

Andrzej Niesler, Gracja Wydmuch

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

PERSONALIZACJA PROCESU UCZENIA W SYSTEMACH E-LEARNINGU

Streszczenie: W artykule przedstawiono problem identyfikacji czynników wspomagających personalizację procesu uczenia oraz efektywności ich wykorzystania w kontekście warstwy interakcji systemów e-learningu. Szczególna uwaga została poświęcona sposobowi postrzegania rzeczywistości przez użytkownika oraz jego predyspozycjom do uczenia się, czyli czynnikom determinującym indywidualne podejście do realizacji programów dydaktycznych. Współczesne systemy e-learningu stwarzają możliwość nie tylko zastąpienia nauczania tradycyjnego, ale także osiągnięcia większej skuteczności nauczania – zarówno dzięki dostępności różnorodnych form prezentacyjnych, jak i dzięki mechanizmom pełnej personalizacji w ramach realizowanych kursów.

Słowa kluczowe: e-learning, proces uczenia, personalizacja, adaptacja.

1. Wstęp

Nauczanie jest jednym z kluczowych procesów warunkujących istnienie i rozwój każdej społeczności. Powszechny dostęp do edukacji oraz stale rosnące potrzeby transferu wiedzy w ramach współczesnego społeczeństwa informacyjnego skutkują koniecznością poszukiwania coraz to nowych i doskonalenia już istniejących metod i narzędzi nauczania. Jednym z widocznych efektów przemian w tym obszarze jest odchodzenie od tradycyjnych metod nauczania według modelu mistrz-uczeń i propagowanie bardziej skalowalnego nauczania masowego, ujednoliconego zarówno pod względem treści merytorycznych, jak i pod względem samych form przekazu czy metod interakcji z odbiorcą. Wyzwaniem staje się w tym świetle opracowanie takich rozwiązań, które sprostają oczekiwaniom i uwarunkowaniom nowej dydaktyki, ale również zapewnią odpowiednio wysoki poziom nauczania.

Coraz częściej szczególną uwagę kieruje się w stronę użytkownika w kontekście funkcjonalności różnych form systemów nauczania zdalnego (ogólnie: systemów e-learningu). Jednak dotychczasowe rozwiązania w głównej mierze koncentrują się jedynie na praktycznej formie dostarczanych treści programowych kursów, pozostawiając aspekt metodyki nauczania na dalszym planie. Podstawowym celem, jaki stawia sobie wielu twórców rozwiązań e-learningowych, jest stworzenie systemu,

który byłby w stanie całkowicie zastąpić bezpośredni kontakt z nauczycielem, przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiedniej efektywności nauczania – porównywalnej lub wyższej względem tradycyjnego. Proces zdobywania wiedzy uzależniony jest od indywidualnych predyspozycji do uczenia się. Wymusza to konieczność wprowadzenia podejścia ukierunkowanego na personalizację aplikacji służących nauczaniu. Personalizacja natomiast bezpośrednio wiąże się z kategorią interakcji. Tematyka interakcji pomiędzy użytkownikiem a systemem stanowi szczególnie obszar interdyscyplinarny, obejmujący zarówno informatykę i inżynierię, jak i psychologię czy socjologię. Dlatego też problematyka związana z wykorzystaniem interakcji do celów dydaktycznych powinna odnosić się do możliwie szeroko pojmowanych aspektów z różnych dziedzin.

W artykule zaprezentowano autorską metodę adaptacji funkcjonalności systemu e-learningu, realizowaną w ramach warstwy interakcji. Koncepcja personalizacji w systemie bazuje na uwzględnieniu uwarunkowań psychometrycznych wykorzystywanych w procesie indywidualnego podejścia do uczenia się.

