

# KRYTERIA OCENY JAKOŚCI MOBILNYCH WERSJI SERWISÓW INTERNETOWYCH

Katarzyna ZARAŃSKA

**Streszczenie:** Celem niniejszego artykułu jest identyfikacja oraz analiza istotności kryteriów oceny serwisów internetowych dedykowanych na urządzenia przenośne. W artykule zarysowano historię rozwoju technologii mobilnych oraz współczesne trendy w projektowaniu mobilnych wersji serwisów internetowych. W dalszej części publikacji opisane zostały założenia oraz wyniki przeprowadzonego badania, którego celem było określenie kryteriów oceny mobilnych wersji serwisów internetowych oraz ich istotności w odniesieniu do tych wykorzystywanych przy ocenie tradycyjnych witryn.

**Słowa kluczowe:** technologie mobilne, strony internetowe, strony responsywne, jakość serwisów internetowych

## 1. Wprowadzenie

Po upowszechnieniu się na początku lat 90. XX wieku technologii internetowych kolejnym stadium rozwoju tego zjawiska stały się technologie mobilne. Potrzeba szybkiego dostępu do informacji niezależnie od miejsca i czasu, obok społecznych tendencji do zwiększania tempa życia, miała swoje racjonalne przesłanki wśród wielu grup zawodowych, których charakter pracy zakładał ciągły ruch (np.: agenci, handlowcy, przewoźnicy, ale także leśnicy czy geodeci) lub których miejsca pracy oddalone były od biura (np. budowy). Także niemożność instalacji tradycyjnych łączy telekomunikacyjnych z powodu wysokich kosztów lub utrudnień terenowych lub konieczność posiadania przenośnych terminali (restauracje) stanowiła istotne przesłanki do rozwoju bezprzewodowych sieci.

Powszechny dostęp do Internetu z wykorzystaniem sieci bezprzewodowych wpłyną na rozwój urządzeń przenośnych. W literaturze przedmiotu można spotkać wiele definicji tego pojęcia, co więcej zmienia się ono w czasie. Współcześnie, najczęściej pod pojęciem urządzeń mobilnych rozumie się telefony komórkowe (obecnie najczęściej w formie zaawansowanych technologicznie i wyposażonych w ekran dotykowych smartfonów), tablety, palmtopy (PDA – Personal Digital Assistant) oraz inne urządzenia dedykowane takie jak przenośne konsole, urządzenia nawigacji satelitarnej, odtwarzacze multimedialne oraz czytniki e-booków. (Miłosz M., 2010)

W niektórych opracowaniach do katalogu urządzeń mobilnych zalicza się także przenośne komputery klasy PC, kategoryzowane jako: laptopy, notebooki czy netbooki (Miłosz M., 2010, Szkotak M., 2011). Ze względu na ich rosnącą moc obliczeniową, laptopy coraz częściej wypierają rozwiązania stacjonarne w gospodarstwie domowym. Są one także wolne od większości ograniczeń narzucanych przez pozostałe urządzenia mobilne z ekranami dotykowymi i mniejszą mocą obliczeniową, tak więc na potrzeby artykułu nie będą one tym pojęciem objęte.

Na rysunku nr 1 przedstawiono wyniki badań firmy Gemius z lat 2010-2013 prezentujące udział urządzeń mobilnych (rozumianych jako wszystkie urządzenia non-PC)

do przeglądania Internetu w Polsce w kolejnych latach, w stosunku do połączeń realizowanych z komputerów osobistych. Choć komputery klasy PC nadal stanowią podstawowe medium komunikacji z Internetem, badanie owo wyraźnie wskazuje na stały wzrost znaczenia urządzeń mobilnych w tym zakresie. Rozwój tej tendencji stanowi istotną przesłankę przemawiająca za koniecznością bliższej analizy tego zjawiska.

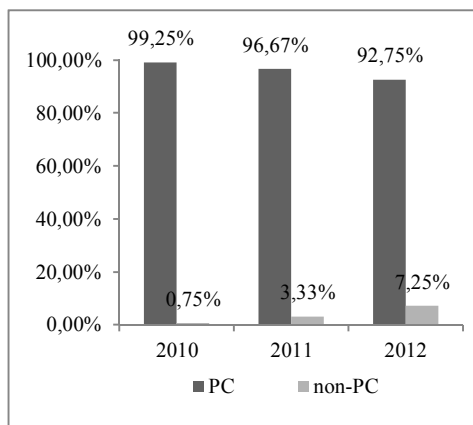
Zjawisko to zostało także dostrzeżone przez środowiska naukowe. Powstające publikacje poruszają wiele jego aspektów m.in. architektury i zastosowań systemów mobilnych (Miłosz M.: *Systemy mobilne. Informatyka gospodarcza. Tom 4.* CH Beck, Warszawa, 2010), mobilnej bankowości i płatności mobilnych (Chmielarz W.: *Ocena wybranych płatności mobilnych w Polsce.*

*Zeszyty Naukowe. Studia Informatica, 24,* Szczecin, 2009), efektywności biznesowej aplikacji mobilnych (Moc K., *Rozwój mobilnych aplikacji biznesowych na urządzenia przenośne. Informatyka Q przyszłości,* Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2010) czy wreszcie dostosowania zawartości stron internetowych do urządzeń mobilnych (Stal J.: *Model systemu adaptacji treści dla urządzeń mobilnych. Informatyka Q przyszłości,* Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2010). Istota dostosowania treści internetowych dla użytkowników korzystających z urządzeń mobilnych została zatem dostrzeżona, stosunkowo niewiele miejsca poświęcono jednak spojrzeniu na to zagadnienie z punktu widzenia oceny jakości stron omawianego typu. Ze względu na tę obserwację autorka postanowiła dokonać, a następnie zaprezentować i omówić wyniki badań ewaluacji mobilnych witryn www w aspekcie ich jakości.

