



ANNA STOLIŃSKA¹, JUSTYNA MIAZGA²

Kształcenie studentów informatyki w zakresie badań użytkowników usług internetowych

Education of IT Students in the Field of Research Users of Internet Services

¹ Doktor, Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Wydział Matematyczno-Fizyczno-Techniczny, Instytut Informatyki, Zakład Badań Edukacyjnych i Nowych Mediów, Polska

² Magister, Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Wydział Matematyczno-Fizyczno-Techniczny, Instytut Informatyki, Zakład Badań Edukacyjnych i Nowych Mediów, Polska

Streszczenie

Informatyka jest nauką interdyscyplinarną, którą charakteryzuje szeroki obszar zastosowań. W zależności od wybranej specjalizacji kształcenie studentów rozszerzane jest o zakres zagadnień właściwych dla innych nauk – np. biologii (bioinformatyka) czy też ekonomii (informatyka i ekonometria). W artykule przedstawiono związki informatyki z naukami społecznymi i wykazano, że kształcenie studentów informatyki wymaga korzystania z warsztatu metodologicznego właściwego dla tych nauk.

Słowa kluczowe: informatyka społeczna, badanie interakcji człowiek–komputer, metodologia badań, badanie użytkowników

Abstract

Computer science is an interdisciplinary science characterized by a wide range of applications. Depending on the chosen specialization, the education of students is extended by the scope of issues relevant to other sciences - eg biology (bioinformatics) or economics (informatics and econometrics). The article presents the connections between computer science and social sciences. It has been shown that the education of IT students requires using the methodological workshop appropriate for these sciences.

Keywords: social informatics, human-computer interaction study, research methodology, user research

Wstęp

Umiejscowienie informatyki w klasyfikacji nauk od lat stanowi przedmiot dyskusji. Spośród wielu różnych stanowisk można wyodrębnić trzy główne nurty,

w których postrzega się informatykę jako naukę formalną, dział matematyki lub co najmniej naukę ściśle z nią związaną, naukę przyrodniczą (ze względu na jej eksperymentalny charakter) czy też gałąź inżynierii (Bondecka-Krzykowska, 2014, s. 88–94). Różnice w poglądach wynikają ze złożonej natury informatyki, która ma specyficzny przedmiot badań, zróżnicowane metody badawcze oraz bardzo szerokie zastosowania. W dyskusjach nad charakterem tej nauki niepomijalne są społeczne konteksty informatyki wynikające wprost z jej podstawowych domen, którymi są: analizowanie informacji oraz tworzenie (projektowanie, programowanie) i stosowanie systemów informatycznych (Furmanek, 2011, s. 12). Cele i zadania realizowane w ramach tych dziedzin przyczyniły się do powstania dyscypliny określanej jako informatyka społeczna. Termin ten odnosi się zarówno do wpływu, jaki wywiera rozwój informatyki na społeczeństwo (z uwzględnieniem zmian o charakterze psychologicznym zachodzących w jednostkach i zbiorowościach), jak i wpływu zjawisk społecznych na systemy informatyczne i komunikacyjne, zgodnie z poglądem, iż technologie informatyczne nie powstają i nie funkcjonują jako byty techniczne, niezależne od społecznych i kulturowych uwarunkowań (Porębski, 2017, s. 45).

Transdyscyplinarność informatyki społecznej znakomicie wyeksponował czeski naukowiec Smutny, który w artykule zatytułowanym *Socialinformatics as a Concept: Widening the Discourse* przedstawił transformację tego pojęcia oraz różnorodne jego pojmowanie w poszczególnych częściach świata czy też wręcz konkretnych krajach (Smutny, 2016, s. 681–710). Przegląd literatury dokonany przez autora pozwolił mu wyodrębnić dwie koncepcje: zachodnią, która koncentruje się na rozwiązywaniu różnych aspektów interakcji między ICT a ludźmi, oraz wschodnią, koncentrującą się na kształceniu ludzi, dla których informatyka to nauka służąca rozwiązywaniu problemów na podstawie metod stosowanych w innych dyscyplinach. W tym podejściu każdy uczyony decyduje, w której dziedzinie się specjalizuje i jakie metody oraz procedury będzie stosować do osiągnięcia swoich celów. Takie podejście jest właściwe dla osób specjalizujących się w projektowaniu interfejsów użytkownika oraz badaniu multimodalnych interakcji zachodzących w trakcie korzystania z systemów komputerowych.

W artykule podjęto problematykę przygotowania studentów informatyki uniwersytetu pedagogicznego w zakresie wybranych aspektów informatyki społecznej. Przedstawiony został element opracowywanego modelu kształcenia, dotyczący umiejętności korzystania z warsztatu metodologicznego nauk społecznych na potrzeby analizy interakcji człowiek–komputer i badania zjawisk zachodzących w sieciach społecznościowych.