2. Istota procesu uczenia w systemach e-learningu

Do postrzegania rzeczywistości człowiek wykorzystuje swoje naturalne zmysły. Ich głównym zadaniem jest umożliwienie monitorowania zmian zachodzących w otoczeniu, które następnie są porównywane z istniejącymi obrazami w umyśle. Sposób postrzegania rzeczywistości wiąże się z tego względu ściśle z budową mózgu człowieka oraz obszarami odpowiedzialnymi za zmysły. W ślad za chińskim powiedzeniem: „Powiedz mi – a zapomnę, pokaż mi – a zapamiętam, zaangażuj mnie – a zrozumieję”, można stwierdzić, że dydaktyka wymaga skierowania szczególnej uwagi na proces nauczania w wymiarze metodycznym. Aby zwiększyć efektywność uczenia się, należałoby więc zaangażować wszystkie możliwe zmysły i w ten sposób uzyskać pełniejsze zaangażowanie ucznia. Tradycyjna forma nauczania nie wykorzystuje w pełni możliwości dydaktycznych, ponieważ zazwyczaj aktywizuje jedynie pojedynczy zmysł – słuch. Egzemplifikacja, powtarzanie, obrazowanie i zaangażowanie dopiero traktowane łącznie są w stanie poprawić efektywność i skuteczność procesu uczenia. Elektroniczne nauczanie ma przynajmniej teoretycznie możliwość zdobycia przewagi nad nauczaniem tradycyjnym właśnie ze względu na łatwość wykorzystania i łączenia różnych środków przekazu, a tym samym angażowania wszystkich zmysłów uczestniczących w procesie uczniów.

Do typowej pracy z komputerem człowiek przede wszystkim używa wzroku, dopiero w dalszej kolejności słuchu, a w zdecydowanie mniejszym stopniu pozostałych zmysłów. Wyjątkiem w tym zestawieniu może być zmysł dotyku, który w pewnym sensie jest wykorzystywany również do wykonywania gestów interakcyjnych. Różnorodność form przekazu w przypadku kursu przeprowadzanego w formie elektronicznej znacznie jednak przewyższa możliwości dostępne zwykle w ramach nauczania tradycyjnego. Określenie celów kształcenia stanowi kryterium do póź-

niejszej oceny efektywności procesu dydaktycznego. Na gruncie polskiej dydaktyki typologię celów kształcenia, w nawiązaniu do teorii B. Blooma, przedstawił B. Niemierko – podział ten odnosi się do 4 kategorii związanych z nauczaniem, takich jak [Niemierko 2007, s. 82 i nast.]:

- zapamiętywanie,
- zrozumienie,
- wykorzystanie w sytuacjach typowych,
- zastosowanie w sytuacjach problemowych.

Zapamiętywanie traktowane jest jako stan gotowości do przywoływania w pamięci przyswojonych terminów, faktów, teorii, twierdzeń i praw oraz zasad. Jest ono ściśle związane z rozumieniem znaczeń przyswajanych informacji, które nie powinny być przez uczącego się mylone ani ulegać zniekształceniom semantycznym. Weryfikacja stopnia zapamiętania sprowadza się do poleceń typu: podać, wymienić, zidentyfikować, określić, zdefiniować. *Zrozumienie* pozwala na prezentację zapamiętanych treści w innej formie, niż zostały one przedstawione w procesie nauczania; umożliwia dokonanie streszczenia, uporządkowania i wnioskowania. Weryfikacja stopnia zrozumienia treści dotyczy takich poleceń, jak: wyjaśnić, scharakteryzować, rozróżnić, rozpoznać, zilustrować, uzasadnić.

W szczególności dotyczy *wykorzystania w sytuacjach typowych*, które sprowadza się do umiejętności praktycznego posługiwania się zdobytymi wiadomościami według przedstawionych wzorców. Cel zastosowania powinien jednak być maksymalnie zbliżony do celów osiąganych w ramach kursu. Typowe polecenia to: rozwiązać, porównać, określić, narysować, sklasyfikować, zmierzyć, połączyć, zmierzyć, zastosować. W przypadku *wykorzystania w sytuacjach problemowych* nauczanie obejmuje opanowanie umiejętności formułowania i rozwiązywania problemów, dokonywania analizy i syntezy postrzeganych zjawisk, konstruowania planów, wartościowania obiektów i zjawisk według pewnych kryteriów, tworzenia nowych obiektów. Typowe polecenia to: udowodnić, przewidzieć, oszacować, zaproponować, zaplanować, przeanalizować, ocenić.

