

Grzegorz Zawal

Dostępność stron internetowych dla osób niepełnosprawnych

1 Dostępność a użyteczność stron internetowych

Dostępność stron internetowych często jest bezpośrednio związana z ich użytecznością. Nie są to jednak pojęcia tożsame i warto w tym miejscu przedstawić najbardziej istotne różnice i podobieństwa.

Dostępność strony jest ważnym kryterium, dzięki któremu strona może spełniać wymogi użyteczności, tzn. umożliwić osiągnięcie przez użytkownika maksymalnej satysfakcji z korzystania. Użyteczność skierowana jest na ergonomię i efektywność poruszania się po przestrzeni serwisu przez użytkownika.

Pojęcia dostępności i użyteczności są ze sobą w pewien sposób połączone, a odpowiednio skonstruowany, utworzony zgodnie ze standardami serwis internetowy powinien w jak największym zakresie spełniać zasady zarówno dostępności, jak i użyteczności.

Wiele podstawowych czynników składających się na dostępność strony internetowej jest również podstawowym elementem określającym jej użyteczność. Serwis spełniający kryteria dostępności zwiększa na pewno jego użyteczność.

1.1 Podstawowe pojęcia

Dostępność stron internetowych można określić po prostu jako możliwość korzystania z Internetu przez osoby z różnego rodzaju dysfunkcjami, do których zalicza się zakłócenia percepcji, ograniczoną interakcję a także problemy ze zrozumieniem treści. Ograniczenia te dotyczą przede wszystkim osób niepełnosprawnych, ale mogą występować również u ludzi starszych, którzy często mają mniejsze możliwości korzystania z zasobów sieci z powodu swojego wieku, a także braku odpowiedniej wiedzy.

Uwzględnianie problematyki powszechnej dostępności w budowaniu zasobów sieci może wpływać na zmniejszanie się wykluczenia cyfrowego, które stało się obecnie ważnym zagadnieniem w zwiększaniu możliwości korzystania z Internetu.

Problematyka dostępności jest obszarem zawierającym w sobie wiele powiązanych ze sobą pojęć, które poniżej zostały zdefiniowane, i w takim znaczeniu będą w dalszej części używane:

W3C	organizacja zajmująca się opracowywaniem standardów i wskazówek dotyczących stron internetowych
WCAG	(ang. Web Content Accessibility Guidance) zbiór zasad poprawnego z punktu widzenia dostępności projektowania
WAI	(ang. Web Accessibility Initiative) wydzielona grupa tematyczna W3C, zajmująca się różnymi aspektami dostępności technologii internetowych dla osób niepełnosprawnych
WYKLUCZENIE CYFROWE	określenie różnicy między dostępnością do technologii cyfrowych przez część społeczeństwa a jej braku przez inną część
DOSTĘPNOŚĆ	wiedza dotycząca odpowiedniego tworzenia stron internetowych uwzględniającego możliwość korzystania z nich jak największej grupy osób, zwłaszcza osób niepełnosprawnych
UŻYTECZNOŚĆ	w kontekście projektowania stron internetowych jest to wiedza dotycząca ergonomii i funkcjonalności stron, umożliwiających intuicyjną nawigację, łatwość pozyskiwania informacji lub zapewnienia zrozumiałej treści

Część zdefiniowanych powyżej pojęć jest ściśle związana z szeroko rozumianym ujednoczeniem różnego rodzaju występujących w sieci WWW procedur, zachowań a także języków, przy pomocy których tworzyć można odpowiednio dostosowane do potrzeb użytkownika strony lub aplikacje internetowe. Również wskazówki dotyczące dostępności w wielu przypadkach związane są z zachowaniem standardów, jakie zaleca konsorcjum W3C. Serwis, który nie zachowuje standardów internetowych, z pewnością nie będzie uważany za dostępny.

1.2 Standaryzacja stron internetowych

Powstanie ponad 20 lat temu konsorcjum W3C było wynikiem występowania coraz częściej ujawniających się różnic w realizacji szybko rozwijającej się technologii, jaką na początku lat 90 XX w. stała się już sieć Web. Głównym celem tej organizacji było i jest nadal opracowywanie standardów i wytycznych, związanych z różnym aspektami komunikacji i interakcji w sieci. Wprowadzane normy, zwane rekomendacjami W3C, mają przede wszystkim umożliwić oraz ułatwić jak największej liczbie użytkowników dostęp do Internetu. Obecnie w skład konsorcjum wchodzi ponad 400 organizacji o różnej strukturze, wielkości i misji.¹

W konsorcjum działają grupy tematyczne zajmujące się poszczególnymi zagadnieniami, począwszy od standardów języków wykorzystywanych przy budowie stron internetowych, jak HTML, CSS XML lub JSON, po problemy związane z dostępnością stron. Grupy te pracują nad rozwojem danego obszaru i rozważają różne propozycje wprowadzania zmian. Propozycje te - finalnie zwane rekomendacjami - są następnie poddawane procedurze głosowania. Do tej pory wprowadzono ponad 90 rekomendacji.

