

*dr inż. Marcin Krzesaj*¹ 

Zakład Ekonomiki Informacji
Wydział Ekonomiczny
Uniwersytet Opolski

Pomiar wybranych kryteriów jakości informacji na stronach WWW – studium przypadku

WPROWADZENIE

W literaturze przedmiotu wskazano, że do pomiaru niektórych kryteriów jakości informacji w serwisach internetowych, takich jak: dostępność, terminowość, szybkość, bezpieczeństwo można wykorzystać ogólnie dostępne narzędzia służące do monitorowania witryn internetowych oraz ruchu użytkowników (Eppler, Muenzenmayer, 2002, Czerwiński, 2017). Pomiar jakości informacji jest jednym z etapów zarządzania jakością informacji, a użyte wskaźniki internetowe mogą posłużyć do doskonalenia jakości informacji w Internecie.

Celem artykułu jest wskazanie możliwych miar (wskaźników internetowych) do oceny określonych kryteriów jakości informacji oraz przeprowadzenie pomiaru na przykładzie stron serwisów internetowych Państwowych Wyższych Szkół Zawodowych (PWSZ) w Polsce. Na wstępie artykułu opisano metodę pomiaru jakości informacji na witrynie internetowej, kategorie narzędzi pomiarowych oraz możliwe perspektywy pomiaru. W dalszej części przeprowadzono identyfikację kryteriów oceny oraz ich operacjonalizację na podstawie uproszczonych ram jakości informacji M.J. Epplera. Następnie zmierzono wskaźniki internetowe dla 34 stron PWSZ w Polsce. Uzyskane wyniki wskazują na możliwość użycia przedstawionych miar w procesie doskonalenia jakości informacji w serwisach internetowych.

METODA POMIARU JAKOŚCI INFORMACJI NA WITRYNIE INTERNETOWEJ

M.J. Eppler i P. Muenzenmayer zaproponowali metodę pomiaru jakości informacji (IQM) służącą do oceny jakości informacji w Internecie (Eppler, Muen-

¹ Adres korespondencyjny: Uniwersytet Opolski, ul Ozimska 46a, 45-058 Opole; tel. (77) 40 16 869; e-mail: marcin.krzesaj@uni.opole.pl. ORCID: 0000-0002-8585-9783.

zenmayer, 2002, s. 187–196). Składa się ona z czterech etapów, a mianowicie planowania pomiaru, konfiguracji narzędzi pomiarowych, przeprowadzania pomiaru i monitorowania pomiaru za pomocą działań korygujących. Metoda ta w zasadzie oparta jest o znany z literatury dotyczącej zarządzania jakością cykl Deminga. Doskonalenie jakości w tym cyklu przebiega kolejno w czterech powtarzających się etapach: planowanie (*Plan*), wykonywanie (*Do*), sprawdzenie (*Check*) i działanie (*Act*). Autorzy metody IQM zaproponowali wykorzystanie różnych narzędzi informatycznych służących między innymi do monitorowania wydajności i ruchu na stronach WWW, badania opinii użytkowników witryn. Użycie powyższych narzędzi pozwala na odpowiednie dostosowanie wskaźników internetowych do oceny wybranych kryteriów jakości informacji na stronach WWW.

Wśród kategorii narzędzi do pomiaru jakości informacji na stronach WWW można wyróżnić: analizatory witryn, analizatory ruchu, ankiety użytkownika (Czerwiński, Krzesaj, 2018, s. 137). Należy zaznaczyć, że użycie niektórych narzędzi jest ograniczone. W przypadku narzędzi należących do drugiej grupy, dostęp do wskaźników internetowych jest utrudniony lub wręcz niemożliwy. Wynika to z faktu, że pomiaru określonych wskaźników w tej grupie może dokonać wyłącznie właściciel danej witryny (np. administrator), a dostęp np. konkurentów do tych danych jest bardzo ograniczony. Ponadto narzędzia udostępniają często tylko szacunkowe wartości wskaźników na podstawie zebranych przez siebie danych. Trzecia grupa narzędzi umożliwia pozyskanie informacji dotyczących ocen użytkowników, co jest dość czasochłonne i kosztowne. Tabela 1 zawiera zestawienie przykładowych narzędzi pomiarowych należących do grup: analizator witryn i analizator ruchu. Dodatkowo umieszczono adresy ich stron internetowych.