Umiejętność przyswajania i wykorzystywania informacji w procesie zdobywania wiedzy uwarunkowana jest w głównej mierze przez czynniki psychiczne. Podłoże psychologiczne natomiast determinują indywidualne cechy osobowościowe, mające wpływ na sam proces uczenia, sprawiając, iż dla każdej jednostki przebiegać on może w odmienny sposób. Tym istotniejsze w praktyce staje się nauczanie zdalne, gdyż o ile konwencjonalne nie pozwala na indywidualne traktowanie wszystkich nauczanych z osobna, o tyle nauczanie wspomagane komputerowo stwarza możliwość personalizacji kursu adekwatnie do potrzeb użytkownika.

Istotnymi elementami są zarówno odpowiednia metodyka opracowania materiału dydaktycznego, jak i organizacja funkcjonalności systemu zgodnie z indywidualnymi potrzebami użytkownika. Postrzeganie rzeczywistości, jak również wykorzystywanie wiedzy związane są z percepcją i poznaniem. Dla każdej jednostki procesy te przebiegają w inny sposób, dlatego też interakcja z systemem nauczania

wspomagane komputerowo powinna być spersonalizowana pod kątem indywidualnych potrzeb użytkownika.

Jednym z wymiarów personalizacji interakcji w kontekście e-learningu są *predyspozycje do uczenia się*. Punktem wyjścia do analizy predyspozycji użytkownika jest identyfikacja determinant przyswajania wiedzy. Należą do nich:

- pamięć,
- zrozumienie,
- powiązania znaczeniowe (treści).

Płaszczyzną odniesienia dla tych determinant są podstawowe nośniki wiedzy w systemie informacyjnym: dane, informacje oraz tworzący wiedzę kontekst. *Pamięć* operuje na danych bezpośrednio, natomiast na informacjach i powiązaniach kontekstowych przez proces zrozumienia i powiązania znaczeniowe. W procesie modelowania interakcji istotny jest fakt, że każdy użytkownik posiada indywidualne, sobie właściwe predyspozycje do przyswajania informacji i wiedzy. *Zrozumienie* reprezentuje kognitywny proces porównywania własnej interpretacji informacji z ich obiektywnym znaczeniem bądź intencjami nadawcy. *Powiązania znaczeniowe* natomiast należy traktować jako zdolność do semantycznego porównywania treści informacji oraz łączenia ich w logiczne związki przyczynowo-skutkowe, dokonywania klasyfikacji treści itp. Informacje reprezentowane są przez zbiór ustrukturalizowanych danych, a kontekst może być dostarczany przez samego użytkownika, grupę użytkowników lub całą społeczność.

Powiązanie informacji z kontekstem powinno mieć charakter obustronny, gdyż wskazuje na istnienie ciągłości procesu generowania i wykorzystywania kontekstu w stosunku do tych samych i tworzonych na nowo informacji. Proces wzbogacania zasobów informacyjnych o kontekst stanowi podstawę tworzenia wiedzy. Wyróżnione determinanty mogą być aktywne w różnym stopniu dla poszczególnych jednostek. Determinują one wewnętrzne, indywidualne predyspozycje do uczenia się.

3. Personalizacja w kontekście indywidualnych potrzeb użytkownika

Personalizacja interakcji z systemem w ramach procesu nauczania powinna uwzględniać indywidualne predyspozycje do uczenia się i dostosowywać funkcjonalność systemu e-learningowego do specyficznych potrzeb użytkowników. Implikuje to konieczność odwołania się do personalizacji zdobywanej wiedzy, a co za tym idzie, w kontekście interakcji z elektronicznym nauczaniem, zwrócenia uwagi na indywidualne potrzeby użytkownika. Pojawia się zatem konieczność zaimplementowania koncepcji uwzględniającej indywidualne predyspozycje do pozyskiwania i przetwarzania wiedzy. Istotnym elementem jest tu jakość procesów przetwarzania, bazujących na percepcji i poznawaniu, takich jak: zapamiętywanie, rozumienie i tworzenie logicznych związków.

