

Marcin Wichrowski, Krzysztof Marasek

Polsko - Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych w Warszawie

INŻYNIERIA FUNKCJONALNOŚCI W INTERNETOWYM SYSTEMIE EDUKACYJNYM POLSKO – JAPOŃSKIEJ WYŻSZEJ SZKOŁY TECHNIK KOMPUTEROWYCH W WARSZAWIE

Streszczenie: Artykuł porusza zagadnienia implementacji reguł inżynierii funkcjonalności w konstrukcji internetowego systemu edukacyjnego. Powstał on w związku z badaniami nad modernizacją tego rodzaju aplikacji działającej w Polsko – Japońskiej Wyższej Szkole Technik Komputerowych w Warszawie. W specjalnie przygotowanym laboratorium funkcjonalności przeprowadzono kontrolę eksperymentalną pierwotnego systemu oraz jego wersji zmodernizowanej, w której wdrożono szereg zmian dotyczących ergonomii. Uwzględniając psychologię czynników ludzkich i projektowanie zorientowane na użytkownika udało się uzyskać znaczną poprawę wydajności. Szczególny nacisk położono na funkcjonalne unowocześnienie interfejsu użytkownika, w celu efektywniejszego wsparcia odbiorców w zrozumieniu konstrukcji przestrzeni informacyjnej serwisu.

Słowa kluczowe: funkcjonalność, ergonomia, interfejs użytkownika, serwis edukacyjny

1. Wstęp

Głównym wyznacznikiem sprawnego i łatwego pozyskiwania usatysfakcjonowanych odbiorców jest stosowanie zasad funkcjonalności i ergonomii podczas procesu projektowego. Obydwa wymienione pojęcia to w dzisiejszych czasach synonim sukcesu. Implementacja metod inżynierii funkcjonalności w sposób prosty i mało kosztowny przyczynia się do znacznej poprawy doznań użytkowników korzystających z Internetu.

Biorąc pod uwagę jak istotną rolę odgrywa funkcjonalność w powodzeniu wdrażania nowych projektów informatycznych, powstaje pytanie, czemu tak często jest ona ignorowana lub źle pojmowana przez twórców serwisów internetowych. Spojrzenie na rozwój tej niezwyklej osobliwości jaką jest Internet, pozwoli lepiej zrozumieć przyczyny takiego zjawiska.

2. Geneza braku funkcjonalności

Początkowo Internet wykorzystywany był tylko w celach naukowych. Służył przede wszystkim jako kanał informacyjny do wymiany wyników badań między uniwersytetami i innymi placówkami badawczymi. Pierwsze strony internetowe, składały się jedynie z tekstu i nie były niczym więcej jak cyfrową wersją dokumentów. W latach dziewięćdziesiątych XX wieku, czyli w czasie drugiej generacji Internetu, można było zaobserwować „złotą gorączkę” w rozwoju światowej sieci internetowej. Będąc świadkami tej niewiarygodnej wprost ekspansji, która dokonała się w szczególności za sprawą *World Wide Web* łatwo jest stwierdzić, że dobry przekaz informacji składa się nie tylko z wartościowej treści, ale również z formy w jakiej będzie ona prezentowana. Małe upowszechnienie wiedzy o funkcjonalnym projektowaniu, a także powstanie ogromnej ilości programów wspomagających tworzenie stron, spowodowało pojawianie się serwisów frustrujących swoją postacią.¹

¹ Mark Pearrow „Funkcjonalność stron internetowych” s.13 [2]

Pomijając sytuacje, w których projektantami stron są amatorzy, należy pamiętać, że zazwyczaj zajmują się tym specjaliści od programowania i innych analitycznych dziedzin. Najczęściej ich sposób myślenia jest daleki od zachowań odbiorców. W wyniku skupiania się w zbyt dużym stopniu na aspektach technicznych, łamią oni zasady ergonomicznego projektowania. Zaskakujący jest fakt, że nawet w dużych przedsiębiorstwach gdzie zatrudnieni są eksperci ds. funkcjonalności ich rola nie jest doceniana. Bardzo często kluczowe decyzje o wyglądzie projektu podejmują osoby niebędące specjalistami w tej dziedzinie.

Kolejnym problemem jest wywierany na twórców nacisk dostarczenia tworzonego produktu w określonym czasie. Firmy świadome kosztów poniesionych na reklamę i innych wydatków związanych z wdrożeniem usługi często akceptują niedopracowany projekt.

