

UNIwersytet Warszawski
Wydział Dziennikarstwa
Informacji i Bibliologii

ROBERT ANTOSZCZAK

Streszczenie pracy doktorskiej
**Komunikatywność i użyteczność stron
internetowych**

napisanej pod kierunkiem
dr. hab. Michała Gajlewicza

Warszawa 2017

I Problem i metody badawcze

Projektowanie użyteczności serwisów internetowych ściśle korespondują z dyscypliną znaną jako interakcja człowiek–komputer (ang. *Human–Computer Interaction*)¹. Dostarcza ona wiedzy, w jaki sposób użytkownik wchodzi w interakcje z komputerem, między innymi z wykorzystaniem interfejsu graficznego (ang. *Graphical User Interface*). Stanowi interdyscyplinarny obszar wykorzystujący takie dziedziny nauki jak psychologia (zastosowanie teorii procesów poznawczych oraz analizy zachowań użytkowników²), socjologia (badająca interakcje społeczne i tworząca hipotezy i teorie je wyjaśniające), nauki o mediach (wielodyscyplinarne refleksje i badania procesów komunikowania masowego oraz ich skuteczności³), informatyka (projektowanie systemów i ewaluacja interfejsów⁴), jak również antropologia lingwistyczna (wykorzystywana podczas tworzenia architektury informacji⁵).

Serwis internetowy stanowi istotny element ogólnościatowej sieci (ang. *World Wide Web*) i jeden z jej podstawowych artefaktów, za pomocą którego jednostki oraz organizacje komunikują się z otoczeniem, integrują wiedzę oraz dzielą się nią albo promują lub sprzedają za jego pomocą produkty i usługi. Serwisy internetowe powinny więc być systematycznie udoskonalane technologicznie, funkcjonalnie oraz w warstwie graficznej. Potrzeby te wynikają między innymi z rozwoju standardów sieciowych, konkurencyjności w rozumieniu ekonomicznym, zmieniających się preferencji użytkowników, a także poczucia określonej misji wynikającej na przykład z kultury danej organizacji.

Powodem podjęcia tej problematyki były przeszkody natury metodologicznej. Piśmiennictwo polskie odnoszące się do tworzenia interaktywnych systemów⁶, ocen

¹ A. Ralston, E. D. Reilly E. D., D. Hemmendinger, *Encyclopedia of Computer Science, 4th edition*, Chichester 2003.

² M. Miotk-Mrozowska, *Komunikacja interpersonalna w internecie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz 2009, s. 99.

³ D. Mc. Quail, *Teoria komunikowania masowego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s.447–491.

⁴ W. Chmielarz., O. Szumski, M. Zborowski, *Kompleksowe metody ewaluacji jakości serwisów internetowych*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2011.s. 159.

⁵ L. M. Ahearn, *Antropologia Lingwistyczna. Wprowadzenie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2013, s. 38.

⁶ Tworzenie interaktywnych systemów odnosi się również do metod wytwórczych. Na ich gruncie można wymienić: model kaskadowy, prototypowy, spiralny, przyrostowy oraz przyrostowo-iteracyjnych (Agile Software Development: Extreme Programming, Scrum).

ich jakości⁷ oraz metod projektowych⁸, jest coraz bogatsze. Widoczny jest jednak niedobór metod i narzędzi o charakterze holistycznym. Według autora powinny one integrować wszystkie kluczowe aspekty aktu twórczego, które posiadają wpływ na zwiększenie bądź obniżenie komunikatywność i użyteczność stron WWW. Wydaje się również, że na tym polu występuje niedobór opracowań łączących aspekt teoretyczny z praktycznym wymiarem funkcjonowania określonych zasobów, opartych na interfejsach graficznych.

W tym kontekście **problemem badawczym niniejszej pracy jest ustalenie elementów, narzędzi oraz technik projektowych wpływających na komunikatywność i użyteczność stron internetowych.**

Do rozwiązania postawionego problemu badawczego oraz udowodnienia tezy głównej oraz tez szczegółowych wykorzystano analizę przedmiotu badań oraz metodę eksperymentalną, polegającą na testowaniu prototypów oraz serwisów WWW z udziałem respondentów. Dane pozyskano z zastosowaniem techniki wywiadu, ankietowania i obserwacji jawnej niestandardyzowanej, jak również obserwacji jawnej standardyzowanej.

