protože v praxi je vytvoření sémantické struktury velice složitou úlohou. Je nutné popsat metadata, což převede k duplikaci informací. Každý dokument musí být vytvořen ve dvou vyhotoveních: jednom připraveném pro čtení pro lidi a druhém ve formátu určeném pro stroje. Snadné zpracování informací přinese zprostředkovateli možnost rozhodovat, jaké informace poskytnout uživateli. V důsledku toho uživatel může

---

<sup>75</sup> Zdůvodnění nejistoty na World Wide Web

dostávat pouze část informací, a takový přístup umožní snadnou automatickou cenzuru. Kromě toho vyhledávače budou preferovat označené stránky, a proto velká část neoznačeného webu nebude zobrazena ve výsledcích vyhledávání. Jednodušší také bude najít osobní údaje a další informace o člověku (účet na sociální síti, polohu, atd.).

Na druhou stranu pokud sémantický web bude implementován správně a globálně, přinese revoluční změny na internetu, protože programy budou moci samy vyhledávat vhodné zdroje, zpracovávat informace, zobecňovat data, identifikovat logická spojení, vyvozovat závěry a dokonce rozhodovat na základě těchto zjištění.

Kromě budování rychlejšího a pohodlnějšího webu se W3C snaží zajistit bezpečné prostředí pro internetové uživatele. Jednoduchý přístup k širokopásmovému připojení a intuitivní uživatelské rozhraní dává přístup k webu pro miliony lidí, kteří většinou nejsou počítačovými odborníky.

Vzhledem k tomu, že noví uživatelé si nejsou vědomí zranitelnosti programů, jsou snadnou kořistí pro internetové podvodníky. V neustálém ohrožení kyber - zneužívání jsou nejen osobní počítače, ale i velké databáze transakcí, zákazníků a partnerů, které vedou velké korporace a státní organizace.

S rozvojem webových aplikací pro podnikání bezpečnostní problémy zůstanou na vrcholu agendy pro každého jednotlivce nebo organizace, které používají internet. Krádež osobních údajů je téměř největším problémem. Objevují se i nové viry pro mobilní zařízení, které po dlouhou dobu byly exotikou. Problémy se zajištěním internetové bezpečnosti jsou neméně důležité pro orgány státní správy.

## Závěr

Bakalářská práce je věnována normalizačním aktivitám Konsorcia W3C, které vede aktivní normalizační politiku v různých oblastech internetu. Hlavní důraz je kladen na normalizační aktivity v oblasti multimédií a analýzu aktivit konsorcia v dané oblasti. V práci se rozebírají zejména následující standardy a normy: Media Source Extension, Encrypted Media Extension, CSS3 Media Queries. Tyto tři zmíněné standardy lze považovat za hlavní výsledky práce Konsorcia W3C v oblasti nazvané Multimédia.

Práce je rozdělena do úvodu, šesti kapitol a závěru. První kapitola je věnovaná vymezení teoretických poznatků, zejména vysvětlení pojmů Internet, WWW a multimédia. Ve druhé kapitole jsou uvedeny některé velké organizace a asociace, které jsou činné v oblasti Internetu a vydávají vlastní standardy a doporučení. Ve třetí a čtvrté kapitole byly vyvozeny následující závěry. Role W3C spočívá ve čtyřech hlavních oblastech: internacionalizace protokolů a jazyků, rozhraní člověk-stroj, technologie a společnost a přístupnost. Cílem W3C je vedení webu k rozvoji potenciálu protokolů a pokynů, které zajistí jeho dlouhodobý růst.

Ve čtvrté kapitole byly zkoumány aktivity konsorcia v oblasti dostupnosti uživatelů do internetového rozhraní a k různým aplikacím, nezávislost zařízení, internacionalizace, politika patentů, multifunkční vzájemné působení mezi jednotlivými zařízeními a uživateli internetových služeb, sémantická síť a mobilní síť. Tyto aktivity lze považovat za základní, protože bez vytvořených standardů by internetové prostředí nebylo tak bezpečné, integrované do multifunkčních zařízení a vzájemně propojené.

V oblasti multimédií byly vybrány tato aktivity: vytvoření standardu Media Source Extension, tedy podpora budování multimediálních proudů bez ohledu na způsob přípravy nosičů dat, rozvoj schopnosti definování vlastních modelů ukládání do vyrovnávací paměti a rozhraní, což umožňuje realizovat takové systémy, jako jsou vložení reklamy, vysílání s časovým posunem, editace videa atd.

Další zkoumaný standard Encrypted Media Extensions je novým mechanismem pro ochranu obsahu proti kopírování, jehož hlavním účelem je chránit kopii článku a zabránit nezákonnému zobrazení obsahu v prohlížečích uživatelů.

Možnosti dalšího analyzovaného standardu Media Queries zahrnují identifikaci mobilních zařízení pro vytvoření adaptivního uspořádání. Toto uspořádání se přizpůsobuje rozlišení obrazovky a prohlížeče okna, a pokud je to nutné, mění šířku rozložení, počet sloupců, velikost obrázků a textu.