Jedną z grup tematycznych jest WAI (Web Accessibility Initiative), która powstała w roku 1997 i opiera się na typowej dla W3C strukturze kilku tematycznych podgrup, umożliwiającej oddzielne i w miarę niezależne rozwijanie różnych inicjatyw². Taka koncepcja umożliwia elastyczne przygotowywanie wytycznych dotyczących szeroko pojętej dostępności, od narzędzi i przeglądarek internetowych po właściwe projektowanie stron internetowych, z których najważniejsze wskazówki zawarte są w dokumentacjach określanych jako:

- WCAG – zbiór zasad projektowania dostępnych stron,
- ATAG – wytyczne dla twórców oprogramowania stron,
- UAAG – zbiór reguł dla przeglądarek internetowych.

Pierwsza wersja WCAG 1.0 została opracowana w roku 1999 i głównie opierała się na wskazaniu najważniejszych elementów z punktu widzenia projektowania i dostępności stron, tak zwanych priorytetów oznaczanych krotnością wielkiej litery A, gdzie priorytet:

- A wymóg konieczny, minimalny,
- AA wymóg rekomendowany, średni,
- AAA wymóg możliwy, maksymalny.

1 Aktualni członkowie konsorcjum, w: <https://www.w3.org/Consortium/Member/List>, dostęp: marzec 2016.

2 Artykuł w Wikipedii o WAI, w: https://en.wikipedia.org/wiki/Web_Accessibility_Initiative, dostęp: marzec 2106.

Rozwój technologii internetowych wymógł doprecyzowanie powyższego podziału, co spowodowało powstanie WCAG w wersji 2.0 w roku 2008 i jest to wersja obowiązująca do dzisiaj. Przy zachowaniu wcześniejszego podziału na priorytety (kryteria sukcesu), dla każdego z nich wprowadzono dodatkowe cztery zasady użyteczności, z których:

- percepcja – dotyczy zapewnienia dostępu do informacji za pośrednictwem co najmniej jednego ze zmysłów użytkownika i można ją uznać za podstawę dostępności,
- funkcjonalność – podkreśla wagę ogólnej dostępności dla użytkowników wszystkich elementów interfejsu, zwłaszcza nawigacji,
- zrozumiałość – wskazuje, że poza dostępną i funkcjonalną formą strony, również czytelność i zrozumiałość interfejsu oraz samej treści jest niezbędna,
- solidność – jest związana z pewnością właściwej i solidnej konstrukcji strony internetowej opartej na standardach sieciowych.

Koncepcja standardu WCAG opiera się na wymogu spełnienia każdego warunku na danym poziomie zaleceń. W przeciwnym przypadku dana strona nie może uzyskać potwierdzenia spełnienia standardu. W ten sposób niedostateczne stosowanie zaleceń dotyczących danego poziomu dostępności oznacza, iż strona nie spełnia kryterium i może przyczyniać się do znacznych ograniczeń w dostępie do serwisów internetowych.

WCAG przedstawia ogólne zasady dostępności stron, uwzględniając zapotrzebowanie wszystkich grup narażonych na utrudnienia w dostępie, zwłaszcza zaś osoby trwale niepełnosprawne. Warto podkreślić, że WCAG stara się przedstawiać swoje wskazania w odniesieniu do wszystkich możliwych grup niepełnosprawności i opisuje ich potrzeby w dostępie do informacji. Podstawowe zalecenia można sklasyfikować w zależności od rodzaju niepełnosprawności:

- niepełnosprawność wzrokowa – osoby z dysfunkcją wzroku są prawdopodobnie najbardziej narażoną grupą na wykluczenie cyfrowe i na utrudnienia w korzystaniu z Internetu, przy czym należy pamiętać, że istnieją różne rodzaje dysfunkcji wzroku, a większość osób niewidomych zachowała szczątkowe możliwości widzenia (np. możliwość postrzegania światła)³. Wśród osób z dysfunkcją wzroku należy uwzględnić przede wszystkim osoby niewidome i ociemniałe (korzystające w obsłudze komputera zazwyczaj z urządzeń syntezy mowy), osoby słabowidzące (wykorzystujące najczęściej możliwość powiększania elementów czy zmianę kontrastu) oraz osoby o zaburzonym widzeniu barw (najczęściej wykorzystujące możliwość zmiany barw)⁴. WCAG uwzględniając te rozróżnienia zaleca stosowanie właściwego semantycznego budowania stron, które ułatwia nawigację urządzeniom wspomagającym (najczęściej syntezatorom i monitorom brajlowskim), a także możliwość odpowiedniego doboru kontrastu czy kolorów,

3 Gałkowska I, Lubaaszewski W, Interfejs dla osób z dysfunkcją wzroku. Model kognitywny i przykład dobrej praktyki, Kraków 2013, s. 109.