Nadrzędnym celem było stworzenie katalogu kryteriów oceny jakości mobilnych wersji witryn internetowych, który uwzględniałby specyfikę urządzeń przenośnych i kontekst ich użytkowania. Następnie, w oparciu o badanie ankietowe użytkowników końcowych wspomnianych serwisów, przeprowadzono weryfikację istotności zidentyfikowanych kryteriów oraz określono ich wagi. Tak przygotowany katalog może być użyteczny w każdych dalszych badaniach podejmujących tematykę oceny jakości serwisów internetowych, dedykowanych na urządzenia mobilne.

## 2. Mobilne wersje serwisów internetowych

Powszechny dostęp do Internetu przy pomocy szeregu urządzeń mobilnych, postawił nowe wyzwania przed projektantami serwisów internetowych. Schemat korzystania z Internetu i przeglądania stron www przy pomocy urządzeń mobilnych różni się od tradycyjnego wyszukiwania informacji z wykorzystaniem komputera stacjonarnego czy laptopa. Większość treści prezentowanych w Internecie nie może być poprawnie zaprezentowana przez urządzenia mobilne, głównie ze względu na ograniczenia takie jak



Rys. 1. Udział urządzeń PC oraz non-PC w przeglądaniu witryn internetowych w Polsce w latach 2010-2012.

Źródło: Gemius SA, [www.ranking.pl](http://www.ranking.pl), data pobrania: 23.10.2013

niewielkie ekrany, które nie mogą odwzorować prawidłowo treści dedykowanych na komputery stacjonarne, brak typowej klawiatury i wynikająca z tego zmiana charakterystyki interakcji z użytkownikiem czy ograniczony poziom wsparcia przez urządzenia przenośne formatów danych wykorzystywanych powszechnie przy projektowaniu na urządzenia przenośne (Stal J., 2010).

Jedną z zasad dotyczących użytkowania Internetu jest fakt, iż użytkownik nie czyta całej zawartości strony WWW, tylko zasadniczo przegląda, próbując odnaleźć jedynie potrzebne mu w danym momencie informacje (Krug S., 2006). Przeglądanie witryn internetowych będąc w ruchu dodatkowo potęguje te zjawisko, wymuszając na projektantach jeszcze bardziej przemyślane projektowanie struktury informacji.

Urządzenia mobilne, mimo dynamicznego rozwoju, posiadają nadal pewne ograniczenia. Nie zawsze poprawnie obsługują wszystkie technologie (np. produkty firmy Apple oparte na iOS nie wspierają technologii Flash), mają mniejsze ekrany, uniemożliwiające pracę w kilku oknach równocześnie, oraz ograniczone względem komputerów stacjonarnych możliwości przetwarzania danych. W przypadku urządzeń z ekranami dotykowymi, dodatkowo zauważalnie zmienia się sposób interakcji z urządzeniem (np. brak funkcjonalności najechania kursorem, czyli tzw. hover).

Bezprzewodowe sieci, chociaż coraz częściej wykorzystywane zarówno w pracy jak i w domu, bardzo często posiadają znacznie niższą przepustowość niż stałe łącza kablowe. W tabeli nr. 1 zaprezentowano porównanie deklarowane szybkości transferu danych w sieciach bezprzewodowych w stosunku do sieci przewodowej.

Tab. 1. Porównanie maksymalnej deklarowanej szybkości transferu danych w sieciach bezprzewodowych i sieci przewodowej.

Sieci bezprzewodowe						Sieć kablowa HFC
Standard GPRS	Standard EDGE	Standard UMTS	Standard HSDPA	Standard HSPA+	Standard LTE	
80 kb/s	236,8 kb/s	21,6 Mb/s	21,6 Mb/s	42 Mb/s	150 Mb/s	400 Mb/s

Źródła: Specyfikacja 3GPP TS 23.60 *GPRS*, specyfikacja 3GPP TS 25.104 Base Station (BS) radio transmission and reception (FDD), specyfikacja 3GPP TS 25.308 High Speed Downlink Packet Access (HSDPA), specyfikacja 3GPP 3GPP – LTE, specyfikacje standardu DOCSIS.

Transfer w sieciach bezprzewodowych jest także zróżnicowany i zależy m.in. od odległości od stacji przekaźnikowych oraz zakłóceń, zaś maksymalna prędkość osiągalna jest tylko na bardzo ograniczonym obszarze. Tym samym ponownie powraca zagadnienie optymalizacji witryn i minimalizacji ich wielkości, aby jak najbardziej ograniczyć czas ładowania ich zawartości, nawet przy niższym transferze. Podstawowymi elementami tego procesu jest konwersja oraz ograniczenie ilości i rozdzielczości plików graficznych, utrzymanie wysokiej jakości kodu strony (rozumianej jako jego czytelność, wydajność i łatwość rozbudowy) czy pobieranie z bazy tylko niezbędnych informacji (skrócenie zapytań).

Potrzeba przyciągnięcia uwagi i zatrzymania w serwisie użytkownika mobilnego, wymagała stworzenia serwisu, który uwzględni wszystkie ograniczenia bezprzewodowej technologii. Pojawiła się koncepcja tworzenia odrębnych, alternatywnych wersji serwisów, dostosowanych do urządzeń mobilnych. Wykorzystują one skrypty, które wykrywają typ urządzenia, z jakiego korzysta użytkownik i prezentuje mu odpowiednią wersję serwisu.