Dále pro uvedení praktického příkladu využití normalizačních aktivit Konsorcia W3C v praxi byl uveden příklad o otevření kanceláře W3C v Rusku, zejména přínos těchto aktivit v oblasti multimédií.

Cílem práce je přehledně, strukturovaně a vyváženě zmapovat normalizační aktivity v oblasti internetu vykonávané organizací WorldWide Web Consortium (W3C), zejména v oblasti multimédií. Cíl práce byl naplněn včetně vymezení výsledků jednotlivých aktivit a činností organizace.

Součástí výstupů, které jsou výsledkem vědecko-výzkumné činnosti provedené v této bakalářské práci, je vytvoření grafické prezentace v programu Power Point. Prezentace je vhodnou pomůckou ve výuce lekcí nebo jednotlivých seminářů věnovaných problematice činnosti organizace W3C. Zahrnuje metodické vysvětlení hlavních činností, cílů a organizační struktury Konsorcia, stejně jako výsledky činnosti v oblasti Internet a multimédia. Prezentace na CD je v příloze této práce.

## Seznam použité literatury a zdrojů

1. BARVÍŘ, T., HAMPL, J., MELIŠOVÁ, Š. *ECDL: základy práce s počítačem a kancelářskými programy: manuál pro začátečníky a příprava ke zkouškám*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. 239 s. ISBN 978-80-247-3686-0.
2. KOLEKTIV AUTORŮ A KONZULTANTŮ. *Malá ilustrovaná encyklopedie*. 1. vyd. Praha: Encyklopedický dům, 1999. 1213 s. ISBN 80-86044-12-2.
3. KOTLER, P., WONG, V., SAUNDERS, J., ARMSTRONG, G. *Moderní Marketing*. 4. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. 1041 s. ISBN 978-80-247-1545-2.
4. PROCHÁZKA, D. *PHP 6 začínáme programovat*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2012. 183 s. ISBN 978-80-247-3899-4.
5. SLOWÍK, J. *Nebojte se počítače*. 2. vyd. Brožov: Grada Publishing, 2005. 139 s. ISBN 80-247-1344-6.
6. Digit.ru. *Platforma RIA*. [online]. [cit. 2014-03-29]. URL: <<http://digit.ru/development/20130718/403458553.html>>.
7. IETF. *IETF Meeting Proceedings*. [online]. [cit. 2014-02-10]. URL: <<http://www.ietf.org/meeting/proceedings.html>>
8. IT slovník.cz. *Hypertext Transfer Protocol*. [online]. [cit. 2014-05-11]. URL: <<https://it-slovník.cz/pojem/http>>.
9. IT slovník.cz. *Uniform Resource Locator*. [online]. [cit. 2014-05-11]. URL: <<https://it-slovník.cz/pojem/url>>.
10. IT slovník.cz. *World Wide Web*. [online]. [cit. 2014-05-11]. URL: <<https://it-slovník.cz/pojem/www>>.
11. ITU. *ITU Connecting the World*. [online]. [cit. 2014-02-01]. URL: <<http://www.itu.int/ru/Pages/default.aspx>>



12. Microsoft. *Multimedia*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/windows/apps/bg182883.aspx>>.
13. The Moscow Times. *Web Standards Body Opens in Russia*. [online]. [cit. 2014-03-29]. URL: <<http://www.themoscowtimes.com/business/article/web-standards-body-opens-in-russia/453232.html>>.
14. The Runet. *Yandex joins W3C*. [online]. [cit. 2014-03-29]. URL: <<http://en.therunet.com/en/news/428/>>.
15. The voice of Russia. *The Net unwinding*. [online]. [cit. 2014-03-29]. URL: <[http://voiceofrussia.com/2012\\_03\\_21/69167448/](http://voiceofrussia.com/2012_03_21/69167448/)>.
16. W3C. *ATAG Overview*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/WAI/intro/atag.php>>.
17. W3C. *Consortium Facts*. [online]. [cit. 2014-03-18]. URL: <<http://www.w3.org/Consortium/facts#org>>.
18. W3C. *Consortium offices*. [online]. [cit. 2014-03-21]. URL: <<http://www.w3.org/Consortium/Offices/>>.
19. W3C. *Current Members - W3C*. [online]. [cit. 2014-03-14]. URL: <<http://www.w3.org/Consortium/Member/List>>.
20. W3C. *Device Independence and Content Adaptation - W3C*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/standards/webofdevices/independence>>.
21. W3C. *Encrypted Media Extensions*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/TR/encrypted-media/>>.
22. W3C. *Essential Components of Web Accessibility*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/WAI/intro/components.php>>.
23. W3C. *Facts About W3C*. [online]. [cit. 2014-03-14]. URL: <<http://www.w3.org/Consortium/facts>>.
24. W3C. *Facts About W3C*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/Consortium/facts>>.