Pomiar wskaźników internetowych można rozpatrywać z różnych perspektyw: cel pomiaru, podmiot dokonujący pomiaru, obszar pomiaru, przedmiot pomiaru, czas pomiaru, tryb pomiaru. Doskonalenie jakości informacji na witrynie internetowej, ocena konkurencji, czy ocena użytkownika to przykładowe cele jakie można postawić na etapie planowania pomiaru. Podmiotem dokonującym pomiaru może być użytkownik witryny, właściciel witryny (np. administrator), jak i konkurent z danej branży.

Tabela 1. Przykłady narzędzi pomiarowych

Kategoria narzędzi	Narzędzie pomiarowe	Adres strony
1	2	3
Analizator witryn	Google PageSpeed Insight	https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights
	Webpagetest	http://www.webpagetest.org/
	Mobile Website Speed Testing Tool	https://testmysite.withgoogle.com/intl/pl-pl
	GTMetrix	https://gtmetrix.com/
	Pingdom	https://tools.pingdom.com/
	Yslow	http://yslow.org/

1	2	3
Analizator witryn	Checkgzipcompression	http://checkgzipcompression.com/
	Website Grader	https://website.grader.com/
	SEO SiteCheckup	https://seositecheckup.com
	Site analyzer	https://www.site-analyzer.com/
	Majestic	https://pl.majestic.com
	Copyscape	https://www.copyscape.com
	Siteliner	http://www.siteliner.com/
Analizator ruchu	Alexa	http://www.alexa.com/
	Google Trends	https://trends.google.pl/trends/
	Google Analytics	https://www.google.com/analytics/
	Piwik	https://piwik.org/
	Semrush	https://www.semrush.com/
	Semstorm	https://www.semstorm.com
	Similarweb	https://www.similarweb.com/
	Ahrefs	https://ahrefs.com/

Źródło: opracowanie własne.

Podmiot w zależności od pełnionej roli może mieć ograniczony dostęp do danych pomiarowych, jak i samych narzędzi (część narzędzi jest płatna). Przykładowo dostęp do wskaźników dotyczących ruchu na witrynie (np.: liczba odsłon witryny, czas trwania odsłon, ruch na danej witrynie) mają głównie właściciele witryn. Natomiast narzędzia testujące różne obszary funkcjonowania serwisu WWW takie jak: błędy w kodzie HTML, zgodność z wersją mobilną, czy szybkość ładowania strony dostępne są dla wszystkich zainteresowanych podmiotów. Pomiar wskaźników internetowych może dotyczyć pojedynczej strony internetowej² (np. pomiar czasu ładowania strony głównej witryny) lub serwisu internetowego³ (np. pomiar obecności pliku sitemap.xml). Przedmiotem planowanego pomiaru może być między innymi: ruch na stronie WWW, kod HTML stron WWW, treść strony WWW, forma strony WWW, zasób informacyjny udostępniany przez daną witrynę internetową. Pomiar jakości informacji może być dokonywany zarówno ilościowo (np. rozmiar strony wyrażony w MB), jak i jakościowo (ocena użytkownika witryny). Natomiast momenty, w których przeprowadzono pomiary decydują o tym, czy dotyczą one ujęcia statycznego (pomiar jednorazowy) czy ujęcia dynamicznego (zmiany wskaźników w określonym przedziale czasu: tydzień, miesiąc, kwartał, rok). Tryb pomiaru określa, czy może on być dokonywany zarówno w sposób automatyczny (np. monitorowanie wydajności serwisów) jak i ręczny (np. metoda obserwacji).

² Strona internetowa lub strona WWW (ang. *Webpage*) to dokument HTML udostępniany użytkownikowi przez serwer WWW, a następnie wyświetlany za pomocą przeglądarki internetowej na ekranach urządzeń sieciowych.

³ Serwis internetowy lub witryna internetowa (ang. *Website*) to zbiór powiązanych stron internetowych prezentujących treści hipermedialne, najczęściej w obszarze jednej domeny.

IDENTYFIKACJA KRYTERIÓW JAKOŚCI INFORMACJI

Identyfikacji kryteriów oceny jakości informacji dokonano w oparciu o uproszczone ramy jakości informacji, zaproponowane przez M.J. Epplera (Eppler, 2001, s. 329–346). Uproszczone ramy odzwierciedlają cztery widoki jakości informacji powiązane ze sposobem grupowania kluczowych kryteriów jakości w wymiary. Uwzględniają one różne role i związane z nimi wymagania ludzi wobec informacji: autorów/producentów, administratorów/zarządzających systemami informacyjnymi, opiekunów systemów informacyjnych, użytkowników systemów informacyjnych/konsumentów informacji. W modelu występują cztery wymiary (rys. 1): relewantność informacji, rzetelność informacji, zoptymalizowany proces, niezawodna infrastruktura. Pierwsze dwa wymienione wymiary odnoszą się zatem do jakości treści informacji. Dwa kolejne wymiary mają związek z jakością mediów, tzn. procesów i infrastruktury przy pomocy których informacja jest dostarczana.