Ignorowanie zasad ergonomii bardzo często towarzyszy także początkującym twórcom mającym problem z rozsądnym wyważeniem proporcji udziału sztuki, technik multimedialnych i reguł ergonomii w tworzonej projekcie.² Projektanci wyrażający potrzebę odzwierciedlenia swojego artystyzmu, nie zawsze zwracają uwagę, iż przyjęte przez nich koncepcje mogą nie sprzyjać zasadom funkcjonalnego konstruowania serwisów. Twórcy ci ulegają powszechnie panującej opinii, iż wygląd i stosowanie najnowszych technologii mają zawsze pozytywny wpływ na atrakcyjność i nowoczesność danego serwisu. W rzeczywistości jednak takie myślenie może przynieść skutki odwrotne do zamierzonych. Projektowanie bez dbałości o użyteczność lub przesadne dbanie o funkcjonalność zatracające wartości estetyczne to szczególnie powszechne błędy współczesnych twórców. Znalezienie kompromisu pomiędzy estetyką i funkcjonalnością jest jednak możliwe. Według Jakoba Nielsena stosowanie technik inżynierskich i systematyczne podejście do realizowanych projektów sprzyja ich właściwemu wykonaniu. Innymi słowy projekt internetowy powinien być traktowany jako projekt programistyczny. Dzięki temu nie tylko łatwiej jest przestrzegać wyznaczonych terminów, ale także pozwala to na bardziej sprawne zarządzanie jakością tworzonych serwisów.

3. Skutki braku funkcjonalności

Obecnie internauta dysponuje możliwością wyboru spośród ogromnej ilości firm świadczących swoje usługi przez Internet. W świecie wirtualnym już nie tylko konkurencja cenowa czy renoma przedsiębiorstwa może decydować o jego sukcesie rynkowym. Coraz częściej właśnie ergonomia i funkcjonalność serwisów powoduje ich przewagę nad innym usługodawcami. Potencjalny odbiorca tych usług oczekuje szybkich i nieskomplikowanych rozwiązań mających na celu zaspokojenie jego potrzeb w jak najkrótszym czasie. Użytkownicy nie tylko stali się bardziej wymagający i niecierpliwi, ale przede wszystkim oczekują naturalnych, zbliżonych do codziennej komunikacji technik pozwalających sprawnie zrealizować ich potrzeby.

Szczególną uwagę powinni zwrócić projektanci portali edukacyjnych, gdyż ich odbiorcy, obciążeni przyswajaniem nowych treści, w żaden sposób nie mogą być rozpraszeni niezrozumiałymi rozwiązaniami. Odczuwanie dyskomfortu psychicznego spowodowanego problemami z orientacją w zawartości takiej witryny, nawigacją lub formą przedstawionych materiałów zdecydowanie obniży walory edukacyjne i zniechęci uczniów do poznawania prezentowanej wiedzy.

Bardzo ważnym aspektem w ekonomii Internetu jest również fakt, że jego użytkownicy mogą natychmiastowo zbadać funkcjonalność danych usług zanim jeszcze zdecydują się na ich kupno i dalsze korzystanie. W świecie rzeczywistym natomiast z reguły dopiero po

² Jakob Nielsen „Projektowanie funkcjonalnych serwisów internetowych” s.21 [1]

nabyciu danego produktu można określić czy wybór był trafny. Funkcjonalność staje się więc jednym z najważniejszych kryteriów decydujących o powodzeniu danego przedsięwzięcia, gdyż to ona ma bardzo duży wpływ na to, jakiego wyboru dokona potencjalny klient.³