Badanie użyteczności prototypów oraz serwisów WWW pozwoliło na zdefiniowanie zmiennych, które w stosunku do przedmiotu badania (projektu użyteczności serwisu WWW) są zmiennymi niezależnymi. Manipulacja nimi, polegała na testowaniu prototypów oraz serwisów przez respondentów. W wyniku przeprowadzonej kwerendy, zgromadzono i poddano interpretacji dane o charakterze ilościowym oraz jakościowym.

Źródło: http://thwww.if.uj.edu.pl/zfs/ciesla/main/Warsztaty_programowania_zespoowego_files/Warsztaty_1.pdf (odczyt: 16.09.2017).

⁷ Na rodzimym gruncie nauki wymienić można metodę konwersji, stworzoną w 2009 roku przez polskiego naukowca W. Chmielarza. Łączy ona jednoznaczność metody punktowej z metodami relacyjnymi. Zakłada, że w proces oceny zaangażowani są specjaliści z dziedziny badania jakości stron WWW. Źródło: Chmielarz W., Szumski O., Zborowski M., *Kompleksowe metody ewaluacji jakości serwisów internetowych*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2011.

Do metod pozwalających na określenie jakości stron internetowych zalicza się: metodę taksonomii, metodę AHP, metodę PROMETHEE II oraz metody z grupy ELECTRE: ELECTRE I, ELECTRE III; metodę Bipolar oraz QFD. Źródło: R. Zborowski, *Modelowanie witryn internetowych uczelni wyższych o profilu ekonomicznym* (rozprawa doktorska, Uniwersytet Warszawski 2013).

⁸ Analizowane w tej pracy projektowanie zorientowane na użytkownika (ang. *User-Centered Design*), a także metoda tworzenia innowacyjnych produktów znana pod nazwą Design Thinking. Jej główne założenia to: koncentracja na użytkowniku, zrozumienie jego uświadomionych i nieuświadomionych potrzeb, interdyscyplinarny zespół zapewniający spojrzenie na problem z wielu perspektyw, eksperymentowanie i częste testowanie hipotez oraz budowanie prototypów i zbieranie informacji od użytkowników. Źródło: <http://designthinking.pl/co-to-jest-design-thinking> (odczyt: 17.09.2017).

Wykorzystano takie narzędzia badawcze jak: kwestionariusz wywiadu, kwestionariusz ankiety, oprogramowanie do rejestracji sceny wizualnej wyznaczonej przez interfejs graficzny, arkusz kalkulacyjny, okulograf (ang. *EyeTracker*) Tobii X2 (60 Hz) wraz z oprogramowaniem do analizy danych.

W rozprawie odwoływano się do literatury przedmiotu w języku polskim i angielskim, zarówno w postaci monografii jak i prac zbiorowych oraz artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych.

II Przedmiot, cele oraz tezy rozprawy

Przedmiotem badań jest komunikatywność i użyteczność stron internetowych, ujęta w model postępowania uwzględniający potrzeby użytkowników (ang. *User-Centered Design*), a także określający metody, techniki oraz narzędzia stanowiące istotne elementy warsztatu pracy projektantów. Takie badanie jest istotne z dwóch głównych powodów:

- (1) preferencje użytkowników wpływają na odbiór całego środowiska jakim jest serwis internetowy (struktura serwisu, dostępne funkcje i jego zawartość merytoryczna),
- (2) wraz z dynamicznie postępującym rozwojem serwisów WWW w warstwie wizualnej, funkcjonalnej oraz technologicznej - istnieje potrzeba stosowania coraz wydajniejszych metod ich tworzenia i ewaluacji, a także coraz szerszych kompetencji zespołów projektowych.

Celem rozprawy jest natomiast wyznaczenie metod, technik i narzędzi projektowych, pozwalających na wdrożenie komunikatywnych i użytecznych stron internetowych.