4 Dla osób słabowidzących w 2015 roku w W3C utworzono specjalną grupę tematyczną LVTF *Low Vision Accessibility Task Force*, <https://www.w3.org/WAI/GL/low-vision-a11y-tf/>

- niepełnosprawność słuchowa – największe problemy z dostępnością treści dla tej grupy osób stwarza korzystanie z multimediów wykorzystujących także dźwięk, z tego względu WCAG apeluje o umożliwienie audiodeskrypcji dla obiektów multimedialnych (w przypadku osób niewidomych) lub stosowanie opisu treści dźwiękowych (osoby niesłyszące). Należy pamiętać, że dla osób niesłyszących (zwłaszcza od urodzenia) także język narodowy może stwarzać problemy w komunikacji, gdyż ich podstawowym sposobem komunikacji jest język o zupełnie innej strukturze – jak np. język migowy⁵. Jest to jeden z powodów, dla którego WCAG zaleca stosowanie na stronach możliwie jak najbardziej uproszczonego języka,
- niepełnosprawność ruchowa – dotyczy osób mających ograniczoną możliwość poruszania się po przestrzeni strony internetowej. Część osób mających dysfunkcje motoryczne korzysta ze specjalnych urządzeń wspomagających, natomiast dla osób korzystających wyłącznie z klawiatury zalecenia WCAG dotyczą głównie uwzględnienia podczas projektowaniu stron nawigacji za pomocą skrótów klawiaturowych.

WCAG, uwzględniając potrzeby różnych grup osób niepełnosprawnych, przedstawia w sposób zwięzły uniwersalne zalecenia, które przedstawione są w poniższej tabelce. W dokumencie WCAG dla każdej z wytycznych przedstawione są kryteria sukcesu. Mogą być one jednak często trudne do osiągnięcia. Z tego powodu udostępniono dwa szczegółowe dokumenty uzupełniające dokument WCAG. Na całym świecie opracowano jednak różnego rodzaju streszczenia zawierające najważniejsze wskazówki dotyczące tworzenia stron. W tym opracowaniu wskazówki dotyczące projektowania poprawnych z punktu widzenia dostępności stron przedstawione są podpunkcie dotyczącym dobrych praktyk WCAG.

5 Paszkiewicz D., Dostępność serwisów internetowych : podręcznik na temat dobrych rozwiązań w projektowaniu dostępnych serwisów internetowych dla osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności, Warszawa 2011, s. 17.

Tabela 1.1: Wytyczne dla każdego z czterech priorytetów WCAG 2.0.

zasady	wytyczna	cel
percepcja	tekst alternatywny	każda informacja powinna być przedstawiona w alternatywnej postaci tekstowej
	media zmienne	należy zapewnić alternatywę dla mediów zmiennych w czasie
	możliwość adaptacji	struktura strony powinna być postrzegalna na wiele sposobów
	rozdzielność	treść powinna być rozróżnialna od kontekstu występowania (np. tło)
funkcjonalność	dostępność klawiatury	umożliwienie wykorzystania klawiatury lub podobnych urządzeń do obsługi interfejsu
	dostępność czasowa	zapewnienie wystarczającej ilości czasu na interakcję dla każdego użytkownika strony
	epilepsja	treści nie powinny zawierać form mogących wywołać ataki padaczki
	swoboda poruszania	serwis powinien zawierać łatwe do odszukania i wykorzystania elementy nawigacyjne
zrozumiałość	czytelność	oznaczanie tekstu odpowiednimi atrybutami, ułatwiającymi korzystanie z treści
	przewidywalność	spójność działania komponentów interfejsu na wszystkich stronach witryny
	wsparcie w interakcji	wszystkie elementy wejścia (formularze) powinny wspierać lub informować o popełnianych błędach
solidność	zgodność	stosowanie zgodnego ze standardami kodu

1.3 Sposoby badania dostępności i użyteczności stron

Badanie dostępności może przebiegać przy użyciu narzędzi automatycznych lub przez wykorzystanie zespołu ekspertów. Podstawowa różnica dotyczy subiektywizacji oceny; w pierwszym przypadku nie może być mowy o odczuciach indywidualnych w odbiorze analizowanego dokumentu. Ponadto jest ono zdecydowanie kompleksowe i powtarzalne, a dzięki jego szybkości istnieje możliwość analizy niemal każdej podstrony serwisu. Natomiast w przypadku drugiego badania dostępności może dotyczyć jedynie niewielkiej liczby podstron portalu, a wybrane dokumenty analizowane są przez poszczególnych członków zespołu ekspertów oraz przez osoby niepełnosprawne i jest oceną o charakterze raczej orientacyjnym. Ten typ badania w zależności od stopnia analizy trwa o wiele dłużej (może trwać do kilkunastu dni) i jest to poważna wada tej metody, ma jednak tę zasadniczą różnicę, że końcowa ocena uwzględnia subiektywne wrażenia audytorów i może zdecydowanie różnić się od wyników badań automatycznych.