4. Projektowanie zorientowane na użytkownika

Każdy proces opracowania nowego produktu powinien spełniać zasady projektowania ukierunkowanego na użytkownika (*User-Centered Design*), które wynikają z badań nad psychologią czynników ludzkich.⁴ Doskonale rezultaty daje wprowadzenie *activity-based planning*, czyli planowania opartego na najczęściej wykonywanych zadaniach.⁵ Ten rodzaj projektowania skupia się na rozpoznaniu czynności, które chce wykonać użytkownik i usprawnieniu ich realizowania. Przeprowadzając krótki test na przyszłych użytkownikach łatwo jest skonstruować plan najczęściej wykorzystywanych opcji oraz poleceń i na tych fundamentach zbudować cały interfejs programu. Przykładowo serwis edukacyjny jest najczęściej odwiedzany w celu poznania i przeszukiwania materiałów dydaktycznych oraz sprawdzania informacji o postępach w nauce. Rozumiejąc potrzeby użytkowników nie narażamy ich na konieczność wykonywania zadań spowalniających priorytetowe czynności. Projektowanie w centrum którego znajduje się człowiek, zakłada także takie opracowanie programu, by jego użycie było możliwe w jak największej ilości warunków. Ten typ tworzenia produktu nazywa się projektowaniem z uwzględnieniem warunków ekstremalnych.⁶ Próba wyobrażenia potencjalnych użytkowników i przewidzenia sytuacji, w jakich oprogramowanie może być użyte, pomaga uniknąć problemów z nietypowymi przypadkami, jakie mogą zaistnieć w warunkach naturalnych.

5. Efekt wdrożenia zasad inżynierii funkcjonalności do modernizowanego systemu edukacyjnego

Obserwacja systemu edukacyjnego podczas procesu użytkowania przez studentów uczelni doprowadziła do wniosku, iż jego część nawigacyjna wymaga największej modyfikacji i jest najbardziej problemowym zagadnieniem. Najwięcej kłopotu sprawiało użytkownikom odnalezienie się w przestrzeni informacyjnej systemu jak również odszukanie pożądaných treści. Dlatego w nowej wersji serwisu wprowadzono szereg zmian w interfejsie użytkownika i sposobie nawigowania po zasobach systemu. Przyjrzyjmy się bliżej zaimplementowanym udoskonaleniom.

5.1. Ogólne zmiany budowy systemu

Dotychczasowy system zbudowany był na zasadzie tzw. wąskiego modelu nawigacyjnego, charakteryzującego się dużą ilością podstron. Poza tym wykorzystanie ramek i nowo otwierających się okien przeglądark powołało dezorientację użytkowników. Zamiana na system tzw. stron szerokich z mniejszą liczbą podstron pozwala szybciej znaleźć się w miejscu docelowym za pomocą małej ilości kliknięć.⁷ Ponieważ w zmodernizowanym systemie wszystkie nowe witryny otwierane są w tym samym oknie przeglądarki, użytkownicy nie mają już problemów z odnalezieniem właściwej strony.

³ Jakob Nielsen „Projektowanie funkcjonalnych serwisów internetowych” s.20 [1]

⁴ Mark Pearrow „Funkcjonalność stron internetowych” s.33 [2]

⁵ Joel Spolsky „Projektowanie interfejsu użytkownika” s.89 [3]

⁶ Joel Spolsky „Projektowanie interfejsu użytkownika” s.65 [3]

⁷ Mark Pearrow „Funkcjonalność stron internetowych” s.118 [2]

5.2.Układ menu

Następna grupa modyfikacji polegała na zmianie układu menu. Kierowano się przy tym faktem, iż odbiorcy najczęściej poszukują elementów nawigacyjnych w górnej i lewej części ekranu oraz że wybierają z reguły tylko te opcje, które są widoczne na ekranie monitora. Umieszczanie przycisków w innym miejscu może powodować nie tylko duże kłopoty w ich odnalezieniu, ale nawet w skrajnym przypadku ich wyświetlenie poza widocznym obszarem strony, jeśli użytkownik pracuje w bardzo niskiej rozdzielczości ekranu. Wersja pierwotna systemu zawierała 17 ikon prowadzących do poszczególnych sekcji serwisu. W nowej wersji wyodrębniono menu globalne i umieszczono w nim 7 grup rozwijanych list uszeregowanych tematycznie. Ulokowano je w górnej części ekranu (etykiety list to: Informacje, Przedmioty, Studenci, Narzędzia, Pomoc, Kontakt, Wyloguj). Dzięki temu udało się zakumulować większą ilość danych na tej samej przestrzeni i uniknięto przeciążania pamięci chwilowej użytkownika, który wcześniej musiał zapamiętywać niewidoczne w danej chwili przekierowania. Przykładowo przyjęte rozwiązania pozwoliły na poprawę szybkości wykonania zadania polegającego na odnalezieniu wykładów z danego przedmiotu o średnio 1:22s w porównaniu do pierwotnego systemu.