Wymiary	Kryteria jakości				
Relewantność informacji	Kompleksowość	Dokładność	Jasność	Zastosowalność	Jakość treści
Rzetelność informacji	Zwięzłość	Zgodność	Prawidłowość	Aktualność	
Zoptymalizowany proces	Wygodny	Terminowy	Sprawdzalny	Interaktywny	Jakość mediów
Niezawodna infrastruktura	Dostępna	Bezpieczna	Serwisowalna	Szybka	

Rys. 1. Uproszczone ramy jakości informacji

Źródło: opracowanie na podstawie (Eppler, 2006, s. 68).

Z szesnastu kryteriów jakości informacji wybrano dziesięć (kryteria zaznaczone pogrubioną czcionką na rys. 1), których pomiar jest możliwy z wykorzystaniem analizowanych wskaźników przy następujących założeniach:

- brak opłat za dokonanie pomiaru,
- wybrane wskaźniki internetowe są adekwatne w ocenie wskazanych kryteriów jakości informacji,
- pomiar przeprowadza użytkownik informacji (witryny) za pomocą wybranych narzędzi monitorujących witrynę, jak i ruch na niej,
- wskaźniki zostały wygenerowane automatycznie i odnoszą się zarówno do obszaru strony, jak i witryny.

Do badania jakości informacji wykorzystano pięć narzędzi pomiarowych: *Webpagetest*, *Mobile Website Speed Testing Tool*, *Pingdom* i *SEO SiteCheckup*. Tabela 2 przedstawia zestawienie kryteriów jakości informacji, opisujące je wskaźniki internetowe wraz z jednostkami oraz obszar, którego pomiar dotyczy (strona WWW lub witryna).

Tabela 2. Kryteria jakości informacji, odpowiadające im wskaźniki internetowe oraz jednostki i obszary pomiaru

Kryterium jakości informacji	Wskaźnik internetowy (użyte narzędzia)	Jednostka	Pomiar strony WWW	Pomiar witryny
Zastosowalność	współczynnik odrzuceń (<i>SimilarWeb</i>)	[%]	Tak	Nie
	udział procentowy wejść bezpośrednich na witrynę za okres trzech miesięcy (<i>SimilarWeb</i>)	[%]	Nie	Tak
Zwięzłość	obecność nagłówków H1/H2 (<i>SEOquake / Seositecheckup</i>)	Tak/Nie	Tak	Nie
	obecność wyróżnień w tekście np. pogrubienie (<i>Seositecheckup</i>)	Tak/Nie	Tak	Nie
Wygoda	dostęp do konta na portalu/portałach społecznościowych (np. facebook, twitter, instagram) (<i>Seositecheckup</i>)	Tak/Nie	Tak	Tak
Terminowość	rozmiar strony (<i>Pingdom</i>)	[MB]	Tak	Nie
Sprawdzalność	obecność danych strukturalnych (<i>SEOquake / Seositecheckup</i>)	Tak/Nie	Tak	Nie
	współczynnik tekst/HTML (<i>SEOquake</i>)	[%]	Tak	Nie
Interaktywność	responsywność strony (<i>SEOquake / Seositecheckup</i>)	Tak/Nie	Tak	Tak
	obecność znacznika meta viewport (<i>SEOquake / Seositecheckup</i>)	Tak/Nie	Tak	Tak
	czas ładowania strony w sieci 3G (<i>Mobile Website Speed Testing Tool</i>)	[sek.]	Tak	Nie
Dostępność	obecność pliku <i>sitemap.xml</i> (<i>Seositecheckup</i>)	Tak/Nie	Tak	Tak
	liczba grafik bez atrybutu ALT (<i>SEOquake</i>)	Liczba	Tak	Nie
	liczba linków uszkodzonych (<i>Seo-sitecheckup</i>)	Liczba	Tak	Nie
Bezpieczeństwo	wykorzystanie protokołu HTTPS (<i>Seositecheckup</i>)	Tak/Nie	Tak	Nie
Serwisowalność	znacznik meta title (<i>SEOquake</i>)	Liczba	Tak	Nie
	znacznik meta description (<i>SEOquake</i>)	Liczba	Tak	Nie
	obecność analizatora ruchu na witrynie (<i>SEOquake / Seositecheckup</i>)	Tak/Nie	Tak	Tak
Szybkość	czas ładowania strony (<i>Webpagetest</i>)	[sek.]	Tak	Nie
	czas ładowania strony (<i>Pingdom</i>)	[sek.]	Tak	Nie

Źródło: opracowanie własne.