Jednym z częstszych rozwiązań są skrypty PHP analizujące zawartość nagłówka USER-AGENT, który przesyła informacje o producencie urządzenia, systemie operacyjnym czy typie przeglądarki.

Alternatywne, mobilne wersje, posiadają zazwyczaj wyraźnie ograniczoną grafikę i treść (zawartość) oraz uproszczoną strukturę. Często także zmieniony jest system poruszania się po stronie, na bardziej ergonomiczny przy korzystaniu z ekranu dotykowego. Jednocześnie jest to tani i szybki sposób na zaistnienie w świadomości użytkowników urządzeń mobilnych. Do wad tego rozwiązania zaliczyć można małą elastyczność w przypadku różnych rozdzielczości urządzeń mobilnych, konieczność aktualizowania treści w dwóch serwisach (w przypadku, gdy macierzysta strona nie jest oparta o system CMS, umożliwiającą jednocześnie zarządzanie dwiema wersjami), niższa pozycja w naturalnych wynikach wyszukiwania Google oraz trudność w pomiarach efektów kampanii linków sponsorowanych, które kierują na obie wersje.

Alternatywnym rozwiązaniem dla mobilnych wersji stały się w ostatnim czasie strony responsywne (ang. *RWD – Responsive Web Design*). Szczególnie przyjęły się one przy tworzeniu nowych serwisów, przy których projektanci już na etapie projektowym biorą pod uwagę użytkowników mobilnych. Pojęcie to po raz pierwszy w swoim artykule użył Ethan Marcotte (Kim B. 2013), określając tak witryny automatycznie dostosowujące się wyglądem, treścią a nawet funkcjonalnościami do urządzenia, na którym są wyświetlane.

Wysoka elastyczność jaką można osiągnąć stosując strony w rozwiązaniu responsywnym wymaga dłuższego czasu realizacji i wyższych nakładów finansowych – stąd, mimo rosnącej popularności tego rozwiązania, nadal niewielu właścicieli witryn internetowych się na nie decyduje.

Na potrzeby tego artykułu, poprzez pojęcie „mobilne wersje serwisów internetowych” będą rozumiane wszystkie strony przeglądane przy pomocy urządzenia mobilnego, niezależnie od technologii wykonania, niebędące odrębnymi aplikacjami.

### **3. Badania jakości wersji mobilnych serwisów internetowych**

Tradycyjne witryny internetowe już od wielu lat podlegają licznym badaniom i analizom (m.in. Chmielarz W.: Systemy biznesu elektronicznego, Difin, Warszawa, 2007, Sikorski M.: Interakcja człowiek-komputer, Wydawnictwo Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych, Warszawa, 2010, Ziemia E.: Metodologia budowy serwisów internetowych dla zastosowań gospodarczych, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice, 2005, Chmielarz. W, Szumski O., Zborowski M.: Kompleksowe metody ewaluacji jakości serwisów internetowych, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2011), dążąc do jak najlepszego sprostania stawianym przed nimi wymaganiom. Choć metodologia badań nad witrynami internetowymi cały czas się rozwija, w literaturze przedstawiany jest szereg uznanych i wykorzystywanych metod badania ich jakości.

W prezentowanym badaniu wykorzystana została metoda punktowa. Pierwszym jej krokiem jest stworzenie listy kryteriów, w oparciu o kluczowe składowe, na które można zdekomponować analizowany problem, w tym wypadku ocenę jakości witryny internetowej, a następnie ocenę różnych wariantów (serwisów) pod kątem zidentyfikowanych kryteriów w założonej skali punktowej. W złożonej metodzie punktowej dodatkowo kryteriom lub grupom kryteriów przypisuje się wagi istotności, określające stopień ich wpływu na ocenę końcową danego wariantu (serwisu www).

W przypadku analizy tradycyjnych witryn, katalogi kryteriów często zależą od branży czy specyfiki analizowanych serwisów. Analiza kryteriów obranych w różnych badaniach użyteczności serwisów pozwala jednak na zaobserwowanie pewnych zasad.

W badaniu jakości spożywczych sklepów internetowych przeprowadzonym przez Chmielarza W. wykorzystano trzy główne grupy kryteriów (Chmielarz. W, 2011):

- dostępność (w ramach tej grupy oceniano pozycję w naturalnych wynikach wyszukiwania Google, obecność w linkach sponsorowanych Google, szybkość ładowania strony),
- wizualizacja (w ramach tej grupy oceniano czytelność tekstów, jakość materiałów graficznych, rozmieszczenie informacji, czytelność menu),
- funkcjonalność (w ramach tej grupy poddawano ocenie mechanizmy typowe dla sklepów internetowych tj. łatwość wyszukiwania produktów, kategoryzację, ścieżkę zamówienia, szerokość asortymentu, dostępne formy płatności, zasięg dostaw, bogactwo informacji o produktach, opcje pomocy i kontaktu ze sklepem oraz możliwość złożenia reklamacji).

Dla porównania Zborowski M. badając witryny polskich uczelni wyższych o profilu ekonomicznym, proponuje następujące kryteria oceny (Zborowski M., 2013):

- ogólny wygląd witryny (w ramach tego kryterium oceniano ogólne postrzeganie witryny w obszarze merytorycznym jak i wizualnym, z naciskiem na te ostatnie);
- umiejscowienie elementów (kryterium to oceniało, czy poszczególne elementy witryny znajdują się tam, gdzie użytkownik się ich spodziewa i czy tym samym strona jest łatwa do nauczenia się);
- nawigowanie po witrynie (kryterium to badało aspekty logiczności kierowania użytkownika po witrynie czyli tak zwany scenariusz strony);
- funkcjonalność (obecność na witrynie podstawowych funkcji typowych dla danego typu strony);
- cel strony (uważane za elementarne kryterium oceny serwisu wskazuje, jaki jest cel działania serwisu i czy jest on łatwy do odczytania przez użytkownika oraz w jakim stopniu jest on realizowany).