Przy tym jest to metoda, którą trudno zweryfikować i powtórzyć. Ponadto może dojść do sytuacji odmiennych interpretacji przez różne grupy eksperckie. Sugeruje się, aby w miarę możliwości stosować obie formy badania. Różne podmioty opracowują własne koncepcje badania dostępności i użyteczności. W Polsce Fundacja Widzialni opracowała metodę badania dostępności z grupą osób niepełnosprawnych⁶.

Najczęściej badania automatyczne dokonywane przy pomocy dostępnych w Internecie narzędzi, takich jak:

- walidatory znaczników – podstawowe walidatory znaczników HTML i CSS są udostępniane przez konsorcjum W3C: *W3C HTML Validator*, *W3C CSS Validator*,
- automaty badające dostępność: *Utilitia*, *Achecker*, *Pwdonline*,
- walidatory linków: *W3C Link Checker*,
- walidatory kontrastu i koloru: *Color Contrast Check*, *Contrast Checker*, *Check My Colors*,
- walidatory zgodności z urządzeniami mobilnymi: *Mobile Friendly*, *Mobilnie*.

6 Marcinkowski A, Marcinkowski P, WCAG 2.0. Podręcznik dobrych praktyk, Warszawa 2013, s. 46.

2 Tworzenie stron internetowych dostępnych dla osób niepełnosprawnych

Generalnie wprowadzanie standardów związane jest ściśle z chęcią jak najlepszego i trwałego uporządkowania danej dziedziny. W przypadku standardów sieciowych w związku z nieustannym rozwojem technologicznym standaryzacja poddana jest procesowi ewolucji. Również koncepcja dostępności stron internetowych podlegała zmianom, tym bardziej, że ściśle jest ona związana z ciągle udoskonalanymi językami i technologiami przetwarzania dokumentów WWW, takimi jak: HTML, XML, JSON, CSS czy JavaScript. Podstawowym „językiem” Internetu jest utworzony na przełomie lat 90 i 80 ubiegłego wieku język znaczników – HTML.

2.1 HTML

Język HTML w swojej pierwotnej wersji zawierał około 22 znaczniki, które służyły podstawowemu formatowaniu danych i wyświetlaniu stron internetowych. W miarę rozwoju sieci WWW język ten ulegał różnym zmianom, aby mógł stać się bardziej elastyczny i wszechstronny, a dzisiejsza wersja języka HTML5 różni się zupełnie od swojego pierwowzoru, przy czym wciąż podlega zmianom (wprowadzane są nowe standardy) dostosowując się do wymogów producentów oprogramowania, czy dodatków.

Istotną rolę, jaką spełnia język HTML w odpowiednim formatowaniu treści dokumentu, jest nadawanie znaczenia poszczególnym fragmentom tekstu, które mogą zostać zinterpretowane jako akapity, nagłówki, czy listy lub tabele. HTML pierwotnie był językiem przeznaczonym wyłącznie do opisu struktury dokumentu, dopiero z czasem zrodziła się potrzeba ożywienia poszczególnych elementów i zaczęto wprowadzać znaczniki określające znaczenia wskazanego fragmentu tekstu: kolor czy typografię⁷. I właśnie te elementy, o charakterze semantycznym w składni języka odgrywają ważną rolę w kontekście dostępności, gdyż nie tylko wydzielają z całości pewien fragment, ale nadają mu odpowiednie znaczenie, które może być właściwie zinterpretowane przez oprogramowanie – przeglądarkę internetową lub syntezytor mowy.

Takimi znacznikami są np. elementy ``, `<code>` czy `<abbr>`. Pierwszy z nich podkreśla znaczenie zawartości znajdującej się między znacznikami, drugi – wskazuje na fakt, że treść jest jakąś formą zapisanego programu komputerowego. Z kolei dzięki zastosowaniu znacznika trzeciego można określić dany element jako akronim lub skrót, co ma bardzo istotne znaczenie dla programów wspomagających odczytywanie treści.

Stosowanie semantycznego kodu ma duży wpływ na dostępność stron i zasady zawarte w WCAG kładą na ten aspekt duży nacisk. Wraz z rozwojem języka HTML wprowadzane są liczne funkcje i zasady służące do oddzielenia znaczenia elementów od prezentowanej treści⁸. Najnowsza wersja

7 Artykuł w Wikipedii o CSS, w: https://pl.wikipedia.org/wiki/Kaskadowe_arkusze_styl%C3%B3w, dostęp: marzec 2016.

8 Freeman A. HTML5. Przewodnik encyklopedyczny, Gliwice 2013. s. 33.

języka HTML5 wprowadza nowe elementy semantyczne, które znacznie ułatwiają odczytywanie treści urządzeniom wspomagającym.

Do najnowszych elementów semantycznych w języku HTML5 należą: `<mark>`, `<time>`, `<rp>`, `<rt>`, `<ruby>`, `<bdi>`, `<wbr>`. Istotne również z punktu widzenia dostępności są wprowadzone w najnowszej wersji znaczniki `<audio>` i `<video>`. Użycie multimediów bezpośrednio za pomocą tych tagów powoduje, że podczas projektowania stron istnieje możliwość unikania stosowania problematycznych często wtyczek.