Dobór wskaźników do oceny kryteriów jakości informacji nie jest jednoznaczny, gdyż wybrane miary mogą służyć do analizy więcej niż jednego kryterium. Do takich przykładowych wskaźników należą: obecność nagłówek H1/H2 oraz obecność danych strukturalnych. W zaproponowanym zestawie pomiarowym wymienione wskaźniki służą odpowiednio do oceny kryterium *zwiążłość* i *sprawdzalność*. Mogą też one służyć do oceny kryterium *dostępność*.

POMIAR WSKAŹNIKÓW NA STRONACH INTERNETOWYCH PWSZ W POLSCE

Pomiar wskaźników na podstawie zaprezentowanej metody przeprowadzono na przykładzie stron internetowych Państwowych Wyższych Szkół Zawodowych w Polsce. Dobór próby do badania wykonano w oparciu o wykaz uczelni publicznych nadzorowanych przez ministra właściwego ds. szkolnictwa wyższego (tabela 3). Badanie przeprowadzono w lipcu 2018 roku na trzydziestu czterech witrynach internetowych PWSZ w Polsce.

Tabela 3. Wykaz uczelni publicznych nadzorowanych przez ministra właściwego ds. szkolnictwa wyższego – Państwowe Wyższe Szkoły Zawodowe

Lp.	Nazwa szkoły
1	2
1	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Elblągu
2	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim
3	Karkonoska Państwowa Szkoła Wyższa w Jeleniej Górze
4	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Koninie
5	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Witelona w Legnicy
6	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu
7	Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu
8	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie
9	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie
10	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Pigonia w Krośnie
11	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Płocku
12	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Angelusa Silesiusa w Wałbrzychu
13	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kaliszu
14	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Staszica w Pile
15	Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej
16	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Jana Grodka w Sanoku
17	Państwowa Wyższa Szkoła Wschodnioeuropejska w Przemyśle
18	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. prof. Stanisława Tarnowskiego w Tarnobrzegu

1	2
19	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nysie
20	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Chełmie
21	Podhalańska Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Targu
22	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Ciechanowie
23	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa we Włocławku
24	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Raciborzu
25	Państwowa Medyczna Wyższa Szkoła Zawodowa w Opolu
26	Państwowa Wyższa Szkoła Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży
27	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Głogowie
28	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie
29	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Wałczu
30	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. rotmistrza Witolda Pileckiego w Oświęcimiu
31	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Szymona Szymonowica w Zamościu
32	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. prof. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach
33	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Skierniewicach
34	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Koszalinie

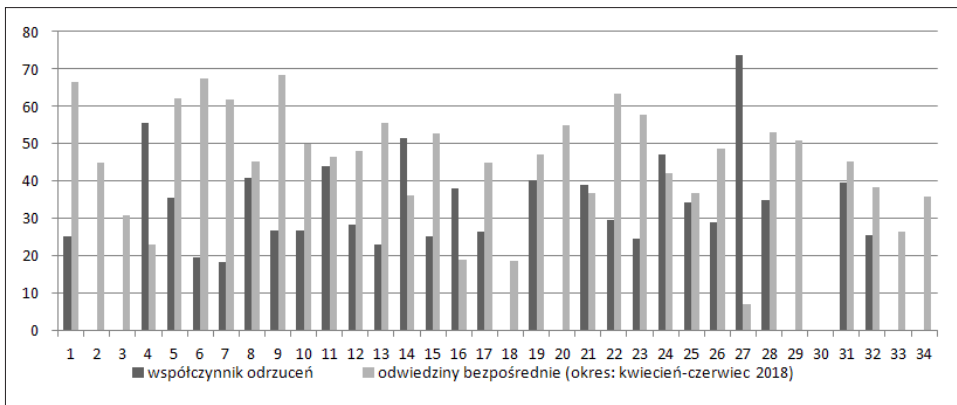
Źródło: (<http://www.nauka.gov.pl/uczelnie-publiczne/wykaz-uczelni-publicznych-nadzorowanych-przez-ministra-wlasciwego-ds-szkolnictwa-wyzszego-panstwowe-wyzsze-szkoly-zawodowe.html> [2018.06.25]).