Uwzględniając w szczególności, że powstanie użytecznego serwisu WWW wymaga przeprowadzenia testów, w tej pracy formułuje się tezę główną, która brzmi następująco. **Projekt użyteczności strony internetowej powinien implikować testowanie jej prototypu oraz wersji beta⁹ z kompletną warstwą graficzną, ponieważ zarówno prototyp jak i strona z kompletną warstwą graficzną w odmienny sposób wpływają na percepcję użytkowników, różnicując w ten sposób możliwość identyfikowania problemów z użytecznością. Projekt**

⁹ Wersja beta to wersja testowa, na przykład serwisu internetowego, aplikacji lub systemu, dostarczana do pierwszych użytkowników w celu testowania wytworzonego produktu na różnych platformach. Źródło: http://home.agh.edu.pl/~gjn/wiki/dydaktyka:inzynieria_oprogramowania:implementacja:wersje_programu (odczyt: 17.09.2017).

użyteczności serwisu internetowego bez testowania prototypu oraz strony w wersji beta, będzie powodował problemy w interakcji człowieka z serwisem.

W pracy formułowane są również tezy szczegółowe. Są one komplementarne w stosunku do tezy głównej, gdyż dotyczą procesu tworzenia serwisu internetowego oraz kompetencji zespołów ludzkich, odpowiedzialnych za realizację stron internetowych. W niniejszej rozprawie przyjęto następujące tezy szczegółowe.

- Projekt architektury informacji włączony do prototypu WWW o wysokim stopniu szczegółowości stanowi kluczowy element postępowania prowadzący do wdrożenia komunikatywnego i użytecznego serwisu internetowego.
- Typografia wykorzystana w obrębie serwisu internetowego wpływa na interakcję użytkownika z serwisem internetowym.
- Barwa stanowi istotny element dialogu z użytkownikiem strony internetowej. Posiada wpływ na percepcję zasobów oraz szybkość wykonywanych zadań przez użytkowników.
- Wzorce projektowe implementowane do warstwy graficznej serwisów WWW obniżają ryzyko wystąpienia błędów związanych z użytecznością poszczególnych stref strony internetowej.

III Struktura pracy

Wyniki przeprowadzonej analizy oraz badań zaprezentowano w czterech rozdziałach.

W rozdziale pierwszym podjęto próbę charakterystyki kluczowych pojęć, związanych z komunikatywnością, użytecznością, dostępnością oraz funkcjonalnością rozwiązań opartych na interfejsach graficznych (ang. *Graphical User Interface - GUI*). Wskazano również na obszar wiedzy określonej terminem interakcja człowiek–komputer (ang. *Human-Computer Interaction*) oraz podkreślono znaczenie tej dyscypliny podczas tworzenia użytecznych serwisów internetowych. Typologia serwisów WWW wpisana została w kolejne nurty towarzyszące rozwojowi zasobów internetowych (Web 1.0, Web 2.0 oraz Web 3.0). Perspektywa ta pozwoliła również na analizę wybranych cech serwisów społecznościowych, bowiem stanowią one egzemplifikację procesów o charakterze społecznym, w których komunikacja synchroniczna stanowi warunek konieczny ich istnienia i rozwoju.

Wskazano, że budowa i rozwój serwisów internetowych odnosi się do metod opisu i modelowania zadań przez użytkowników. Na tym gruncie dokonano

charakterystyki wiodących modeli, do których należy między innymi GOMS (ang. *Goals, Operators, Methods, Selections*), gdzie można przyjąć, że właściwie zaprojektowany system powinien umożliwiać osiągnięcie celu przy zbyt dużej ilości kombinacji. Podkreślono również ścisły związek między odniesieniami teoretycznymi a praktyczną implementacją rozwiązań (głównie w zakresie projektowania architektury informacji), wdrożonych do badanych prototypów oraz serwisów internetowych.