Wśród publikacji światowych, także odnaleźć możemy kilka propozycji katalogów kryteriów walidacji serwisów internetowych. Jednym z bardziej popularnych narzędzi jest opracowany przez Wydział Zarządzania Uniwersytetu Bath i Uniwersytetu Anglii Wschodniej formularz WebQual, którego autorami są Stuart Barnes i Richard Vidgen. Sprowadza on walidację witryny internetowej do czterech głównych grup kryteriów:

- użyteczności (ang. *usability*) – łatwość użycia i poruszania się po stronie, odpowiedni i atrakcyjny wygląd, poczucie kompetencji, pozytywne doświadczenie użytkownika,
- jakości informacji (ang. *information quality*) – dostarczane informacje są rzetelne, istotne, wiarygodne, łatwe do zrozumienia, szczegółowe, oraz dostarczone w odpowiednim czasie i formie,
- jakości interakcji (ang. *interaction quality*) – reputacja strony, personalizacja, bezpieczeństwo, ułatwienie komunikacji z organizacją,
- ogólnego wrażenia (ang. *overall impression*).

Z kolei Mayzel J. z Oakton Community College proponuje grupę pięciu kryteriów oceny witryn internetowych (Marjak H., 2008):

- dokładność – jaki jest cel dokumentu, kim jest jego autor,
- kompetencja – kto opublikował dokument, czy domena wskazuje na instytucję,

- obiektywność – jakie opinie są prezentowane przez autora strony, jak szczegółowa jest informacja, czego dotyczy strona,
- aktualność – kiedy dokument powstał i był aktualizowany, aktualność odnośników,
- wygląd – czy jest równowaga między tekstem, a grafiką, czy prezentowane informacje są właściwie cytowane.

Bogactwo katalogów kryteriów pozwala sądzić, iż nie ma jednego zestawu parametrów, pozwalającego na uniwersalną i rzetelną ocenę witryn internetowych. Niemniej tabelaryczne zestawienie wszystkich katalogów wskazuje główne, najistotniejsze elementy, na które wszyscy autorzy zwracają szczególną uwagę. Niekiedy te same obszary analiz są różnie nazywane lub grupowane – np. Chmielarz W. w grupie kryteriów „wizualizacja” ocenia te same elementy, które Barned S. i Vidgen R. nazywają „użytecznością”, zaś Zborowski M. rozбивa je na „ogólny wygląd graficzny” i „umieszczenie elementów” oddzielając wydzźwięk estetyczny od układu i struktury strony. Zestawienie tabelaryczne zaprezentowanych katalogów pozwala wyróżnić te kryteria, na które uznać można za podstawę i punkt wyjścia do konstrukcji każdego innego zestawu, uwzględniającego specyfikę technologii wykonania witryny, jej zastosowanie czy wymogi branżowe.

Tab. 2. Porównanie katalogów kryteriów ocen witryn internetowych

Obszar oceny	Kryterium autorskie			
	Mayzel J.	Branes S., Vidgen R.	Chmielarz W.	Zborowski M.
Wygląd strony	Wygląd	Użyteczność	Wizualizacja	Ogólny wygląd witryny
Cel strony	Dokładność / Obiektywność	Użyteczność	-	Cel strony
Poruszanie się po stronie	Aktualność / Wygląd	Jakość interakcji / Użyteczność	Wizualizacja	Nawigowanie po witrynie
Funkcjonalności	-	Jakość interakcji	Funkcjonalność	Funkcjonalność
Jakość informacji	Obiektywność / Kompetencja	Jakość informacji	Funkcjonalność	-
Architektura informacji	Wygląd	Jakość informacji / Użyteczność	Wizualizacja	Umieszczenie elementów
Aktualność informacji	Aktualność	Jakość informacji	Funkcjonalność	-
Poprawność technologiczna	-	Użyteczność	Dostępność	-

Źródło: opracowanie własne.

Większość przedstawionych kryteriów może zostać użyta w celu oceny jakości mobilnej wersji serwisu internetowego, zasadniczym pytaniem jest jednak, czy poszczególne elementy oceny będą pozostawały między sobą w podobnej relacji w zakresie istotności, oraz czy nie należałoby uzupełnić przedstawionych katalogów o kryteria istotne tylko w kontekście urządzeń mobilnych. Wyjaśnienie tej właśnie wątpliwości stanowiło jeden z głównych celów przedstawionego w dalszej części artykułu badania.

#### 4. Identyfikacja kryteriów oceny mobilnych serwisów internetowych

Przedstawiona analiza stanowiła element szerszego badania mobilnych serwisów internetowych ośrodków turystycznych. W niniejszym artykule przedstawiona zostanie część poświęcona identyfikacji i określeniu wag istotności kryteriów oceny serwisów.

Pierwszym elementem badania było określenie katalogu kryteriów wybranych do oceny witryn. Punkt wyjścia stanowił zbiór zaproponowany przez Zborowskiego M. (Zborowski M, 2013), na który składały się wcześniej wspomniane kryteria: ogólny wygląd witryny, umiejscowienie elementów, nawigowanie po witrynie, funkcjonalność oraz cel strony.