Blisko związana z językiem HTML i mogąca zdecydowanie ułatwić korzystanie z dynamicznych stron internetowych osobom niepełnosprawnym, jest specyfikacja ARIA (*ang. Accessible Rich Internet Applications*). Za pomocą zawartych w niej reguł można przekazać urządzeniom wspomagającym informacje na temat podstawowego typu i stanu aktualnie przetwarzanego elementu.

ARIA to przede wszystkim specyfikacja znacznie rozwijająca standardowe atrybuty znaczników HTML. Dzięki zastosowaniu trzech dodatkowych typów atrybutów, którymi są⁹:

- role,
- stany,
- własności poszczególnych elementów,

można udostępniać dynamicznie generowane treści technologiom wspomagającym. Podstawowe zalecenia dotyczące stosowania specyfikacji odnoszą się do wykorzystywania dodatkowych atrybutów jako uzupełnienie normalnego kodu HTML, podkreślenia znaczenia elementu, a także nadania właściwej roli, gdy element jest stosowany niezgodnie z semantycznym przeznaczeniem, lub gdy możliwe jest użycie go w kilku miejscach strony, np. atrybut `<header>` może zostać użyty w kilku miejscach, ale niekoniecznie będzie spełniać podstawową funkcję nagłówka witryny. W takiej sytuacji można wykorzystać jedną z ról ARIA, jaką jest *banner*. W specyfikacji ARIA jest to miejsce, w którym treść odnosi się do całego serwisu, nie tylko do aktualnej podstrony i taki nagłówek powinien się pojawić tylko raz w całym dokumencie.

```
<header role="banner">
```

```
...
```

```
</header>
```

Przedstawiona wyżej rola *banner* należy do grupy ról określanych mianem punktów orientacyjnych. Do tej grupy należą również takie role, jak: `role="main"` czy `role="navigation"`. Warto podkreślić, że są one interpretowane przez popularne czytniki ekranu, jak NVDA lub JAWS.

Dzięki stosowaniu specyfikacji ARIA i rozszerzeniu zestawu standardowych atrybutów znaczników HTML kod strony staje się znacznie bogatszy semantycznie i jednocześnie zwiększa czytelność strukturalną dla urządzeń wspomagających.

9 Weyl Estelle, HTML5. Strony mobilne, Gliwice 2014, s. 192

2.2 CSS

Ułatwienie tworzenia poprawnych semantycznie stron internetowych umożliwiło w znacznym stopniu odseparowanie warstwy prezentacji od warstwy treści przez zastosowanie kaskadowych arkuszy stylów - CSS.

CSS został wprowadzony już w 1996 roku i jego podstawowym przeznaczeniem było właśnie oddzielenie definiowania wyglądu witryny, a także umożliwienie tworzenie stylów w odrębnym miejscu, co dawało możliwość wielokrotnego wykorzystania raz napisanego kodu na różnych stronach witryny, a nawet w innych projektach.

Na składnię języka CSS składają się reguły opisujące wygląd dla określonych znaczników języka HTML. Reguły te są zbudowane z selektora języka HTML oraz deklaracji, w obszarze której znajdują się pary: właściwość (modyfikowalna cecha elementu) – wartość, oddzielone dwukropkiem.

```
sektor {
    właściwość1: wartość2;
    właściwość2: wartość2;
}
```

Podstawowe działanie stylu CSS polega na wskazaniu przez selektor elementu w strukturze HTML i odpowiednim formatowaniu cech elementu dla wskazanych w obrębie deklaracji wartości¹⁰. Wykorzystanie arkuszy stylów pozwoliło otrzymać znacznie większe możliwości pozycjonowania elementów na stronie niż oferował język HTML, zwłaszcza w jego pierwotnej postaci, w której wszystkie informacje związane z prezentacją strony (rodzaj czcionki, jej kolor, pozycja, ułożenie) były zawarte w znacznikach HTML. Podkreślić należy także znaczną poprawę atrakcyjności prezentacji i czytelności dokumentu, a co jest z tym bezpośrednio związane - także dostępności¹¹.

Na wzrost dostępności ma wpływ także zastosowanie w najnowszych wersjach CSS zapytań medialnych (*media queries*), dzięki którym warstwę prezentacji można dostosowywać do różnego rodzaju urządzeń przy użyciu selektora *@media*. Wykorzystanie zapytań medialnych ma szerokie zastosowanie w projektowaniu stron responsywnych, czyli umożliwiających odpowiednie wyświetlanie stron na różnych rodzajach urządzeń, co zostanie szerzej omówione w rozdziale 2.5.4.

W CSS3 wprowadzono także możliwość płynnych transpozycji, co umożliwiło ożywienie statycznego HTML z poziomu kodu prezentacji. Natomiast należy pamiętać, że właściwą dynamikę prezentacji można uzyskać przede wszystkim przez połączenie języka HTML i CSS ze skryptowym językiem JavaScript, mogącym wykonywać w przeglądarce operacje na strukturze dokumentu HTML.