Do wyróżnionych w poprzednim punkcie determinant przyswajania wiedzy można przyporządkować pewne parametry warunkujące sposoby wykorzystania tych czynników w procesie uczenia. W obszarze „pamięci” istotną rolę odgrywać będzie zarówno częstotliwość (wysoka lub niska powtarzalność materiału dydaktycznego), jak i intensywność powtarzania danych informacji (krótkotrwałe w czasie, lecz intensywne bądź długotrwałe, lecz mniej intensywne). Zrozumienie będą wyznaczać dwa rodzaje myślenia: analityczne – dedukcyjne, lub syntetyczne – indukcyjne (nie muszą się wykluczać). Do związków znaczeniowych (treści) można przyporządkować typy postrzegania informacji i wiedzy, wykorzystywane przez Mensę do określania rodzaju inteligencji, tj.: percepcję graficzną, język, logikę i metody numeryczne. Dzięki tak zidentyfikowanym metodom elementarnym można następnie utworzyć macierz predyspozycji (tab. 1), której poszczególne wartości parametrów tworzyć będą indywidualne macierze predyspozycji użytkowników. Forma zaprezentowanej macierzy implikuje wielowymiarowość w sposobie postrzegania predyspozycji.

Przyjmując 4 metody elementarne dla *pamięci*, 2 metody dla *zrozumienia* i 4 dla *treści*, uzyskuje się 32 złożone metody do nadzorowania uczenia się użytkownika przez system. Zadaniem systemu jest wykorzystywanie zaproponowanej metody do identyfikacji predyspozycji użytkownika do przyswajania wiedzy, a następnie dostosowywanie prezentacji według metod elementarnych, np. wysoka powtarzalność, rozumowanie dedukcyjne oraz obrazowa reprezentacja informacji. Metoda ta może być w szczególności wykorzystywana do konstruowania prostych aplikacji szkoleniowych, gdzie program nauczania jest prezentowany zgodnie z wytycznymi wynikającymi z indywidualnych predyspozycji użytkownika. Problem stanowi odpowiednie przygotowanie metodyczne materiału oraz sposobu prezentacji, a nie samo wykorzystanie aspektów technologicznych.

Tabela 1. Macierz predyspozycji do uczenia się

ZROZUMIENIE		PAMIĘĆ			
		wysoka powtarzalność	niska powtarzalność	krótkie, intensywne ćwiczenie	długie, mniej intensywne ćwiczenie
TREŚĆ	wizualizacja	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> dedukcja indukcja </div>			
	słowa				
	związki przyczynowo-skutkowe				
	wzory matematyczne				

Źródło: opracowanie własne.

Predyspozycje do uczenia się wyznaczają sposób prezentacji informacji i wiedzy, jednakże nie stanowią wystarczającego instrumentarium adaptacji. Kolejnym aspektem adaptacji systemu jest jego funkcjonalność, rozumiana jako zestaw zadań, funkcji oraz zbiór zachowań interakcyjnych. Zatem sposób interakcji, poza reprezentacją treści kursowych, nie będzie uzależniony wyłącznie od predyspozycji, lecz od pozostałych czynników psychologicznych – takich jak np. uwarunkowania charakterologiczne.

Jedną z najpopularniejszych metod definiowania i klasyfikowania typu osobowości jest wskaźnik typu Myers-Briggs (*Myers-Briggs Type Indicator* – MBTI). Został stworzony na podstawie prac C. Junga weryfikujących sposób wpływu temperamentu na zachowania ludzkie i uzupełniony o dodatkowy, czwarty wymiar uwzględniający sposób funkcjonowania w otoczeniu. Według tej teorii nie tylko cechy psychologiczne mają wpływ na sposób wykonywania pracy czy postrzeganie rzeczywistości, ale również nastroj i samopoczucie. MBTI opisuje funkcje mentalne oparte na następujących czterech kryteriach [Briggs-Myers i in. 1998; Kaluzniacki 2004]:

- stosunek do świata zewnętrznego – ukierunkowanie energii,
- przetwarzanie informacji,
- podejmowanie decyzji (w pracach Junga mamy do czynienia z określeniem „oceny”) – oznacza sposób przetwarzania wejść informacyjnych na użyteczne wyjścia,
- organizacja otoczenia (życia, zadań itp.),

reprezentujących dwubiegunowość i dychotomię pozwalające na wyodrębnienie czterech odpowiadających im przeciwstawnych *preferencji zachowań*:

- ekstrawersja – introwersja (Extraversion – Introversion);
- odczuwanie – intuicja (Sensing – iNtuition);
- myślenie – uczucia (Thinking – Feeling);
- ocena – percepcja (Judging – Perception);

oznaczonych kolejno następującymi parami liter: E-I, S-N, T-F, J-P, których kombinacja pozwala na określenie typu osobowości. W rezultacie powstaje 16 różnych typów na podstawie wyróżnionych powyżej funkcji, reprezentujących preferowane stany.