Psychologia poznawcza stanowi szczególną płaszczyznę, gdyż wiedza dotycząca postrzegania, uwagi, pamięci czy tworzenia reprezentacji określonych kategorii, formułuje zasadnicze rekomendacje dotyczące budowy użytecznych interfejsów. Jej podstawy teoretyczne wykorzystano między innymi do sporządzenia wniosków z badania okulograficznego (ang. *Eye Tracking*) oraz badania aktywności użytkowników za pomocą narzędzia do śledzenia kliknięć (ang. *Click Tracking*).

Projektowanie zorientowane na użytkownika (*User-Centered Design*), to w pierwszej kolejności filozofia projektowa. Budowa i doskonalenie produktu odbywa się sekwencyjnie w kolejnych iteracjach z wykorzystaniem różnych technik i narzędzi. W tym obszarze wskazano na istotność analiz porównawczych, sortowania kart, testowania prototypu serwisu, ocen heurystycznych, indywidualnych wywiadów pogłębionych, zogniskowanych wywiadów grupowych (FGI), analizy statystyk serwerowych oraz kwestionariusza ankiety uzupełnionej po testowaniu serwisu internetowego. Jak się okazało, ogniwem scalającym wiele etapów prac jest prototyp serwisu o dużym stopniu szczegółowości. W ścieżce projektowej stanowi więc element o strategicznym znaczeniu.

Rozdział drugi poświęcony jest zagadnieniom związanym z projektowaniem architektury informacji serwisów internetowych. Architektura informacji stanowi integralny komponent metodologii tworzenia serwisów internetowych¹⁰. Współistnieje z takimi elementami jak ikony, tekst, hipertekstowość, funkcje wywołujące działanie aplikacji oraz wyszukiwarek, materiały filmowe, zdjęcia, banery graficzne. W efekcie powstaje złożone środowisko, w którym każdy z elementów pełnić powinien z góry założone i użyteczne funkcje.

¹⁰ E. Ziemia, *Metodologia budowy serwisów internetowych dla zastosowań gospodarczych*, Akademia Ekonomiczna, Katowice 2005, s. 122.

Ponieważ Immamentną cechą języka jest niejednoznaczność, zwrócono uwagę na konieczność organizowania przestrzeni informacyjnej z zastosowaniem sprawdzonych metod i narzędzi do jej projektowania. Efektywność opisanych działań, przekłada się na stopień komunikatywności zasobów, sposób ich wykorzystania, czas wykonania zadań w obrębie serwisu WWW, a także czynniki o charakterze emocjonalnym. Wszystkie te elementy lokują się w procesie określonym przez literaturę przedmiotu jako doświadczenie użytkownika (ang. *Experience Design*).

Elementy przestrzeni informacyjnej serwisu internetowego opisane są hipertekstowym językiem znaczników (HTML) i włączane do wyników wyszukiwania systemów wyszukiwawczych (Google, Bing, Yandex, Yahoo). Dlatego stwierdza się, że nie stanowią wyłącznie materii eksploatowanej w zakresie danego serwisu internetowego. Są one implementowane do ekosystemu sieciowego, przez co główną ich cechą jest ekstensywność, bowiem zmiana w strukturze serwisu, inkorporuje zmiany w obrębie wyników wyszukiwania - SERP (ang. *Search Engine Results Page*).

Rozdział trzeci sytuuje podjętą problematykę w kontekście ścieżki projektowej skoncentrowanej na potrzebach użytkownika (ang. *User-Centered Design - UCD*¹¹). Obok właściwie stworzonego prototypu serwisu oraz wykonania testów użyteczności, istotne staje się odniesienie do warstwy prezentacji strony WWW. W tym zakresie dokonano charakterystyki takich elementów serwisu internetowego jak: typografia (czcionka, podział przestrzeni strony, zasady składu tekstu i jego stylizacja) kolor (system barw w odniesieniu do budowy skutecznej komunikacji), elementy graficzne i multimedialne (zdjęcia, infografiki, pliki wideo, animacje) oraz wzorce projektowe traktowane jako gotowe i uniwersalne produkty, pozwalające na budowanie interakcji (rodzaje nawigacji, formularze, listy wyborów, okna startowe).