WYNIKI BADAŃ

Poniżej przedstawiono wyniki uzyskanych wskaźników wraz z krótkim ich omówieniem. Rys. 2 przedstawia wartości procentowe dwóch wskaźników internetowych oceniających kryterium jakości informacji pod nazwą *zastosowalność*. Pierwszy ze wskaźników – współczynnik odrzuceń (ang. *bounce rate*) – opisuje odsetek użytkowników danej witryny, którzy opuszczają stronę internetową po jej otwarciu, bez przeglądania dalszych podstron w obrębie danej domeny (w przeprowadzonym badaniu jest to strona główna danej witryny). Wartość procentowa współczynnika kształtuje się w przedziale od 18,10% dla PWSTE w Jarosławiu do 73,74% dla PWSZ w Głogowie. Przyczyny wysokiego współczynnika odrzuceń mogą być różne, np.: długi czas ładowania strony, nieodpasowanie treści do tematyki strony, brak nagłówków i wyróżnień w treści, utrudniona nawigacja.

Drugi ze wskaźników – odwiedziny bezpośrednie (ang. *direct traffic*) – oznacza udział procentowy wejść na daną stronę po bezpośrednim wpisaniu adresu danej strony do przeglądarki internetowej lub kliknięciu w link umieszczony w pliku, bądź w wiadomości e-mail. Udział procentowy wejść bezpośrednich współczynnika kształtuje się w przedziale od 6,99% dla PWSZ

w Głogowie do 68,50% dla PWSZ w Lesznie (okres: kwiecień – czerwiec 2018 r.). Niska wartość tego wskaźnika może oznaczać między innymi słabą rozpoznawalność danej uczelni lub mało wartościowe treści umieszczone na witrynie internetowej. Narzędzie *SimilarWeb* nie posiadało w swojej bazie danych wystarczających informacji do obliczenia współczynnika odrzuceń dla ośmiu uczelni, a w przypadku współczynnika odwiedzin bezpośrednich – dla jednej uczelni.



Rys. 2. Wartości współczynnika odrzuceń oraz odwiedzin bezpośrednich dla 34 stron internetowych PWSZ w Polsce

Kolejność witryn internetowych PWSZ w Polsce zgodna z wykazem w tabeli 3.

Źródło: opracowanie własne.

Stosowanie pogrubień w tekście, tworzenie nagłówków pierwszego i drugiego stopnia (H1 i H2) oraz ich unikatowych treści to wskaźniki oceniające kryterium *zwięzłość* treści. Wśród przebadanych stron 79% (27 z 34) stosowało nagłówki H1 lub H2. Projektując stronę WWW należy stosować wyraźną pojęciową hierarchię. Istotne treści należy umieszczać w domyślnym widoku witryny. Użycie takiej struktury pozwoli użytkownikom na dotarcie do najważniejszych informacji. Witryny, które zawierają nagłówki, są bardziej „czytelne” dla wyszukiwarek internetowych – definiują główne zagadnienia opisywane na stronie. Wyróżnienia w treści w postaci pogrubienia tekstu używało 82% (28 z 34) stron uczelni zawodowych. Najważniejsze elementy w treści można wyróżnić za pomocą większych czcionek, podkreśleń lub kolorów. Tego rodzaju zabieg pozwala na szybsze dotarcie użytkownika do kluczowych informacji w tekście dzięki skupieniu uwagi na wyróżnionych elementach.

Dostęp na witrynie uczelni do własnego konta na portalu/portałach społecznościowych to kolejny badany wskaźnik internetowy związany z kryterium jakości informacji pod nazwą *wygoda*. Wśród przebadanych witryn 85% (29 z 34) miało dostęp do minimum jednego z kont społecznościowych (facebook, twitter, instagram).