Za wybraniem tego katalogu przemawiał szereg czynników. Przede wszystkim mają one bardzo uniwersalny charakter, nie będąc związane z analizą tylko jednego typu witryny np. sklepów internetowych czy serwisów społecznościowych. Uwzględniają one zarówno merytoryczne (cel strony, zakres funkcjonalności) jak i konstrukcyjne (schemat nawigacji, umiejscowienie kluczowych elementów) aspekty witryny czy odczucia estetyczne. Dzięki temu umożliwiają one wielowymiarową i kompleksową analizę serwisu. W prezentowanej analizie porównawczej (Tabela 2.) proponowane przez tego autora kryteria znajdowały swoje odpowiedniki wśród co najmniej dwóch innych badaczy, co potwierdza ich obiektywną istotność dla oceny witryny. Wreszcie, kryteria te były z powodzeniem wykorzystane w publikacjach naukowych i dysertacji Zborowskiego. Katalog ten został jednak odpowiednio zmodyfikowany i rozbudowany, uwzględniając specyfikę urządzeń mobilnych.

Pierwsze kryterium związane z wyrazem graficznym witryny jest istotne nie tylko, ze względu na odczucia estetyczne, ale także, w przypadku urządzeń mobilnych, ma istotne znaczenie funkcjonalne. Podstawowym elementem różnicującym użytkowanie witryn internetowych jest dynamiczny kontekst działania (Badre A. 2002). Urządzenia mobilne użytkowane są w różnych miejscach i sytuacjach przy m.in. bardzo zróżnicowanym oświetleniu. Odpowiedni dobór warstwy wizualnej ma więc istotne znaczenie określając, czy strona będzie czytelna dla użytkownika w każdych warunkach, tym samym czy będzie użyteczna w najbardziej podstawowym wymiarze.

Kryterium umiejscowienia elementów ma bezpośredni związek z intuicyjnością serwisu. W przypadku urządzeń mobilnych wspomniany dynamiczny kontekst działania determinuje potrzebę przemyślanego tworzenia struktury strony oraz możliwe ograniczenie elementów tak, by odnalezienie wymaganej opcji było szybkie i intuicyjne dla użytkownika. Kryterium to ocenia zatem łatwość nauczenia się witryny i jej relatywną prostotę, przy jednoczesnym zachowaniu standardów ze stron tradycyjnych, które można zaimplementować dla witryn mobilnych (np. umiejscowienie ikony strony startowej lub logotypu w lewym górnym rogu).

Struktura witryny nierozzerwalnie połączona jest z jej nawigacją, czyli całościowym zbiorem elementów umożliwiających użytkownikowi dotarcie do poszukiwanej informacji. Witryny dedykowane na urządzenia mobilne zazwyczaj mają mocno ograniczoną strukturę nawigacji oraz nie wykorzystują elementów pomocniczych takich jak mapy stron, tagi czy ścieżka powrotu. Tym samym przejrzysta, ale nie nadto ograniczona nawigacja stanowi istotne kryterium decydujące o całościowej użyteczności strony.

Kryterium funkcjonalności ocenia dodatkowe mechanizmy obecne na witrynie, adekwatne do jej typu. Do najbardziej podstawowych przy stronach informacyjnych zaliczyć można m. in. wyszukiwarki, formularze kontaktowe czy rejestracyjne, mechanizmy logowania i zakładania kont (profilu) użytkowników, moduły newsletterów etc. Kryterium to ocenia, czy dana witryna zawiera te mechanizmy, które oczekuje użytkownik, z drugiej strony czy funkcjonalności obecne na witrynie są w odczuciu użytkownika wymagane.

Ostatnim z podstawowych kryteriów z prezentowanego katalogu jest zrozumiały cel strony. Określa on generalne dostosowanie wyglądu, struktury i mechanizmów strony do jej typu i głównego celu, oraz jasność tego celu dla użytkownika. Pozytywna realizacja tego

kryterium niweluje tzw. współczynnik odrzuceń czyli bardzo szybkie wyjścia internautów po zobaczeniu jedynie strony głównej witryny.

Wszystkie wymienione kryteria są istotnymi aspektami analizy także serwisów mobilnych. W drugim rozdziale niniejszego artykułu opisującym główne wyzwania stojące przed projektantami witryn dedykowanych na urządzenia mobilne, zwrócono jednak uwagę, na powrót pewnych aspektów pomijanych wspólnie przy projektowaniu witryn tradycyjnych. Należą do nich głównie parametry technologiczne takie jak optymalizacja wielkości witryny (istotna przy niższej przepustowości publicznych sieci bezprzewodowych), dostosowanie nawigacji do ekranów dotykowych oraz wykorzystanie uniwersalnych technologii obsługiwanych przez urządzenia mobilne (rezygnacja z technologii Flash na rzecz np. HTML5 i CSS3).

Tym samym w przedstawionym badaniu, które skupione było na mobilnych wersjach serwisów, katalog Zborowskiego poszerzony został o dodatkowe kryterium: aspekt technologiczny, które obejmowało wyżej wymienione elementy. Dodatkowo kryterium „poruszanie się po witrynie”, w przypadku oceny witryny na urządzeniu mobilnym, uwzględniało głównie dostosowanie nawigacji do ekranów dotykowych.

W projektowaniu mobilnych wersji serwisów internetowych zauważalne jest działanie kompromisowe, polegające na ograniczeniu treści (zawartości) serwisu mobilnego w stosunku do witryny macierzystej, dostosowanej do komputerów stacjonarnych. Wersje mobilne są więc uboższe w treści i często zawierają tylko bardzo elementarne informacje. Chcąc sprawdzić czy praktyka ta ma swoje uzasadnienie, dodano kolejne kryterium: treść witryny internetowej.