Podkreślono również wieloaspektowość typografii, która przejawia się w budowie standardów kodowania znaków (Unicode), zasadach składu tekstu z uwzględnieniem psychofizycznych zdolności człowieka, tworzeniu optymalnych podziałów - siatek strony (złoty podział, ciąg Fibonacciego) oraz aspektach perswazyjnych (wzywanie do działania oraz zapamiętywanie komunikatów). Analiza

¹¹ Realizacja projektów, w których użytkownik i jego potrzeby przyjęte zostały jako priorytet, określone zostały przez D. Normana oraz S. Drapera terminem - projektowanie zorientowane na użytkownika (ang. *User-Centered Design*). Źródło: D. A. Norman, S. W. Draper, *User-Centered System Design: New Perspectives on Human Computer Interaction*, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey 1986.

przedmiotowych zagadnień pozwoliła na sformułowanie wniosku, iż plastyczność i zmienność warstwy prezentacji serwisów internetowych może posiadać wpływ na zwiększenie bądź obniżenie ich użyteczności.

Wskazano, że twórcy poszczególnych rozwiązań realizują założenia sformułowane na etapie tworzenia makiety (odręczne szkice) i prototypu (interaktywny model WWW), a także przewodnika stylu. Mogą oni postępować intuicyjnie w tych kwestiach, które nie zostały wyrażone formalnie. W związku z tym sformułowano rekomendację, aby projekty typograficzne wprowadzać do prototypów o dużym stopniu szczegółowości (ang. *High-Fidelity*), których konstrukcja wskazuje na finalny podział stref serwisu, użycie konkretnych czcionek wraz z ich hierarchią, jak również elementów interakcji.

Obok typografii kolor jest jednym z najistotniejszych elementów języka projektantów. Kolory dostarczają określonych wrażeń estetycznych, ale ułatwiają także dostęp do zasobów strony WWW (ang. *Accessibility*). Podobnie jak typografia mogą realizować założenia perswazyjne, co wyeksponowano podczas analizy kolorystycznej wybranych portali, takich jak: apple.com, orange.pl, bp.com, wp.pl oraz usatoday.com

Analiza systemów barw, takich jak RGB (ang. *Red, Green, Blue*), ERGB (ang. *Enhanced RGB*), CMYK (ang. *Cyan, Magenta, Yellow, black*), HSB (ang. *Hue, Saturation, Brightness*) pozwoliła na sformułowanie tezy, że niezależnie od stopnia zaawansowania modelu kolorystycznego, a także subiektywności widzenia barw przez człowieka, zmiennymi posiadającymi wpływ na ocenę koloru są: interpretacja widmowa urządzenia, na którym wyświetlany jest kolor, kąt widzenia, oświetlenie oraz ograniczenia związane z dysfunkcjami wzroku.

Uzasadniono też, że standaryzacja interfejsów graficznych stała się faktem. Dzięki niej firmy inkorporują do ekosystemu sieciowego rozwiązania (wzorce projektowe), które następnie są duplikowane i włączane w kolejne strefy dialogiczne. Krytyczna analiza literatury przedmiotu oraz obserwacja praktyki gospodarczej, umożliwiła wytypowanie obszarów ryzyka, do których zaliczono: wykorzystanie wzorców jako jedyne źródła wiedzy, nieświadome powielenie istniejącego błędu (opisany przykład firmy Microsoft), nieuwzględnienie czasu jako czynnika świadczącego o skuteczności rozwiązania (łączenie nowoczesnych rozwiązań z elementami starszej generacji), a także płynność warstwy graficznej (ang.

Responsive Web Design - RWD).

W czwartym i ostatnim rozdziale dokonano szczegółowej deskrypcji przeprowadzonego eksperymentu badawczego. W eksperymencie badawczym wzięło udział czterdziestu respondentów, którzy realizowali scenariusze testowe w obrębie trzech serwisów internetowych oraz ich prototypów. Każdy z respondentów udzielił odpowiedzi na pytania zawarte w kwestionariuszu wywiadu oraz kwestionariuszu ankiety. Zgromadzone dane ilościowe dostarczyły wiedzy między innymi na temat:

- liczby zadań ukończonych,
- liczby zadań nieukończonych,
- uśrednionego czasu wykonania zadań przez każdego z użytkowników,
- liczby popełnianych błędów
- liczby użytych funkcji,
- częstotliwości korzystania z pomocy moderatora.