¹⁰ ibidem, s. 196

¹¹ Artykuł w Wikipedii o CSS, w: https://pl.wikipedia.org/wiki/Kaskadowe_arkusze_styl%C3%B3w, dostęp: marzec 2016.

2.3 JavaScript

JavaScript został stworzony przez firmę Netscape w celu wykonywania skryptów w przeglądarce internetowej w połowie lat 90 ubiegłego wieku. Sam język nie był i nie jest częścią specyfikacji HTML, lecz jest z tym formatem bardzo mocno związany, a standard HTML5 zakłada dostępność języka JavaScript¹².

Ważną cechą tego języka jest wymuszenie stosowania go wewnątrz jakiegoś środowiska. Najczęściej rolę tego środowiska spełnia przeglądarka internetowa, ale zastosowania JavaScript mogą dotyczyć różnych środowisk, gdyż język ten może działać na serwerze, tworzyć duże aplikacje sieciowe, aplikacje typu *rich media*¹³. JavaScript cechuje się specyficznymi możliwościami, takimi że:

- obiektami w języku są zarówno funkcje, tablice, jak i wyrażenia regularne - mają więc właściwości i metody, przy czym warto zaznaczyć, że w języku nie występują klasy,
- zakres widoczności uzyskuje się dzięki funkcjom - lokalną widoczność zmiennych uzyskuje się dzięki otaczaniu kodu funkcją, z tym pojęciem ściśle związane jest ważne w JavaScript występowanie domknięć,
- dziedziczenie i wielokrotne wykorzystywanie kodu jest możliwe dzięki prototypowaniu.

Język JavaScript był zawsze blisko związany z HTML, lecz jego ścisła integracja jest związana z pojawieniem się w specyfikacji HTML5 znacznika *canvas*, który jest elementem określającym przestrzeń rysowania przy użyciu języka JavaScript. Warto też zwrócić uwagę, że wprowadzone w HTML5 rozwiązania, takie jak *Web Workers* czy *Web Socket* wymagają stosowania JavaScript.

Standardy projektowania stron internetowych tworzą zbiór powiązanych ze sobą specyfikacji i technologii; Język JavaScript obok CSS jest w tym zbiorze uzupełnieniem standardu HTML. Ponadto jest on często wykorzystywany przez producentów przeglądarek i dodatków tworzących nowe rozwiązania, wobec których aktualne standardy i specyfikacje często muszą się dostosowywać.

Jednym z takich popularnych w ostatnim czasie rozwiązań, odpowiadającym na problemy związane z bardzo szybkim rozwojem technologii mobilnych, jest zestaw technik umożliwiający wyświetlanie serwisu internetowego na różnych rodzajach urządzeń w sposób elastycznie dopasowujący się do rozmiarów ekranów. Zestaw tych technik określany jest mianem *Responsive Web Design*.

12 Freeman A, HTML5. Przewodnik encyklopedyczny, Gliwice 2013, str. 30.

13 Stefanov Stoyan, JavaScript. Programowanie obiektowe, Gliwice 2010, s. 26.

2.4 Techniki responsywne

Obecnie nie można projektować już stron przeznaczonych tylko na urządzenia stacjonarne. Projektowanie stron powinno uwzględniać również urządzenia mobilne działające w układzie pionowym i poziomym, takie jak: tablety lub laptopy. Jednocześnie powinno się uwzględniać duże obszary wyświetlaczy telewizorów.

Pierwotnie próbowano tworzyć odrębne strony dla każdego możliwego (przewidzianego) urządzenia. Rozwój sprzętu mobilnego był i jest jednak tak duży, iż korzystanie z tego sposobu zazwyczaj nie jest opłacalne. Wykorzystuje się zatem podejście zaproponowane w 2010 roku przez Ethana Marcott'a, który przedstawił sposoby, dzięki którym witryny mogą dopasować się do układu środowiska, w którym są wyświetlane.

Podczas projektowania stron powinno się uwzględniać więc takie możliwości jak:

- zapytania o media - jest to element CSS rozwijany już od wersji CSS2, w którym wykorzystywano go głównie do wybrania właściwego arkusza dla odpowiedniego medium. Wraz z rozwojem języka HTML i CSS zaczęto tworzyć zapytania o media, czyli specjalne zapytania zwracające wartość logiczną, dzięki którym dla wartości typu *true* może być ładowany odpowiedni arkusz lub odpowiednia reguła w arkuszu.

```
@media all and (max-width: 800px) {  
  #toolbar, #admin-menu {  
    display: none;  
  }  
}
```

Listing 2.1: Przykład zapytania medialnego użytego w pliku pbbgz.hacks.sass

Dzięki zastosowaniu tzw. punktów granicznych (*breakpoints*), określających szerokość obszaru wyświetlania, można przełączać reguły dotyczące prezentacji.

Z zapytaniami o media jest ściśle związane użycie elementu *viewport*, odpowiedzialnego za poprawne dostosowanie szerokości do obszaru wyświetlania.