25. W3C. *Internationalization* - W3C. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/standards/webdesign/i18n>>.
26. W3C. *Media Queries*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/TR/css3-mediaqueries/>>.
27. W3C. *Media Source Extensions*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/TR/media-source/>>.
28. W3C. *Mobile Web @ W3C*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/Mobile/>>.
29. W3C. *OPENGOV RUSSIA*. [online]. [cit. 2014-03-29]. URL: <[http://w3c.org.ru/?page\\_id=122](http://w3c.org.ru/?page_id=122)>.
30. W3C. *Organisational structure*. [online]. [cit. 2014-03-24]. URL: <<http://www.w3.org/Consortium/facts#org>>.
31. W3C. *Overview and Summary of W3C Royalty-Free Patent Policy*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/2004/02/05-patentsummary.html>>.
32. W3C. *Semantic Web* - W3C. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/standards/semanticweb/>>.
33. W3C. *W3C Mission*. [online]. [cit. 2014-03-14]. URL: <<http://www.w3.org/Consortium/mission>>.
34. W3C. *W3C Multimodal Interaction Working Group*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/2002/mmi/Overview.html>>.
35. W3C. *W3C Opens Office in Russia*. [online]. [cit. 2014-03-29]. URL: <<http://www.w3.org/2012/02/russia-office.html.en>>.
36. W3C. *W3C10 Time Line Graphic*. [online]. [cit. 2014-03-14]. URL: <<http://www.w3.org/2005/01/timelines/timeline-2500x998.png>>.
37. W3C. *WCAG 2.0 at a Glance*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/WAI/WCAG20/glance/>>.

38. W3C. *WCAG Overview*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.w3.org/WAI/intro/wcag>>.
39. W3C. *Web Audio API*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<https://dvcs.w3.org/hg/audio/raw-file/tip/webaudio/specification.html>>.
40. W3C. *Web Content Accessibility Guidelines*. [online]. [cit. 2014-03-13]. URL: <<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>>.
41. W3C. *World Wide Web Consortium*. [online]. [cit. 2014-03-29]. URL: <<http://w3c.org.ru/?p=568>>.
42. Zdrojak.cz. *Jiří Kosek: příprava specifikací je boj*. [online]. [cit. 2014-03-23]. URL: <<http://www.zdrojak.cz/clanky/jiri-kosek-priprava-specifikaci-je-boj/>>.

## **Příloha: Power Point prezentace – metodická pomůcka pro výuku v rámci bakalářských programů (CD)**

### **Seznam tabulek**

Tabulka 1: Harmonogram vývoje internetu .....	12
Tabulka 2: Aktivity W3C v oblasti multimédií .....	37

## Seznam zkratek

ARPA - Advanced Research Project Agency

API - Application programming

ATAG – Authority Tool Accessibility Guidelines

BBC – British Broadcasting Corporation

CAPTCHA – Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart

CEO – Chief Executive Officer

CERN - Coseil European pour la Recherche Nucleaire

Cm - centimetre

CSS - Cascading Style sheets

CWL – Common Web language

DOM – document object model

DRM – Digital Rights Management

EME - Encrypted Media Extensions

ERCIM – European Research Consortium in Informatics and Mathematics

FALSE – Forth- Like stack-oriented language

HD – High definition

HTML - Hyper Text Markup Language

HTTP - Hyper Text Transfer Protocol

Httpd - Hyper Text Transfer Protocol Daemon

IDARPA - Defense Advanced Research Projects Agency

InkMI – Ink Markup language

IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers

IE9 – Internet Explorer 9

IETF - Internet Engineering Task Force

INRIA – Institut national de recherche en informatique et en automatique

IP - Internet Protocol

IPTC – International Press Telecommunications Council

ISO – International Organisation for Standardization

IT – Information Technology

ITU - International Telecommunication Union

MIDI – Musical Instrumental Digital Interface

MIT – Massachusetts Institute of Technology

MPEG – Moving Picture Experts Group

MSE – Media Source Extensions

OSN – Organizace spojených národů

OWL – The Web ontology language

PAR– Project Authorization Request

PHP - Personal Home Page

RDF – Resource Description Framework

RFC – Request for Comment

SKOS – Simple knowledge organization system

SMIL – Synchronised Multimedia Integration Language

SOM – System Object Model

SPARQL – Protocol and RDF Query Language

STI – Set Interrupt-Enable Flag

SVG – Scalable Vector Graphics

TAG – Technical Architecture Group

TTML – Timed Text Markup Language

TV – television

UAAG – User agent Accessibility Guidelines

URI –Uniform Resource Identifier

URL – Uniform Resource Locator

USA – Spojené státy americké

VŠE – Vysoká škola ekonomiky

W3C – World Wide Web Consortium

WAI – Web Accessibility Initiative

WCAG – Web Content Accessibility Guidelines

WEBRTC – Web Real – Time Communication

WMA – Windows Media Audio

WWW – World Wide Web

XML – eXtensible Markup Language

XHTML- Extensible Hyper Text Markup language

XSL – FO – eXtensible Stylesheet Language Formatting Objects

## **Obsah CD**

Přiložené CD obsahuje 2 složky:

1. Power Point prezentace – metodická pomůcka pro výuku v rámci bakalářských programů ve formátu PPT a PDF.
2. text bakalářské práce ve formátu PDF.