W ramach testowania użyteczności prototypów oraz serwisów WWW, uzyskano prawdopodobieństwo identyfikacji problemów z użytecznością wynoszące między 65 a 68 proc., co oznacza że blisko 35 proc. negatywnych zdarzeń nie zostało zidentyfikowanych. Stwierdzono, że zarówno prototypy jak i serwisy internetowe posiadają błędnie zaprojektowane obszary uniemożliwiające sprawną realizację planowanych aktywności. Dla wydawców stanowi to istotną informację o konieczności ulepszenia serwisów pod kątem użyteczności, natomiast z perspektywy stricte badawczej odnotować można, że uzyskane wartości w pewnym stopniu odbiegają od wyników badań J. Lewisa oraz R. Virziego¹², gdyż według nich grupa czterech lub pięciu osób pozwala na wykrycie 80 proc. problemów z użytecznością produktu. Może zatem to implikować stwierdzenie, iż dyskusja na temat paradygmatu J. Nielsena oraz T. Landauera powinna być cały czas aktualna, bowiem interfejsy podobnie jak potrzeby użytkowników nieustannie ewoluują, co stanowić może istotną zmienną podczas projektowania badań.

¹² J. Lewis, *Human Factors, Sample Size for Usability Studies: Additional Considerations* [w:] *Encyclopedia of Computer Science, 4th edition*, pod red. A. Ralston, E. D. Reilly, D. Hemmendinger, John Wiley and Sons, Chichester 2003, s. 368–278.

IV Wnioski

Opisane w pracy metody, techniki i narzędzia, stanowią rekomendację w odniesieniu do budowy stron internetowych, które sklasyfikować można jako serwisy (portale) korporacyjne lub takie, które wyróżniają się złożoną strukturą oraz rozbudowanymi zasobami danych. Nie oznacza to jednak, że wydawcy mniejszych projektów nie powinni korzystać z charakteryzowanego obszaru wiedzy. Wręcz przeciwnie, ponieważ mogą oni wybrać te elementy, które ich zdaniem najbardziej odpowiadają celom wydawniczym i budżetowi.

Tym samym należy podkreślić, że nie każdy projekt wymagać będzie zastosowania jednakowych metod czy technik wytwórczych. Zgodnie z tym co wykazano w pracy, budowa serwisu internetowego to swoisty kompromis między preferencjami wydawcy a potrzebami użytkowników. Autor rozprawy dążył do tego, żeby opisane w pracy metody, techniki i narzędzia dostarczyły wsparcia zarówno dla wykonawców jak i wydawców serwisów internetowych.

Sformułowana na początku pracy teza główna została potwierdzona. Wykazano, że projekt użyteczności strony internetowej powinien implikować testowanie jej prototypu oraz wersji beta z kompletną warstwą graficzną, ponieważ zarówno prototyp jak i strona z kompletną warstwą graficzną w odmienny sposób wpływają na percepcję użytkowników, różnicując w ten sposób możliwość identyfikowania problemów z użytecznością. Projekt użyteczności serwisu internetowego bez testowania prototypu oraz strony w wersji beta, będzie powodował problemy w interakcji człowieka z serwisem.

W rozprawie postawiono również cztery tezy szczegółowe. Trzy z nich zostały potwierdzone, natomiast czwarta teza została potwierdzona tylko w pewnym zakresie. Do tez, które zostały potwierdzone należą.

(1) Projekt architektury informacji włączony do prototypu WWW o wysokim stopniu szczegółowości, stanowi kluczowy element postępowania prowadzący do wdrożenia komunikatywnego i użytecznego serwisu internetowego.

Uzasadniono, że do głównych komponentów przestrzeni informacyjnej zaliczyć można systemy: organizacyjne (sposoby kategoryzowania danych), etykietowania, nawigacyjne oraz systemy wyszukiwawcze. Dopiero, gdy są właściwie zaprojektowane i osadzone w prototypie WWW, tworzą spójną płaszczyznę

komunikacji, którą można poddać testom z udziałem ekspertów (metoda heurystyczna) oraz użytkowników (respondentów).