Tak zamknięty katalog nie pozwalałaby jednak na pełną ocenę witryny także pod kątem kryteriów ofertowych. W większości przytoczonych katalogów kryteriów przedstawionych w literaturze elementy związane z treścią stanowiły istotny wymiar oceny witryn. Wersje mobilne w tym względzie niczym nie różnią się od stron tradycyjnych i nadal ich jednym z podstawowych celów jest dostarczenie użytkownikowi pożądanych informacji o ośrodku i jego ofercie. Tym samym ostatnim kryterium, o jakie poszerzono finalny katalog jest ekonomiczna atrakcyjność oferty, która uwzględnia elementy związane z ceną i poziomem oferowanych usług.

Reasumując, autorka niniejszej publikacji pragnie zaproponować następujący katalog kryteriów, w skład którego wchodzi: ogólny wygląd witryny internetowej (atrakcyjność szaty graficznej, estetyka wykonania, atrakcyjna kolorystyka, bogactwo zdjęć), intuicyjność witryny internetowej (łatwość nauczenia się układu treści na stronie, obecność oczekiwanych elementów w konkretnych miejscach), poruszanie się po witrynie internetowej (wygodne w użyciu, proste menu dostosowane do ekranów dotykowych, przejrzysta struktura strony, zrozumiały i logiczny podział na podstrony), funkcjonalności (obecność szerokiej gamy mechanizmów np. mechanizmy rezerwacji, wyszukiwarki, formularze etc.), zrozumiały cel strony (możliwość szybkiego zidentyfikowania ze stroną jakiego typu lub jakiej placówki ma się do czynienia), aspekt technologiczny (szybkość ładowania się witryny, brak błędów, poprawność funkcjonowania nawigacji i mechanizmów strony), treść witryny internetowej (bogactwo treści, tekstów i materiałów multimedialnych), atrakcyjność ekonomiczna oferty (zakres oferowanych usług, poziom cen, promocyjne pakiety).



## 5. Badanie istotności kryteriów oceny mobilnych witryn internetowych

Badanie opierało się na metodzie punktowej, skierowane było do użytkowników końcowych i miało charakter zamkniętej ankiety. Badani oceniali w dziesięciopunktowej skali z interwałem 1 pkt. istotność poszczególnych kryteriów.

W badaniu wzięło udział 95 respondentów, z czego otrzymano 83 kompletnie wypełnione kwestionariusze. Badani byli studenci i absolwenci warszawskich uczelni wyższych. Ankieta miała charakter anonimowy.

W grupie badanej 67% stanowiły kobiety zaś 37% mężczyźni. 42% badanych należało do grupy dochodowej poniżej 1000zł netto na osobę w rodzinie, mimo to w badanej grupie 84,6% osób stanowili posiadacze urządzeń mobilnych. Świadczy to może o szerokiej popularyzacji tych urządzeń wśród wszelkich grup dochodowych. W ramach grupy posiadaczy urządzeń przenośnych ponad 98% badanych deklaruowało wykorzystanie urządzenia mobilnego do przeglądania Internetu, zaś 93% wykorzystuje je w tym celu nawet wówczas, gdy ma dostęp do komputera stacjonarnego.

Badani oceniali istotność ośmiu zidentyfikowanych kryteriów oceny stron mobilnych w skali od 1 (najmniej istotne) do 10 (najbardziej istotne).

Zdecydowanie w opinii badanych najistotniejszym okazało się być kryterium „aspekt technologiczny”, czyli szybkość ładowania się witryny, brak błędów oraz poprawność funkcjonowania nawigacji i mechanizmów strony. Kryterium to nie tylko charakteryzuje się najwyższą średnią arytmetyczną (8,91), ale także najniższym odchyleniem standardowym (1,56), co świadczy o spójności wyników i najmniejszej amplitudzie ocen. Kryterium to nigdy nie otrzymało oceny niższej niż 4, zaś najczęściej występującą oceną było 10. Co jest jeszcze bardzo istotne, mediana tego kryterium (jako jedynego) wynosi 10, czyli ponad połowa ocen była maksymalna. Wszystkie miary tendencji centralnej wyraźnie wskazują na najwyższą istotność tego kryterium dla badanych użytkowników.

Tab. 3. Miary tendencji centralnej i opis statystyczny wyników badania

	Mediana	Dominanta	Min.	Maks.	Średnia	Odchylenie standardowe
Ogólny wygląd	7	7	1	10	6,74	2,06
Intuicyjność	9	10	4	10	8,54	1,74
Poruszanie się po witrynie	9	10	4	10	8,78	1,56
Funkcjonalności	8	10	2	10	7,49	2,20
Zrozumiały cel	8	10	3	10	7,64	2,07
Aspekt technologiczny	10	10	4	10	8,91	1,56
Treść witryny	8	8	3	10	7,39	2,00
Atrakcyjność oferty	8	10	1	10	7,29	2,24

Źródło: opracowanie własne w programie IBM SPSS Statistics

Po aspekcie technologicznym, badani przykładali wysoką wagę do kryteriów intuicyjności oraz łatwego poruszania się po witrynie. Kryteria te posiadają taką samą medianę (9) oraz dominantę (10), jak i wartość minimalną (4). Nieznacznie wyższą ocenę istotności otrzymało kryterium poruszania się po witrynie internetowej, które oceniało zarówno przejrzystą strukturę strony i zrozumiały podział na podstrony, jak i dostosowanie mechanizmów nawigacji do urządzeń dotykowych. Średnia ocena kryterium poruszania się wyniosła 8,78 przy odchyleniu standardowym 1,56, czyli nieznacznie różnym od

odchylenia dla kryterium aspektu technologicznego. Zasadniczym jest uznanie, że dla znacznej większości użytkowników kryteria te bezdyskusyjnie stanowią najistotniejsze elementy oceny witryn mobilnych. Kryterium intuicyjności przy podobnej do kryterium poruszania się średniej arytmetycznej (8,54) ma nieco wyższe odchylenie standardowe (1,74), co świadczy o mniejszej spójności wyników i jednomyślności badanych.