Kolejne analizowane wskaźniki to dane strukturalne oraz współczynnik tekst/HTML – oceniane kryterium jakości informacji to *sprawdzalność*. Wśród przebadanych stron WWW uczelni jedynie 41% (14 z 34) korzystało z danych strukturalnych. Założono, że strona korzysta z danych strukturalnych, gdy używa przynajmniej jeden z formatów: *Microdata*, *RDFa*, *JSON-LD* lub *Open Graph*. Dane strukturalne to standardy formatowania dostarczające specjalne znaczniki służące do klasyfikowania różnego typu informacji zamieszczanych na stronie i wyświetlanych dla użytkowników. Dane strukturalne służą głównie wyszukiwarkom internetowym do rozpoznawania zawartości określonych fragmentów treści na stronie. Wybrane informacje oznaczone w formie danych strukturalnych poprzez umieszczenie odpowiednich znaczników pozwalają na łatwiejsze odnalezienie tych treści przez wyszukiwarki, a dzięki temu szybciej i trafniej docierają do odbiorcy. Współczynnik tekst/HTML odnosi się do ilości tekstu na stronie internetowej w porównaniu z kodem HTML na tej samej stronie internetowej. W związku ze wzrostem znaczenia witryn opartych na treści, a nie na kodzie strony (kod HTML, tagi graficzne i inne niewidoczne dla użytkownika informacje), według firm specjalizujących się optymalizacji stron pod kątem wyszukiwarek internetowych stosunek treści do kodu HTML powinien mieścić się w zakresie od 25 do 70%. Przyjmując powyższe założenie w takim zakresie mieści się jedynie sześć uczelni, co stanowi relatywnie niski wynik. Średnia wartość współczynnika tekst/HTML dla trzydziestu czterech badanych podmiotów wyniosła 19,12; wartość minimalna – 4,35 dla PWSTE w Jarosławiu; a maksymalna – 46,39 dla KPSW w Jeleniej Górze.

Interaktywność jako kryterium jakości informacji opisuje elastyczność procesu dostosowywania optymalnego interfejsu dla użytkownika witryny internetowej w przypadku dostępu do serwisu z urządzeń mobilnych. Wykorzystanie technik pozwalających na rozpoznawanie urządzeń przenośnych typu smartfon, tablet zwiększa dostępność do serwisu. Responsywność, szybkość ładowania strony na urządzeniach przenośnych (opisywana dalej), znacznik *meta viewport* (opcja sterowania wymiarami i skalowaniem strony) to jedne z możliwych wskaźników pozwalających na weryfikację analizowanego kryterium. Wśród przebadanych witryn uczelni 88% (30 z 34) posiada odpowiednie techniki pozwalające na dostosowanie optymalnego interfejsu w przypadku dostępu do serwisu z urządzeń mobilnych. Znacznik *meta viewport* w nagłówku badanych stron odnaleziono w 82% (28 z 34) witryn uczelni. Ocena tego kryterium wypadła zatem dość dobrze.

Kolejne analizowane wskaźniki to obecność w domenie strony pliku *sitemap.xml*, brak tekstu ALT przy grafikach oraz linki uszkodzone (ang. *broken links*) – oceniane kryterium jakości informacji to *dostępność*. Wśród przebadanych witryn tylko 26% (9 z 34) wykazało obecność wymienionego pliku. Plik *sitemap.xml* pozwala robotom wyszukiwarek dokładniej i skuteczniej indeksować treści danej witryny. Zawiera on między innymi metadane opisujące

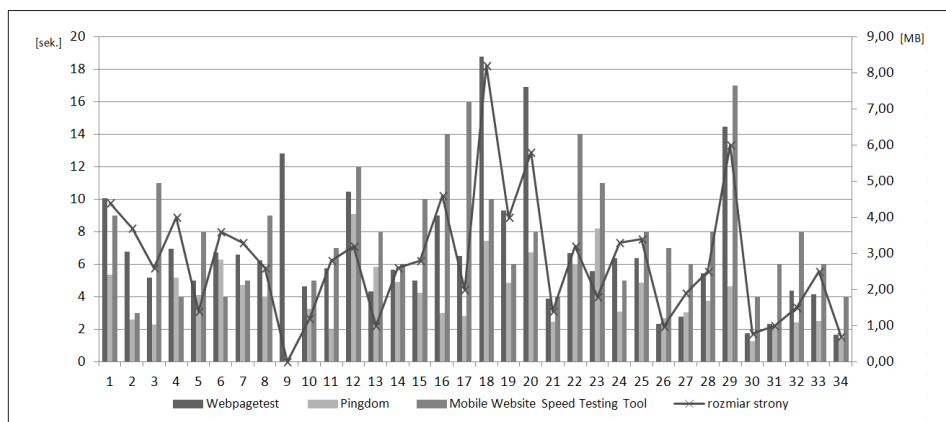
jak często zmieniają się informacje na stronach, a także informacje o treściach trudnych do analizowania przez roboty indeksujące wyszukiwarek, np. opisy plików graficznych i wideo. Z kolei użycie tekstu alternatywnego pozwala na przedstawienie opisu obrazu podawanego jako wartość atrybutu ALT przy grafice wyświetlanej na stronie WWW (atrybut znacznika). Wśród przebadanych uczelni aż 41% (14 z 34) nie posiadało opisów grafik na swojej stronie głównej witryny. W tej grupie liczba brakujących opisów grafik na stronie wynosiła od 14 dla PWSZ w Płocku do 84 dla PWSZ w Wałczu. Linki uszkodzone to ostatni z analizowanych wskaźników odnoszący się do kryterium *dostępność*. Określa on liczbę linków, które nie działają. Kliknięty link powoduje wyświetlanie w przeglądarce internetowej błędu 404 (kod błędu protokołu HTTP), który oznacza, że strona jest niedostępna. Tego rodzaju błąd miało tylko 12% stron (4 z 34) a maksymalna liczba linków uszkodzonych wyniosła dwa. Biorąc pod uwagę wymienione wskaźniki można stwierdzić, że dostępność treści badanych witryn jest dość słaba.