Kategoria preferencji zdefiniowana przez K. Briggs i I. Briggs-Myers może być zobrazowana na przykładzie wykorzystywania obydwu rąk przez człowieka do wykonywania różnych czynności, co nie zmienia faktu, że jedną rękę preferuje bardziej, co określamy mianem prawo- i leworęczności. Podobnie jest z wyróżnionymi kryteriami osobowościowymi. Można być po części introwertykiem, a po części ekstrawertykiem, jednak zachowanie skłania się ku jednemu ze stanów w większym stopniu. Weryfikowanie typów osobowościowych według MBTI polega na wypełnieniu prostego, opisującego typowe sytuacje kwestionariusza, w którym wybór odpowiedniego zachowania pozwala na ustalenie wzorca. Przy wykonywaniu testu należy często podkreślać, iż pytania w nim zawarte nie posiadają dobrych i złych

odpowiedzi, aby badane jednostki nie udzielały odpowiedzi tendencyjnie, próbując wybrać te „właściwe”. Wynik testu ilustruje podstawowe preferencje w każdym z wyróżnionych 4 obszarów.

Analizując charakterystyki, wyróżnione 4 obszary preferencji można podzielić na dwie kategorie mentalne: orientację i przetwarzanie. Kategoria orientacji obejmuje ukierunkowanie energii oraz sposób realizacji zadań w świecie zewnętrznym. Kategoria przetwarzania natomiast odnosi się do analizy i przetwarzania informacji oraz rozwiązywania problemów i podejmowania decyzji. Wyróżnione zachowania można następnie przenieść na grunt realizacji procesu dydaktycznego. Każdy z przedstawionych typów osobowościowych posiada odmienny potencjał do wykorzystywania informacji i zdobywania wiedzy. Aby uzyskać metody służące adaptacji programu do indywidualnych preferencji użytkownika, należy wyróżnić wskazówki dotyczące uczenia się użytkownika.

4. Zastosowanie metod adaptacji w personalizacji systemu e-learningu

Wykorzystanie MBTI cieszy się znacznym zainteresowaniem również (a może nawet przede wszystkim) w sferze nauk o zarządzaniu. Powstają kolejne modyfikacje kwestionariusza oraz samej metody. Wszystkie one jednak koncentrują się na czterech wymiarach preferencyjnych, wykorzystując te same charakterystyki typów. Istnieją także rozwiązania w zakresie procesów dydaktycznych, lecz w większości dotyczą wyłącznie ogólnych wskazówek do nauczania w odniesieniu do zdefiniowanych przez Myers i Briggs 16 typów osobowości. Jednym z narzędzi jest komercyjne rozwiązanie określane jako *inwentarz stylów uczenia* (PLSI – *Paragon Learning Style Inventory*). Składa się on z 48 pytań opartych na MBTI, tworzących test do samooceny. Występuje jednak problem związany z tym narzędziem, wynikający z faktu, iż zawiera ono po 12 ogólnikowych pytań dla każdego z wymiarów. Parzystość liczby pytań weryfikujących może doprowadzić do sytuacji, w której nie jest możliwe określenie jednoznacznie stylu (np. 6 punktów dla introwertyzmu i 6 dla ekstrawertyzmu). Ponadto ogólna liczba kwestionariuszy jest niewystarczająca do precyzyjnego wyznaczenia metod nauczania dla poszczególnych typów. Wskazówki za każdym razem będą zbyt ogólnikowe i po uwzględnieniu błędu pomiarowego może okazać się, iż są nieadekwatne do rzeczywistych wymagań badanej jednostki. Prowadzi to do konkluzji, iż PLSI oraz podobne narzędzia mogą stanowić wyłącznie wskazówki dla nauczycieli, którzy zamierzają stosować techniki nauczania adekwatne do typów osobowości według tradycyjnych metod oraz w stosunkowo małych grupach.