Bazując na średnich arytmetycznych ocen, kolejnym istotnym kryterium jest zrozumiałość i jasność celu strony (7,64). Kryterium to było jednak oceniane różnie, od minimalnie 3 do 10 punktów, zaś odchylenie standardowe wyniosło 2,07. Nadal jednak najczęściej występującą oceną było 10, zaś mediana wyniosła 8, czyli ponad połowa wyników mieściła się w przedziale 8-10.

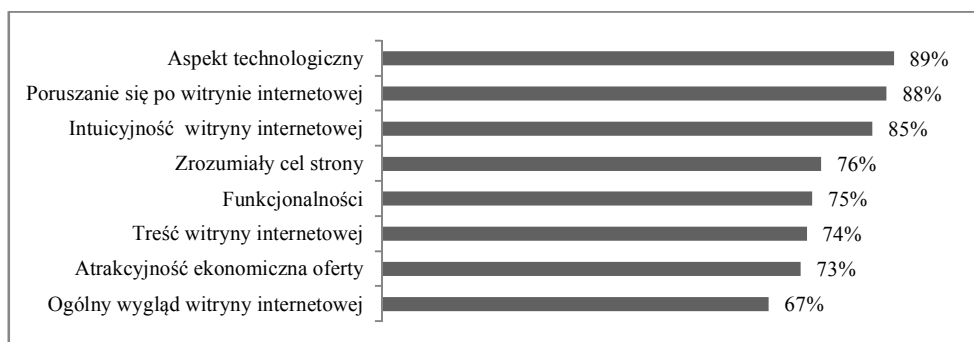
Nieznacznie tylko niżej oceniane były trzy kolejne kryteria: funkcjonalności (średnia 7,49), treść witryny internetowej (średnia 7,39) oraz ekonomiczna atrakcyjność oferty (średnia 7,29). Jest to zrozumiałe z uwagi na fakt, iż wszystkie te kryteria oceniają zawartość strony – czy to pod kątem technicznym czy ofertowym. Kryterium atrakcyjności ekonomicznej charakteryzuje się najwyższym odchyleniem standardowym (2,24) i rozpiętością ocen (od minimalnego 1 do maksymalnego 10). Najczęściej oceniane było jednak wysoko – dominanta wynosi 10. Wyniki takie świadczą o dużej rozbieżności w poglądach osób badanych, dla których kryterium to było bardzo albo zupełnie nieistotne. Niezgodność ta może wynikać z trudności przełożenia elementów ofertowych na ocenę samej witryny.

Również pewną rozbieżność można zaobserwować w istotności kryterium funkcjonalności. Oceny wahają się od 2 do 10 i podobnie charakteryzują się wysokim odchyleniem standardowym - 2,2. Prawdopodobnie wynika to z trudności w uzyskaniu kompromisu pomiędzy szerokim wachlarzem funkcjonalności, a zachowaniem przejrzystości i poprawności działania serwisu – czyli kryteriów wysoko ocenianych. Użytkownicy bardziej pragmatyczni oceniali to kryterium wysoko jako bardzo istotne, zaś ci z negatywnymi doświadczeniami odnośnie realizacji funkcjonalności na witrynach mobilnych oceniali niżej, by dać wyraz przewadze istotności przejrzystości i poprawności działania, nad rozbudowanymi mechanizmami.

Nieco inaczej oceniane było kryterium treści. Jako jedyne z dotychczas omówionych nie było najczęściej oceniane na maksymalne 10 punktów (dominanta 8), oceny wahały się od 3 do 10, zaś średnia (7,39) była względnie bliska medianie – 8. Kryterium to można ocenić jako względnie istotne, ale tylko jeśli wszystkie pozostałe będą spełnione. Tym samym, jeśli nadmiar treści miałby zakłócić przejrzystość, intuicyjność czy poprawność technologiczną witryny, należałoby ją ograniczyć.

Wątpliwości w interpretacji nie pozostawiają jednak wyniki oceny kryterium wyglądu graficznego. Choć oceniane było w pełnej skali od 1 do 10, to najczęściej wybieraną oceną było 7, zaś średnia wyniosła 6,74, czyli bardzo blisko mediany, która także była najniższą ze wszystkich kryteriów i wyniosła 7. Zdecydowanie zatem, na tle innych kryteriów, wygląd graficzny witryny mobilnej był najmniej istotnym aspektem w opinii grupy badanej.

Wyniki badania pozwalają na stworzenie rankingu istotności kryteriów oceny mobilnych wersji witryn internetowych. Poniższy wykres przedstawia w ujęciu procentowym istotność poszczególnych elementów oceny witryny. Wszystkie oceny kolejnych kryteriów zostały zsumowane, a następnie obliczono procent, jaki dana suma stanowi w stosunku do poziomu maksymalnego, równoznacznego z otrzymaniem przez dane kryterium najwyższej możliwej oceny (10 punktów) od wszystkich respondentów.