Wśród przebadanych witryn uczelni jedynie 41% (14 z 34) korzystało z protokołu HTTPS. Stosowanie bezpiecznego protokołu komunikacyjnego HTTPS przez witrynę uczelni pozwala zapewnić poufność i integralność transmisji danych – wskaźnik ten służy do analizy kryterium *bezpieczeństwo*.

Wskaźniki internetowe: obecność analizatora ruchu na witrynie (*Google Analytics*), znacznik *meta title* oraz *meta description* pozwalają na ocenę kryterium *serwisowalność*. W przypadku pierwszego wskaźnika dostęp uczelni do informacji generowanych przez tego typu narzędzia jest istotny zarówno w kształtowaniu treści jak i wyglądu witryny. Około 71% (24 z 34) uczelni miało dostęp do Google Analytics. Pozostałe dwa wskaźniki dotyczą meta-informacji. Znacznik *meta title* zawiera tytuł strony WWW natomiast *meta description* – opis strony, który pojawia się w wynikach wyszukiwania; jeśli go nie ustawiono wyszukiwarki wyświetlą wybrany przez siebie tekst ze strony lub pierwszy tekst pod danym adresem URL, na który trafią. Wszystkie z badanych stron uczelni miały swój tytuł, natomiast opisu strony nie umieszczono aż w przypadku 41% (14 z 34) stron, co świadczy o przeciętnej dbałości o ich serwisowalność.

Następnym dość istotnym wskaźnikiem internetowym jest czas ładowania strony – kryterium jakości informacji to *szybkość*. Rys. 3 ukazuje czas ładowania stron zmierzony za pomocą trzech narzędzi. Dwa pomiary (narzędzie: *Webpage-test* i *Pingdom*) dotyczą czasu ładowania stron na urządzeniach stacjonarnych. Trzeci pomiar odnosi się do czasu ładowania strony w sieci 3G dla urządzeń mobilnych (*Mobile Website Speed Testing Tool*).

Rys. 3 oprócz czasu ładowania stron ukazuje rozmiar stron głównych badanych stron uczelni – oceniane kryterium *terminowość*. Średnia wartość rozmiaru strony kształtuje się na poziomie 2,87 MB, wartość minimalna to 0,70 MB dla PWSZ w Koszalinie, a maksymalna 8,20 MB dla PWSZ w Tarnobrzegu.



Rys. 3. Czas ładowania stron WWW oraz rozmiar stron dla PWSZ w Polsce

Kolejność witryn internetowych PWSZ w Polsce zgodna z wykazem w tabeli 3

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4 przedstawia wartości: średnia, minimum oraz maksimum czasu ładowania witryn. Warto zwrócić uwagę na różne wyniki uzyskane za pomocą wymienionych narzędzi. Średni czas ładowania dla trzydziestu czterech stron uczelni wyniósł odpowiednio: 4,15 s (*Pingdom*) oraz 6,78 s (*Webpagetest*). W przypadku średniego czasu ładowania stron dla urządzeń mobilnych, który wynosi 7,97 s (*Mobile Website Speed Testing Tool*), można stwierdzić, że szybkość badanych stron jest względnie niska.

Tabela 4. Statystyki czasu ładowania stron internetowych PWSZ w Polsce

Narzędzie\nnazwa statystyki	minimum [s]	maksimum [s]	średnia [s]
Webpagetest	1,63	18,79	6,78
Pingdom	1,24	9,08	4,15
Mobile Website Speed Testing Tool	3,00	17,00	7,97

Źródło: opracowanie własne.