Adaptacja metod i technik badawczych

Interakcje człowiek–komputer (*Human-Computer Interaction* – HCI) to dziedzina badań, która pojawiła się we wczesnych latach 80. jako specjalność informatyczna (Grudin, 2005, s. 46). Ma ona charakter multidyscyplinarny – korzysta

z osiągnięć wiedzy w takich obszarach, jak: psychologia, socjologia, inżynieria, kognitywistyka i wielu innych, co sprawia, że jej warsztat metodologiczny jest bardzo rozbudowany i zróżnicowany. W dalszej części artykułu dokonano porządkowania technik badawczych wykorzystywanych w analizie interakcji człowiek–komputer do metod właściwych dla nauk społecznych.

Przyjmując za Nowakiem (1970, s. 237), iż metoda badań empirycznych to „określony, powtarzalny sposób uzyskiwania pewnego typu informacji o rzeczywistości, niezbędnych dla rozwiązywania określonego typu problemu badawczego, szukanie odpowiedzi na pytanie określonego rodzaju przez szeroko pojmowaną obserwację rzeczywistości”, przedstawiono poniżej skrótowo autorskie zestawienie najczęściej stosowanych schematów postępowania badaczy, z zachowaniem terminologii metodologii ogólnej (z sygnałnym jedynie akcentem koniecznych modyfikacji) oraz odpowiadających im przykładowych technik badań charakterystycznych dla eksploracji zjawisk występujących w interakcjach człowiek–komputer.

1. **Studium przypadku** (*case study*) polega na szczegółowym badaniu konkretnego (indywidualnego) przypadku, badaniu splotu możliwie wszystkich czynników wpływających na jego działanie. W przypadku HCI przedmiotem badań są interfejsy konkretnych aplikacji, serwisów, usługi.

Techniki adaptowane:

– **Scenariusze użycia (pomiar wskaźników wydajności)** – wykorzystuje się je na podstawie zachowań użytkowników, którzy realizują przygotowane przez eksperta użyteczności zadania na podstawie określonego scenariusza. Wśród wskaźników wydajności wyróżnia się wykonanie (ukończenie) zadania, czas jego wykonania, pomiar liczby błędów popełnionych podczas wykonywania zadania, pomiar wysiłku użytkownika, który musi włożyć w celu realizacji wyznaczonych poleceń oraz zdolność nauki, wyznaczana na podstawie różnic w czasie wykonania zadania podczas powtórnego korzystania z danego interfejsu (Kwiatkowska, 2012, s. 670).

– **Wędrówka poznawcza** (*cognitive walk through*) – ekspercka ocena użyteczności (ale także składowa wyżej opisanej techniki), podczas której analityk wykonuje zdefiniowane wcześniej zadania, symulując zachowanie użytkownika. Przeglądu kognitywnego standardowo dokonują projektanci serwisu, wcielając się w rolę jego użytkowników i starając się naśladować ich zachowanie. Szczególnym przypadkiem jest **połączenie tej techniki z obserwacją**. W tym przypadku konieczna jest transformacja klasycznej techniki polegająca na zmianie uczestnika badania z eksperta na nowicjusza (potencjalnego użytkownika serwisu/aplikacji). Dokonuje się wówczas rejestracji jego zachowań (werbalnych, np. komentowania, i niewerbalnych, np. mimiki twarzy). Ta obserwacja, organizowana i stosowana kompleksowo, planowo, pozwala na uzyskanie informacji, które gromadzi się i interpretuje jako zdarzenia czy też zjawiska będące efektem oddziaływania elementów i procesów danego systemu.

2. **Metody analizy zawartości (w tym: metoda porównawcza)** polegają na analizie ilościowej i jakościowej treści czy funkcjonalności zawartej w aplikacjach, serwisach. W metodzie tej uwzględnia się wszystkie istotne dla danego problemu badawczego aspekty analizowanego interfejsu. Zaleca się w niej eliminację przekonań i oczekiwań badacza, stąd techniki badawcze w analizie interakcji polegają często na dokonywaniu testów na podstawie list kontrolnych.

Techniki adaptowane:

– **Testy funkcjonalności i/lub użyteczności** oparte na listach z wytycznymi pozwalającymi ocenić, w jakim stopniu aplikacja czy serwis spełniają określone wymagania. Istniejące, uniwersalne listy kontrolne w pewnym stopniu umożliwiają również ocenę funkcjonalności każdego badanego systemu, przy czym należy zauważyć, że na ogół konieczna jest jednak modyfikacja (uzupełnienie) gotowych testów. Listy mają różny stopień szczegółowości i zawierają od kilku do kilkuset pozycji; najbardziej popularne z nich to *247 web usability guide lines* czy też test Ravdena i Johnsona.