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1" />
```

- układy płynnych siatek – jest to zastosowanie niewidocznych kolumn i wierszy dzielących przestrzeń strony. Wielkość siatek jest proporcjonalna do szerokości pojemników, w których są umieszczane. W celu uzyskania efektu płynności należy stosować wielkości względne (procenty, em lub rem).

Poniżej przedstawiono fragment kodu wykorzystującego klasy z pliku CSS opisującego wielkość siatki:

```
<div class="container_12">
  <div class="grid_7 prefix_1">
    <div class="grid_2 alpha">...</div>
    <div class="grid_3">...</div>
    <div class="grid_2 omega">...</div>
  </div>
  <div class="grid_3 suffix_1">...</div>
</div>
```

Listing 2.2: Fragment kodu wykorzystującego siatkę. Źródło: <http://960.gs>

Poszczególne elementy siatki można odpowiednio dzielić i scalać oraz rozmieszczać w nich treść. Warto dodać, że istnieją gotowe systemy siatek (Bootstrap, 960Grid), dzięki którym zaprojektowanie stron bazujących na układzie siatek jest znacznie uproszczone.

- obrazy adaptacyjne – ogólna idea polega na dobraniu odpowiedniego obrazka do aktualnie wyświetlanego obszaru strony. Rozwiązanie tego problemu w praktyce okazuje się jednak trudne, gdyż klient pobierający zasób do wyświetlenia nie ma informacji na temat jego rozdzielczości i faktycznej wielkości. Nad wprowadzeniem możliwości właściwego pobierania obrazków przez przeglądarkę trwają obecnie prace i prawdopodobnie już w specyfikacji HTML5.1 powinny znaleźć się odpowiedzialne za rozwiązanie tego problemu znaczniki *picture* lub *srcset*, *sizes*. Poniżej zamieszczono przykłady znaczników wskazanych przez grupę RICG¹⁴:

```


<picture>
  <source media="(min-width: 40em)" srcset="big.jpg 1x, big-hd.jpg 2x">
  <source srcset="small.jpg 1x, small-hd.jpg 2x">
  