PODSUMOWANIE

W artykule do pomiaru wskaźników internetowych wykorzystano narzędzia, które pozwalają na analizowanie następujących kryteriów jakości informacji stron WWW: *zastosowalność*, *zwięzłość*, *wygoda*, *terminowość*, *sprawdzalność*, *interaktywność*, *dostępność*, *bezpieczeństwo*, *serwisowalność* i *szybkość*. W przeprowadzonym badaniu ocena różnych kryteriów jakości informacji wymagała odmiennych narzędzi pomiarowych. Do opisu niektórych kryteriów użyto wię-

cej niż jednego wskaźnika. Uzyskane wyniki przeprowadzonego pomiaru wskazują na konieczność poprawy części wskaźników na stronach PWSZ w Polsce. Przykładowo na niskim poziomie kształtują się wskaźniki oceniające kryterium *sprawdzalność*, *dostępność* treści i *szybkość* ładowania badanych stron. Z kolei ocena kryterium *interaktywność* wypadła zadawalająco.

Wykorzystanie metodyki pomiaru jakości informacji w procesie doskonalenia jakości informacji wymaga spójności pomiaru w czasie oraz jego cykliczności. Dodatkowo należy dokonać konfiguracji pomiaru poprzez określenie wag wskaźników, ustalenie wartości progowych oraz docelowych dla każdego wskaźnika. Po etapie zebrania danych konieczne jest również przeprowadzenie dogłębnej analizy statystycznej oraz agregacji danych w postaci raportów.

Wskazane w artykule miary mogą być użyte nie tylko w serwisach internetowych uczelni. Zestaw zaprezentowanych wskaźników nie jest jednak zestawem zamkniętym. Do oceny można wskazać kolejne miary, np. w przypadku zmiany podmiotu dokonującego pomiaru z użytkownika witryny na jego właściciela będą to miary dotyczące ruchu na witrynie.

BIBLIOGRAFIA

- Czerwiński, A. (2017). Narzędzia wspomagające doskonalenie jakości informacji w Internecie. W: A. Czerwiński, A. Jańdziak, M. Krzesaj (red.), *Informacja – dobro publiczne czy prywatne: Od nadmiaru do umiaru* (s. 133–142). Opole: Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego.
- Czerwiński, A., Krzesaj M. (2018). *Ocena jakości informacji w Internecie*. Opole: Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego.
- Eppler, M.J. (2001). A Generic Framework for Information Quality in Knowledge-intensive Processes. W: *Proceedings of the Sixth International Conference on Information Quality* (s. 329–346). MIT. Pobrane z: <http://mitiq.mit.edu/ICIQ/Documents/IQ%20Conference%202001/Papers/AGenericFramework4IQinKnowledgeIntenProc.pdf> (2018.06.20).
- Eppler, M.J. (2006). *Managing Information Quality: Increasing the Value of Information in Knowledge-intensive Products and Processes*. 2nd ed. Heidelberg: Springer. DOI: 10.1007/978-3-540-24782-1
- Eppler, M., Muenzenmayer, P. (2002). Measuring information quality in the Web context: A survey of state-of-the-art instruments and an application methodology. W: *Proceedings of the Seventh International Conference on Information Quality (ICIQ-02)* (s. 187-196). Pobrane z: <https://pdfs.semanticscholar.org/b7e0/4978992851255d26fd8a00b6673ea9f27f84.pdf> (2018.07.11).
- <https://testmysite.withgoogle.com/intl/pl-pl> (2018.07.11.).
- <https://tools.pingdom.com> (2018.07.11.).
- <https://seositecheckup.com> (2018.07.11.).
- <https://www.similarweb.com> (2018.07.11.).

Streszczenie

Artykuł prezentuje pomiar wybranych wskaźników internetowych na przykładzie stron serwisów internetowych Państwowych Wyższych Szkół Zawodowych w Polsce. Uzyskane wskaźniki posłużyły do oceny określonych kryterium jakości informacji stron WWW. Na podstawie przeprowadzonego badania można stwierdzić, że użyte miary mogą być wykorzystane w procesie doskonalenia jakości informacji w serwisach internetowych.

Słowa kluczowe: jakość informacji, pomiar, wskaźniki oceny.

The measurement of information quality criteria on websites – a case study

Summary

The paper presents the measurement of selected web indicators using the example of websites of the state higher vocational schools in Poland. The obtained indicators were used to assess specific criteria of information quality on websites. Based on the conducted study, it can be concluded that the web indicators can be used in the process of improving information quality on websites.

Keywords: information quality, measurement, assessment indicators.

JEL: D82, D83, L86.