Wykorzystanie metod adaptacji według typów osobowości wymaga bardziej złożonego i precyzyjnego instrumentarium, dzięki któremu możliwe będzie jednoznaczne określenie typu oraz wymaganych działań, ukierunkowane w większym

stopniu na charakterystykę ilościową niż jakościową. Należy zwrócić uwagę na pierwotną nieprecyzyjność metody MBTI pod względem aplikacyjnym. Zaklasyfikowanie jednostki jako określonego typu nie oznacza bowiem, że wszelkie jej działania w ramach preferencji będą dokonywane zgodnie z charakterystyką. W ramach każdego z wymiarów należałoby dokonać kolejnego podziału na podkategorie związane z określonymi sytuacjami. Każda z podkategorii determinuje określony typ zachowania systemu reprezentowany przez metodę. Wyróżnienie kategorii mentalnych pozwala na wyznaczenie obszarów adaptacji. Kategoria orientacji definiuje interakcję związaną z ogólną organizacją zadań systemu e-learningowego, natomiast kategoria przetwarzania związana z analizą danych i informacji, rozwiązywaniem problemów i podejmowaniem decyzji determinuje postać prezentacyjną danych, informacji i zadań dostarczaną przez interfejs systemu (tab. 2).

Tabela 2. Macierz metod adaptacji systemu e-learningowego wykorzystującej preferencje typu osobowości użytkownika

Organizacja zadań systemu wspomagającego ZW			Prezentacja zadań	(S-N) Odczuwanie – Intuicja	(T-F) Myślenie – Empatia
(E-I) Ekstrawersja – Introwersja	uczenie na przykładach	- analiza, wnioskowanie	fakty – koncepty	logika – zasady	
	zróżnicowanie praca grupowa	- dokładność - praca indywidualna	praktyczna – kreatywna	rozwiązanie – podejście	
(J-P) Ocena – Postrzeganie	harmonogram	- adaptacja	szczegółowa – ogólna	preskryptywna – deskryptywna	
	rezultat podejmowanie decyzji	- metoda - rozwiązywanie problemów	schematyczna – kreatywna	szacowanie – zaangażowanie	

Źródło: opracowanie własne.

Lewa kolumna tabeli wyznacza kategorię orientacji wraz z bardziej szczegółową analizą cech dla skali E-I oraz J-P służącą organizacji zadań systemu. Może być traktowana niezależnie jako metoda wyznaczania preferencji orientacyjnych. Wyszczególnienie parametrów (np. uczenie na przykładach, analiza, wnioskowanie, praca indywidualna, grupowa) pozwala na dokładniejszą identyfikację i analizę preferencji dla cech głównych (ekstrawersja, introwersja, postrzeganie, ocena).

Metoda preferencji orientacyjnych służy, jak już wcześniej wskazano, identyfikacji sposobu koncentracji uwagi i organizacji zadań. Wewnętrzna macierz z uszczegółowieniem cech dla kategorii przetwarzania (S-N i T-P) wyznacza sposób prezentacji zadań czy problemów dla konkretnego użytkownika w ramach wykorzystywania systemu e-learningowego. Kategorie przetwarzania danych i informacji oraz rozwiązywania problemów i podejmowania decyzji są w tym ujęciu elementami metody ustalania preferencji przetwarzania. Może się bowiem zdarzyć, że typ zaklasyfikowany przez MBTI jako ekstrawertyk preferuje pracę indywidualną, natomiast jest to cecha przypisana w klasyfikacji do typu introwertycznego.