– **Testy A/B** – polegają na porównywaniu istniejącej witryny (interfejsu aplikacji) z jej alternatywnymi wersjami w celu zbadania wprowadzanych zmian i wyboru efektywnych optymalizacji, zarówno w obszarze *usability*, jak i architektury strony.

3. **Metoda sondażu diagnostycznego** polega na gromadzeniu faktów i informacji (danych) o zjawiskach strukturalnych i funkcjonalnych oraz dynamice ich rozwoju.

Techniki adaptowane:

– **Wywiad** – istotą tej metody jest rozmowa prowadzona w sposób planowy i kierowany w celu uzyskania określonych informacji. Jest to czynność dwustronna, oparta na bezpośrednim kontakcie respondenta z prowadzącym wywiad.

– **Ankieta** – to szczególny przypadek wywiadu. Jest techniką gromadzenia informacji polegającą na wypełnianiu samodzielnie przez badanego specjalnych kwestionariuszy na ogół o wysokim stopniu standaryzacji w obecności lub najczęściej bez obecności ankietera. Jest ona zbiorem specjalnie sformułowanych pytań, na które osoba badana powinna dać odpowiedź.

4. **Metoda eksperymentalna (eksperyment laboratoryjny)** – rodzaj badania naukowego, w którym badacz manipuluje i kontroluje jedną lub więcej zmiennych niezależnych oraz obserwuje je i zmiany, jakim podlegają. W eksperymencie zachodzi weryfikowanie hipotezy roboczej przez wywołanie lub zmniejszenie biegu realnych procesów.

Techniki adaptowane:

– **Eye tracking** – polega na rejestracji i analizie „ścieżki wzroku” użytkownika korzystającego z danego serwisu/aplikacji. Za pomocą tej techniki identyfikuje się m.in. obszary skupiające uwagę i elementy niezauważane, pomijane. Zmiennymi obserwowanymi i podlegającymi pomiarom (zależnymi) są wskaź-

niki okulograficzne, takie jak fiksacje, sakady, ale również szerokość źrenicy czy liczba mrugnięć. Eksperymenty te pozwalają na dokonywanie wnioskowania o procesach poznawczych (Stolińska, Andrzejewska, 2017, s. 259–276).

5. **Metoda heurystyczna** – jej istotą jest dochodzenie do nowych rozwiązań poprzez wykrywanie nowych faktów i związków między nimi zachodzących w realnie istniejącej rzeczywistości.

Techniki adaptowane:

– **Analiza heurystyczna** – zakłada ocenę np. serwisu internetowego przez kilku niezależnych ekspertów, z których każdy, mając do dyspozycji listę interpretowalnych, ogólnie zdefiniowanych kryteriów, recenzuje analizowane materiały i wskazuje odbiegające od normy rozwiązania, sugerując jednocześnie, jakie działania naprawcze powinny zostać podjęte.

– **Sortowanie kart** (*card sorting*) to technika zapożyczona z psychologii, a jej celem jest sprawdzenie, w jaki sposób potencjalni użytkownicy systemu informatycznego klasyfikują informacje i postrzegają proponowany przez projektantów układ treści. W przypadku tak zwanej „wolnej listy” użytkownicy sami tworzą kategorie, a następnie je grupują.

* * *

Standardowy podział metod badawczych wyodrębnia ich dwa rodzaje: ilościowe i jakościowe. Próbę stworzenia klasyfikacji metod badań użyteczności zgodnie z tą tradycyjną typologią podjęła Kwiatkowska (2012, s. 664–675). Do metod ilościowych zalicza ona miary (wskaźniki) wydajności, natomiast do jakościowych – obserwacje użytkowników, analizę heurystyczną, sortowanie kart czy też wędrowkę poznawczą.

W przypadku badań HCI zasadne wydaje się stosowanie klasyfikacji metod uwzględniającej to, kto dokonuje oceny interakcji: użytkownik (to osoba, którą w naukach społecznych określa się również mianem: respondent) czy też ekspert. Za eksperta uznaje się specjalistę, osobę znającą techniki i zasady projektowe, w szczególnych przypadkach może to być również tester oprogramowania. Oceny eksperckie są realizowane z wykorzystaniem takich technik, jak heurystyki Nielsena, testy funkcjonalności (listy kontrolne) czy też scenariusze użycia. Te ostatnie mogą być również wykorzystywane w badaniach z użytkownikami, których uczestnictwo jest także niezbędne w przypadku stosowania techniki ankietowej lub eyetrackingowej.