(2) Typografia wykorzystana w obrębie serwisu internetowego posiada wpływ na interakcję użytkownika z serwisem internetowym.

Warstwę prezentacji strony internetowej tworzy również typografia. Wykazano, że odnosi się ona nie tylko do czcionek, zasad składu tekstu i jego stylizacji, ale również do podziału przestrzeni strony internetowej. Jej wieloaspektowość przejawia się w cyfrowych standardach kodowania znaków na potrzeby stron WWW, zasadach składu tekstu z uwzględnieniem psychofizycznych zdolności człowieka, tworzeniu optymalnych podziałów strony oraz aspektach perswazyjnych (wzywanie do działania oraz zapamiętywanie komunikatów).

(3) Barwa stanowi istotny element dialogu z użytkownikiem strony internetowej. Posiada wpływ na percepcję zasobów oraz szybkość wykonywanych zadań przez użytkowników.

Udowodniono, że to barwa stanowi jedno z podstawowych narzędzi perswazji, wspierających użyteczność serwisu WWW. Nieodpowiednio wykorzystana, może w znaczący sposób osłabić osiągnięcie celów przez użytkowników, co wykazano podczas testowania serwisu internetowego www.profim.pl oraz www.apator.com. W tym kontekście projektowanie nie może ograniczać się wyłącznie do stworzenia prototypu lub oceny heurystycznej działającego serwisu.

Stwierdza się, że odpowiedzialność zespołów projektujących interfejsy WWW, spoczywa również na przygotowaniu rekomendacji dotyczących tych stref, których skuteczność może być potencjalnie osłabiona przez brak kontrastu lub zastosowania nieodpowiedniego koloru.

(4) Wzorce projektowe implementowane do warstwy graficznej serwisów WWW, obniżają ryzyko wystąpienia błędów związanych z użytecznością poszczególnych stref strony internetowej.

Wykazano, że wykorzystanie wzorców projektowych może skrócić czas realizacji projektu. Dzięki pewnej uniwersalności (sprawdzonej przy dużej liczbie wdrożeń), posiadają też wpływ na pozytywny odbiór przez internautów. Odkryto również, że czynnikiem obniżającym użyteczność serwisów WWW może być również

czas - wyrażony aktualnymi trendami w obsłudze ich interfejsów graficznych. Próba implementacji najnowszych wzorców projektowych do systemów starszej generacji może powodować obniżenie walorów użytkowych produktu. W tym ujęciu postawiona teza nie została w pełni potwierdzona.

V Perspektywy badawcze

Projektowanie architektury informacji serwisów WWW, ale także innych rozwiązań internetowych wykorzystujących kategorie językowe w celu porządkowania i nazywania zasobów - staje się coraz istotniejsze. W dobie rosnącego znaczenia przetwarzania dużych, zmiennych i niejednorodnych zbiorów danych (*Big Data*) - rafinacja informacji sieciowych jest łatwiejsza i tańsza do realizacji, jeżeli dane są właściwie strukturyzowane i nazywane. W tym zakresie, prawdopodobnie jedną z najdynamiczniej rozwijających się dyscyplin będzie inżynieria lingwistyczna.

Wydaje się również, że przyszłość projektowania komunikatywnych i użytecznych stron internetowych związana będzie głównie z perspektywą humanistyczną, lokującą w centrum projektu ludzkie potrzeby. Wynikać to będzie z pragmatyzmu osadzonego na firmamencie gospodarki cyfrowej, bowiem to, co użyteczne pozwolić będzie na tworzenie wartości ekonomicznych. Natomiast druga perspektywa związana jest ze złożonością funkcji dostępnych na jednym ekranie urządzenia (ang. *Convergence of Media*). W związku z tym zdolności i ograniczenia wynikające z funkcjonowania organizmu ludzkiego stanowiąc będą warunek *sine qua non* nowych perspektyw projektowych.