Ponieważ każdy użytkownik może być przyzwyczajony do odmiennych sposobów poruszania się po witrynie umieszczono dwa rodzaje elementów nawigacyjnych.⁸ Poza wspomnianym globalnym menu dodano również przekierowania do poszczególnych działów w postaci opisów tekstowych i umiejscowiono je pod koniec każdej ze stron. Stosując takie rozwiązanie należy pamiętać o konieczności przestrzegania spójności wszystkich duplikowanych paneli nawigacyjnych, by odbiorca kojarzył, iż wskaźniki te prowadzą w te same miejsca. Dobrym zwyczajem jest także taki sposób lokalizowania zwielokrotnionych systemów sterowania, który nie powoduje wyświetlania ich jednocześnie w polu widzenia odbiorcy.

Eksploatacji serwisu przez użytkownika towarzyszy stopniowe rozbudowywanie interfejsu i udostępnianie jego nowych elementów. Po wejściu do sekcji przedmiotów dodane zostaje menu przedmiotu (złożone z przycisków „Strona główna”, „Wykłady”, „Informacje”), zaś po wybraniu wykładów ukazuje się dedykowane im menu (złożone z przycisków „Tematy wykładów”, „Drukuj”). Zapewnia to przede wszystkim łatwiejszą orientację w sposobie poruszania się po systemie, zwraca uwagę użytkownika na nowe części interfejsu, jak również nie naraża odbiorców na niepotrzebny atak jego osoby zbyt dużą ilością informacji. Oba te dodatkowe menu umieszczono w lewej części ekranu i umożliwiono im płynne poruszanie się w taki sposób, by użytkownik nie tracił do nich dostępu.

5.3.Styl wizualny i terminologia elementów interfejsu

W przypadku modernizowanego systemu posłużono się jednolitym wzorem prostokątnych elementów zawierających ikony oraz opisy słowne. Zastosowanie takiego dualnego sposobu reprezentacji przycisków wynika z wcześniejszych doświadczeń, w których użytkownicy, nieznający danego serwisu automatycznie odrzucali graficzne symbole i w pierwszej kolejności poszukiwali tekstu. W miarę eksploatacji strony zapamiętywali wygląd ikon i ich poruszanie się było coraz szybsze. Działo się tak dlatego,

⁸ Mark Pearrow „Funkcjonalność stron internetowych” s.107 [2]

iz mogli ograniczyć procesy myślowe tylko do automatycznego wybierania znanych symboli.

Użycie standardowych, zawężających granice znaczeniowe ikon podyktowane było zasadą, iż zbyt duża swoboda twórcza i abstrakcja może wprowadzać odbiorców w błąd. Zgodność typologiczna wszystkich zaprojektowanych ikon i użycie jednolitego, spójnego stylu kompozycji ułatwia odbiorcom ich odnalezienie i wprowadza punkt odniesienia dla odczytywania ich zawartości.

Kolejną przestrzeganą regułą było opracowanie takiej koncepcji wizualnej elementów nawigacyjnych by użytkownik był przekonany, że jest to faktycznie część interfejsu, a nie np. reklama, czy ozdoba strony. Większość odbiorców reaguje lepiej na zwykłe standardowe łącza i przyciski niż na wymyślną grafikę.

Starano się również krótko i jednoznacznie opisywać wszelkie elementy interfejsu. Zamierzeniem był taki dobór słów by można było traktować je po części jako znaki graficzne – symbole, których percepcja jest automatyczna i by mogły one tworzyć z ikoną integralną całość. Dodatkowo każdy z elementów interfejsu opisany jest etykietą pojawiającą się po wskazaniu kursorem myszy. Również w tym przypadku odwoływanie się do wyobraźni odbiorcy nie jest korzystne, gdyż z reguły szuka on standardowych nazw takich jak „strona główna”, „pomoc” itp.⁹ Używanie naturalnego języka użytkownika pozwala mu szybciej odnaleźć się w nowym miejscu.