Atomizacja cech pozwoliła na bardziej precyzyjne określenie preferencji, choć odbyło się to kosztem eleganckiego nazewnictwa względem poszczególnych typów. W przypadku MBTI występuje 16 typów wynikających z kombinacji cech dla każdego wymiaru, natomiast w zaprezentowanej metodzie dla adaptacji systemu występuje aż 9216 typów: $(6^2 \cdot 4^2 \cdot 4^2 = 36 \cdot 16 \cdot 16 = 9216)$. Niemożliwe byłoby zatem jej wykorzystanie bez odpowiedniego wsparcia komputerowego. Zaprezentowane wytyczne adaptacyjne wskazują na sposób organizacji funkcjonowania systemu e-learningowego w kontekście adaptacyjności kursów do potrzeb użytkownika, związanych z jego charakterologicznymi preferencjami do realizacji celów procesu dydaktycznego (postrzegania rzeczywistości, rozwiązywania problemów, podejmowania decyzji oraz samego procesu uczenia się). Weryfikacja preferencji powinna odbywać się na wielu płaszczyznach. Najprostszym sposobem jest wykorzystanie, jak w przypadku MBTI, kwestionariusza, który z kolei powinien być opracowany bardzo szczegółowo i stanowić jednoznaczne wskazówki co do preferencji badanego.

Znacznie efektywniejszą metodą jest analiza behawioralna, którą częściowo można również wykorzystać przy weryfikacji testowej. Stworzenie sytuacji, w której użytkownik musi wybrać najbardziej odpowiednie dla niego zachowanie, pozwala na bardziej wiarygodną ocenę jego rzeczywistych preferencji. Oczywiście próba zadań testowych kwalifikujących preferencje powinna być statystycznie reprezentatywna.

Łączne wykorzystanie metody preferencji orientacyjnych i przetwarzania oraz metody służącej identyfikacji predyspozycji służy profilowaniu użytkownika oraz aplikacji procesów adaptacyjnych.

5. Podsumowanie

Z punktu widzenia systemu oraz procesu modelowania warstwy interakcji, a także ze względu na konieczność dokonywania bardzo dużej liczby pomiarów, zarówno preferencje, jak i predyspozycje użytkownika powinny być na bieżąco monitorowane, a ich klasyfikacja powinna odbywać się na podstawie analizy i ewaluacji historii działań interakcyjnych, podejmowanych decyzji czy deklarowanych przez użytkownika potrzeb. W większości przypadków użytkownik nie jest w stanie sam określić

własnych preferencji, dlatego też techniki pozyskiwania informacji na temat preferencji i predyspozycji powinny w możliwie jak najmniejszym stopniu angażować decyzyjność użytkownika, bazując w większości na metodach behawioralnych. System natomiast powinien dopasowywać interakcję do indywidualnych potrzeb użytkownika, aby w rezultacie zapewnić efektywną i skuteczną realizację procesów kształcenia.

Literatura

- Briggs-Myers I. i in., *MBTI Manual: A Guide to the Development and Use of the Myers-Briggs Type Indicator*, CA: Consulting Psychologists Press, Palo Alto 1998.
- Kaluzniacki E., *Managing Psychological Factors in Information Systems Work*, Information Science Publishing, London 2004.
- MENSA, <http://www.mensa.org>.
- Niemierko B., *Kształcenie szkolne. Podręcznik skutecznej dydaktyki*, Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2007.
- Niesler A., Wydmuch G., *Predisposition-Based Intelligent Tutoring System. Adaptive User Profiling in Human-Computer Interaction*, Proceedings of the 4th International Conference on Information System and Technologies, WEBIST, vol. 1, J. Cordeiro, J. Filipe, S. Hammoudi (red.) Funchal, INSTICC, Portugal 2008.
- Niesler A., Wydmuch G., *User Profiling in Intelligent Tutoring Systems Based on Myers-Briggs Personality Types*, Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists (IMECS '09), Hong Kong 2009.
- Paragon Learning Style Inventory, <http://www.oswego.edu/plsi/>.

THE PERSONALIZATION OF THE LEARNING-TEACHING PROCESS IN E-LEARNING SYSTEMS

Summary: The aim of this paper is to present selected aspects of personalization of the learning-teaching process, such as the identification of determinants and the effectiveness of using them in the interaction layer of an e-learning system. The crucial context is the way of perceiving reality by users and their predispositions for learning, that is leading to the individual approach to the execution of teaching programmes. E-learning systems provide not only replacement for traditional teaching, but also give the opportunity of increasing the effectiveness through the variety of presentation forms and the ability to provide the complete personalization of teaching programmes.