Kształcenie studentów informatyki uniwersytetu pedagogicznego obejmuje zagadnienia z obszaru metodologii badań w naukach społecznych. Wiedza z tego zakresu stanowi istotną podbudowę teoretyczną, porządkującą ich system pojęciowy, a korzystanie z dobrze opisanego i zdefiniowanego warsztatu metodologicznego pozwala dokonywać właściwych wyborów technik badawczych podczas realizacji projektów.

Podsumowanie: integracja treści kształcenia z zakresu metodologii badań podczas realizacji projektów studenckich

W części ćwiczeniowej kursu studenci realizują projekty, w ramach których samodzielnie dobierają optymalne metody do danego zadania badawczego, tworzą do określonych technik własne narzędzia – kwestionariusze ankiet, wywiadów, scenariusze użycia lub modyfikują istniejące testy użyteczności i funkcjonalności uwzględniające specyfikę (np. przeznaczenie) analizowanych interfejsów.

Szczególnym przypadkiem wykorzystania metod badawczych w eksploracji użytkowników usług sieciowych jest zadanie polegające na przeprowadzeniu kampanii promocyjnej danej witryny (np. sklepu) w internecie. Projekt ten wymaga integracji kilku metod i technik badawczych pozwalających na pozyskanie wartościowych danych z różnorodnych źródeł oraz ich weryfikację. Do tego zadania wykorzystuje się narzędzia, które skupiają dane na temat użytkowników danego portalu i/lub przestrzeni, gdzie promocja ma być się odbywać (np. Google Keywords Planner, Google Trends, Facebook Buisness). Na tym etapie pracy stosuje się metodę ilościowej analizy treści. Jednym z kolejnych kroków jest przetestowanie optymalizacji serwisu pod wyznaczone standardy (np. wymagania Google) – tu z kolei wykorzystuje się jakościową analizę (także na podstawie list kontrolnych). Uzupełnieniem badań może być analiza porównawcza (*benchmarking*). W sieci internetowej dostępne są narzędzia wspomagające jej dokonywanie, np. Brand24, monitorujące kilkadziesiąt tysięcy marek. Końcowy etap realizacji projektu, a zarazem jego podsumowanie, to praca metodą *case study*, przy czym niezwykle przydatnym narzędziem w przypadku badania efektywności promocji stron internetowych jest Google Analytics i jego wybrane raporty.

Z doświadczenia pracy akademickiej autorek wynika, że studenci informatyki niejednokrotnie wykazują negatywną postawę w stosunku do kursów z zakresu nauk humanistycznych czy społecznych. Włączanie w tok kształcenia studentów odpowiednich treści pozwala im nie tylko dostrzec wartościowość tych nauk, ale także znacząco wzmacnia ich kompetencje niezbędne dla prowadzenia badań naukowych.

Literatura

- Bondecka-Krzykowska, I. (2014). Informatyka jako nauka. *Roczniki Filozoficzne*, 3, 85–102.
- Furmanek, W. (2011). Wpływ informatyki na różne dziedziny życia. W: A. Piecuch, W. Furmanek (red.), *Dydaktyka informatyki. Problemy i wyzwania społeczeństwa informacyjnego* (s. 11–29). Rzeszów: Wyd. UR.
- Grudin, J. (2005). Three Faces of Human – Computer Interaction. *IEEE Annals of the History of Computing Archive*, 27 (4), 46–62. DOI: A68E0687-6A30-4C46-9DF7-7E0A4AE9FE20.
- Kwiatkowska, J. (2012). Metody i techniki ewaluacji interakcji człowiek–komputer, a tradycyjny podział badań: jakościowe vs ilościowe. W: R. Knosala (red.), *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji* (s. 664–675). Opole: Wyd. PTZP.

- Nowak, S. (1970). *Metodologia badań socjologicznych*. Warszawa: PWN.
- Porębski, L. (2017). Społeczny wymiar technologii informacyjnych. Studia z informatyki społecznej na Wydziale Humanistycznym AGH w Krakowie. *Dydaktyka Informatyki*, 12, 3–50. DOI: 10.15584/di.2017.12.5.
- Smutny, Z. (2016). Social Informatics as a Concept: Widening the Discourse. *Journal of Information Science*, 42 (5), 681–710. DOI: 10.1177/0165551515608731.
- Stolińska, A., Andrzejewska, M. (2017). Metodologiczne aspekty stosowania techniki eye trackingowej w badaniach edukacyjnych. *Educational Studies Review*, 1 (24), 259–276. DOI: <http://dx.doi.org/10.12775/PBE.2017.015>.