5.4. Projektowanie nieliniowe i informacja zwrotna

Na każdej ze stron umieszczono panel nawigacyjny i charakterystyczną ikonę z opisem, która jest powtórzeniem symbolu z przycisku prowadzącego do danej sekcji. W pobliżu znajduje się również opis ścieżki prowadzącej do aktualnego miejsca w serwisie.¹⁰

Tego typu konstrukcja przyczynia się do łatwiejszego nawigowania po systemie. Poza tym nie wolno zakładać, że każdy odbiorca zaczyna przeglądanie serwisu wyłącznie od strony głównej. Użytkownik szukając informacji może dostać się na dowolną stronę systemu. Jeśli nie znajdzie tam możliwości przejścia na stronę główną lub do innych działów to będzie to dla niego całkowicie bezużyteczne miejsce. Zastosowanie retoryki strony źródłowej objaśniającej, dokąd prowadzi odnośnik i retoryki strony docelowej, pomagającej zapoznać się z nowym miejscem, wspiera nawigację kontrolowaną przez użytkownika i pozwala mu poruszać się swobodnie bez ograniczeń.¹¹

Dodatkowo wszystkie witryny zmodernizowanego systemu posiadają zwięzły opis w pasku tytułu informujący o bieżącym położeniu. Tytuł ten zapisuje się również w folderze „ulubione”, historii i jest wyświetlany w wynikach wyszukiwania w mechanizmach indeksujących strony. Najlepsze efekty stosuje się używając od dwóch do sześciu słów, które powinny przekazywać esencję treści wyświetlanej strony.

W przeprojektowanym serwisie istnieje też możliwość nieliniowego odnalezienia kilku jego części np. spisu wykładów – można do niego dotrzeć przez przyciski „Wykłady->Spis wykładów” i „Informacje->Program” w „Menu przedmiotu”. Dało to większe prawdopodobieństwo odnalezienia szukanej treści.

Inną ważną modyfikacją wspomagającą pracę z systemem jest dodanie polecenia drukowania treści całego wykładu lub jedynie zawartości danej sekcji.¹² Spowodowało to wzrost szybkości wykonania zadania polegającego na wydrukowaniu zadanej strony o średnio 0:55s w stosunku do oryginalnej wersji systemu.

⁹ Mark Pearrow „Funkcjonalność stron internetowych” s.110 [2]

¹⁰ Jakob Nielsen „Projektowanie funkcjonalnych serwisów internetowych” s.198 [1]

¹¹ Jakob Nielsen „Projektowanie funkcjonalnych serwisów internetowych” s.224 [1]

¹² Jakob Nielsen „Projektowanie funkcjonalnych serwisów internetowych” s.104 [1]

Lekcjom towarzyszą również sterowane panele wideo, wykonane w Macromedia Flash ilustrujące dane zagadnienia. Bardzo dobra jakość prezentowanego materiału przy jednoczesnym zachowaniu małej objętości pliku znakomicie pomaga studentom w przyswajaniu prezentowanej wiedzy.



*Rysunek 1. Ekran zmodernizowanego Systemu EDU
(źródło: opracowanie własne)*

6. Podsumowanie

Zmiany dotyczące projektowania funkcjonalnych witryn zachodzą dużo wolniej niż rozwój technologii ich tworzenia. Można mieć więc nadzieję, że proponowane schematy działań przetrwają próbę czasu i będą pożyteczne niezależnie od tego jakich technik prezentacyjnych będzie się używać w przyszłości.

USABILITY ENGINEERING IN E-LEARNING SYSTEM IN POLISH - JAPANESE INSTITUTE OF INFORMATION TECHNOLOGY

Abstract: This article focuses attention on implementation of usability engineering in construction of internet based educational technology. It has arisen from modernization of e-learning system operating in Polish-Japanese Institute of Information Technology in Warsaw. Research and development of the system had been made in special prepared usability laboratory. Examination consisted of experimental control of original e-learning application and new modernized version which was reconstructed according to rules of ergonomics. Taking into consideration user-centered design and human factors psychology considerably improved efficiency. During process of redesigning the system researcher had placed special emphasis on functional modernization of graphical user interface to achieve more effective support for users in understanding information structure of e-learning system.

Key words: functionality, ergonomics, graphical user interface, e-learning system

Literatura

- [1] Nielsen Jakob: Projektowanie funkcjonalnych serwisów internetowych. Wydawnictwo Helion, 2003.
- [2] Pearrow Mark: Funkcjonalność stron internetowych. Wydawnictwo Helion, 2002.
- [3] Spolsky Joel: Projektowanie interfejsu użytkownika. Wydawnictwo Mikom, 2001.