Rys. 2. Ranking istotności kryteriów oceny mobilnych witryn internetowych  
Źródło: Opracowanie własne.

Ogólna analiza wyników badania pozwala na zaobserwowanie jeszcze kilku tendencji. Oceny były całościowo bardzo wysokie i mieściły się głównie w przedziale 7-10. Tym samym można wnioskować, iż wszystkie wyróżnione aspekty są dla użytkowników istotne i należy dążyć do jak najlepszego spełnienia wszystkich z nich. Jak zaznaczono jednak we wstępnych rozważaniach, projektanci często zmuszeni są do kompromisów pomiędzy wskazanymi kryteriami, wyniki przedstawionego badania pomagają zatem wskazać kierunek w jakim powinno zmierzać projektowanie witryn mobilnych.

Wyniki przeprowadzonego badania pozwalają także na weryfikację założeń przyjętych podczas konstrukcji katalogu kryteriów. Wykazana została wysoka istotność kryterium określającego poprawność techniczną wykonania witryny, co potwierdza zasadność uwzględnienia tego elementu przy ocenie witryn mobilnych, mimo iż obecnie często pomijany jest w ocenie witryn tradycyjnych. Podobnie zasadna okazała się modyfikacja kryterium poruszania się po witrynie, które zawierało w sobie także element dostosowania nawigacji do urządzeń przenośnych.

Kryterium „treść witryny internetowej” zostało ocenione niżej niż szybkość ładowania się strony (aspekt technologiczny), intuicyjność oraz poruszanie się po witrynie, tym samym można pozytywnie ocenić intuicyjne działania projektantów witryn mobilnych polegające na ograniczaniu treści w witrynach dostosowanych do urządzeń przenośnych w stosunku do treści stron macierzystych.

Trudno ocenić wpływ aspektu ekonomicznego oferty na postrzeganie witryny. Duża rozbieżność i niespójność ocen może sugerować, iż ocena tego kryterium była nieoczywista dla badanych, stąd nie można określić jak postrzegana atrakcyjność oferty wpływa na odbiór witryny internetowej.

## 6. Wnioski

Rozwój technologii mobilnych determinuje coraz powszechniejsze wykorzystanie urządzeń mobilnych takich jak smartphone'y i tablety jako narzędzi do przeglądania treści w Internecie. Tym samym witryny internetowe powinny być dostosowywane pod kątem doświadczeń użytkownika nie tylko do internautów korzystających z komputerów PC, ale także do użytkowników mobilnych.

Analiza jakości witryn mobilnych, chociaż metodologicznie bazuje na tych samych założeniach co ocena tradycyjnych witryn internetowych, wymaga precyzyjnego i dostosowanego dla tego typu witryn doboru kryteriów oceny.

W przypadku urządzeń przenośnych najbardziej istotna jest poprawność technologiczna wykonania witryny, jej szybkość ładowania się oraz dostosowanie mechanizmów poruszania się po witrynie do charakterystyki ekranów dotykowych. W drodze kompromisu można ograniczyć zawartość strony (materiałów tekstowych jak i multimedialnych) czy dodatkowych funkcjonalności, dla uzyskania lepszej przejrzystości, intuicyjności i poprawności działania witryny. Stosunkowo do innych kryteriów najmniej istotny jest wyraz graficzny witryny, nadal jednak wszystkie elementy oceny pozostają istotne dla użytkownika końcowego i należy dążyć w procesie projektowania, do jak najlepszego spełnienia wszystkich kryteriów.

### Literatura

1. Miłośz M.: Systemy mobilne. Informatyka gospodarcza. Tom 4. CH Beck, Warszawa, 2010, 197-221.
2. Szkotak M.: Technologie mobilne, iTst@rt Wydawnictwo Informatyczne, Piekary Śląskie, 2011.
3. Stal J.: Model systemu adaptacji treści dla urządzeń mobilnych. Informatyka Q przyszłości, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2010, 237-248.
4. Krug S.: Nie każ mi myśleć. O życiowym podejściu do funkcjonalności stron internetowych, Helion, Gliwice, 2006.
5. Kim B.: Responsive Web Design, Discoverability and Mobile Challenge. Library Technology Reports, 49, 6, 2013, 29-39.
6. Chmielarz. W, Szumski O., Zborowski M.: Kompleksowe metody ewaluacji jakości serwisów internetowych, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2011.
7. Zborowski M.: Zastosowanie elementów user-experience design w badaniu jakości wybranych serwisów WWW polskich uczelni wyższych o profilu ekonomicznym. Informatyka @ przyszłości, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2013, 118-138.
8. Chmielarz W.: Analiza i ocena wybranych internetowych sklepów spożywczych. Problemy zarządzania, zeszyt specjalny. Zastosowania systemów informatycznych zarządzania, 1, 2011, 30-44.
9. Marjak H.: Metody oceny i walidacji stron internetowych. Innowacje i innowacyjność w sektorze agrobiznesu. Prace Naukowe SGGW, 45, 2008, 355-367.
10. Badre A.: Shaping Web Usability. Interaction design in context, Addison-Wesley, Boston, 2002.
11. <http://www.webqual.co.uk/>, data pobrania: 21.12.2013

Mgr Katarzyna Zarańska  
Katedra Systemów Informatycznych Zarządzania  
Wydział Zarządzania  
Uniwersytet Warszawski  
00-927 Warszawa, Al. Krakowskie Przedmieście 26/28  
tel. (22) 55 34 129  
e-mail: KZaranska@wz.uw.edu.pl