</picture>
```

Listing 2.3: Przykładowe wykorzystanie znaczników srcset i picture

Źródło: <https://responsiveimages.org>

- responsywne treści – ten aspekt dotyczy z jednej strony wyświetlania innych układów w zależności od kontekstu urządzenia¹⁵, a nawet w zależności od behawioralnego kontekstu użytkownika (np. nowemu użytkownikowi wyświetlany jest nieco inny interfejs).

¹⁴ Przykłady znaczników responsywnych obrazków, w: <https://responsiveimages.org/>, dostęp: marzec 2016.

¹⁵ Sharkie Craig, Andrew Fisher, Responsywne strony WWW. Technologia na start, Gliwice 2014, s. 107.

Ponadto zauważono, że najlepsze efekty podczas projektowania responsywnych stron można uzyskać dzięki uwzględnieniu w pierwszej kolejności przede wszystkim urządzenia mobilnego, o niewielkim obszarze wyświetlania, a dopiero później urządzeń stacjonarnych. Sposób ten jest określany jako *mobile first*. Takie podejście od najmniejszego środowiska wyświetlania do największego ma tę przewagę, że pozwala uchwycić najważniejsze elementy serwisu strony, które należy zamieścić w niewielkim obszarze wyświetlacza urządzenia mobilnego.

2.5 WCAG 2.0 – dobre praktyki

Przedstawione powyżej narzędzia i technologie projektowania są ważnym elementem budowy nowoczesnych stron internetowych, a właściwe ich użycie wspomaga projektowanie stron zarówno użytecznych, jak i dostępnych.

Zalecenia zawarte w WCAG odnoszą się do różnych poziomów dostępności i generalnie sugeruje się stosowanie tych, które są najłatwiej osiągalne z poziomu kodu HTML i CSS, także bez użycia języka JavaScript, przede wszystkim poprzez zwracanie uwagi na takie właściwości strukturalne i semantyczne, jak:

- zachowanie hierarchii znaczników – przede wszystkim należy stosować hierarchę nagłówków i unikać występowania pustych znaczników. Odpowiednie ich użycie jest dużym udogodnieniem dla osób z problemami wzroku korzystających z urządzeń wspomagających. Istotnym czynnikiem przemawiającym za ich właściwym stosowaniem jest fakt, że struktura pełni też rolę porządkująco-orientacyjną, nadaje znaczenie tekstowi, który powinien posiadać tytuł, podtytuły, wyróżnienia, cytaty, listy. Warto także zauważyć, że właściwa struktura znaczników ułatwia zbieranie informacji robotom wyszukiwarek,
- elementy nawigacyjne – dla osób niepełnosprawnych istotne znaczenie ma umieszczenie nawigacji w tym samym miejscu na wszystkich podstronach serwisu. Ułatwia to odnalezienie się w nowej przestrzeni witryny. Równie ważna jest poprawność i zrozumiałość linków, wprowadzenie informacji o aktualnie odwiedzonym miejscu (*breadcrumbs*). Dla osób z niepełnosprawnością ruchową ważnym elementem nawigacyjnym mogą być klawisze, więc należy pamiętać o przypisaniu im skrótów,
- unikalności identyfikatorów i metadanych – należy pamiętać, że każdy element zawierający właściwość `<id>` musi być użyty tylko raz na wyświetlanej stronie. Przeglądarka jest w stanie wyświetlić dokument poprawnie, ale utrudnia to znacznie odczyt treści technologiom wspomagającym,
- wyróżnienia elementów - każdy element treści powinien być odpowiednio wyróżniony, by można go zinterpretować nie tylko wizualnie, ale także dzięki urządzeniom wspomagającym. Najczęściej mówi się w tym przypadku o nieużywaniu koloru jako jedyne go wizualnego nośnika informacji. W tym kontekście należy też pamiętać o alternatywnym opisie multimediów i zdjęć, zwłaszcza o alternatywnej możliwości

korzystania z weryfikacji metodą CAPTCHA, gdyż stosowane w niej najczęściej zniekształcone obrazki, są praktycznie niedostępne dla osób z dysfunkcjami wzroku. Nie zaleca się także stosowania elementów „migających” dłużej niż trzy razy na sekundę. Pamiętając o użytkownikach słabowidzących powinno się zapewnić prawidłowy kontrast tekstu do tła – zaniedbania w tej dziedzinie mogą uniemożliwić czytanie także użytkownikom urządzeń mobilnych w zależności od natężenia światła.

- zgodność ze standardem – powinno się wykorzystywać elementy HTML zgodnie z ich semantycznym przeznaczeniem, np. dla układu tabelarycznego powinno się używać elementów `<table>`, a nie spacji lub znacznika `<pre>`. Zgodność z danym standardem HTML ułatwia przetwarzanie dokumentu przeglądarce internetowej,
- dostosowana treść – należy w miarę możliwości dbać o to, by poziom złożoności tekstu nie był zbyt duży, sugeruje się dlatego używanie w treści słów często występujących w danym języku i objaśnianie skrótowców, co ułatwia zrozumienie tekstu osobom z zaburzeniami intelektu, niesłyszącym czy nieznającym danego języka.

Za najważniejsze elementy nowoczesnych stron internetowych dostępnych dla osób niepełnosprawnych należy uznać:

- zgodne z zaleceniami WCAG stosowanie elementów HTML i CSS,
- budowanie serwisu, którego treść będzie dostępna bez użycia JavaScript,
- projektowanie serwisu powinno uwzględniać różne możliwe środowiska wyświetlania.

3 Bibliografia

Literatura przedmiotu:

1. Badiard Jason, Niezawodne zasady web designu, Gliwice 2012.
2. Frain Ben, Sass i Compass, Praktyczny przewodnik dla projektantów, Gliwice 2016.
3. Freeman A, HTML5. Przewodnik encyklopedyczny, Gliwice 2013.
4. Gałkowska I, Lubaszewski W, Interfejs dla osób z dysfunkcją wzroku. Model kognitywny i przykład dobrej praktyki, Kraków 2013.
5. Marcinkowski Artur, Marcinkowski Przemysław, WCAG 2.0. Podręcznik dobrych praktyk, Warszawa 2013.
6. Parker Todd i inni, Tworzenie stron metodą stopniowego ulepszania, Gliwice 2011.
7. Paszkiewicz D., Dostępność serwisów internetowych. Podręcznik na temat dobrych rozwiązań w projektowaniu dostępnych serwisów internetowych dla osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności, Warszawa 2011.
8. Redesign the web, praca zbiorowa, Gliwice 2014.
9. Sharkie Craig, Andrew Fisher, Responsywne strony WWW. Technologia na start, Gliwice 2014.
10. Stevenson Luke, HTML5. Wszystko, co powinniście wiedzieć o programowaniu, Gliwice 2014.
11. Weyl Estelle, HTML5. Strony mobilne, Gliwice 2014.

Publikacje elektroniczne:

1. Wytyczne dla dostępności treści internetowych 2.0. <http://fdc.org.pl/wcag2/>
2. Realizacja przez podmioty wykonujące zadania publiczne obowiązku dostosowania ich stron internetowych do potrzeb osób niepełnosprawnych, w: <https://www.nik.gov.pl/kontrola/D/15/505/> , dostęp: marzec 2016.
3. Current Members, w: <https://www.w3.org/Consortium/Member/List>, dostęp: marzec 2016.
4. Artykuł dotyczący WAI, w: https://en.wikipedia.org/wiki/Web_Accessibility_Initiative, dostęp: marzec 2106.
5. Artykuł dotyczący CSS, w: https://pl.wikipedia.org/wiki/Kaskadowe_arkusze_styl%C3%B3w, dostęp: marzec 2016.
6. Przykłady znaczników responsywnych obrazków, w: <https://responsiveimages.org/> , dostęp: marzec 2016.