

PERSONALIZACJA W E-LEARNINGU. PRZEGLĄD ROZWIĄZAŃ

Jolanta SZULC

Instytut Bibliotekoznawstwa i Informatyki Naukowej
Uniwersytet Śląski w Katowicach
tel.: 32 2009 318 e-mail: jolanta.szulc@us.edu.pl

Streszczenie: Celem artykułu jest analiza wybranych profesjonalnych rozwiązań w dziedzinie personalizacji e-learningu dla dobra jego twórców i użytkowników. Dla realizacji tego celu przeprowadzono badanie literatury przedmiotu rejestrowanej w bazach danych: Library and Information Science Abstracts (LISA), Library, Information Science & Technology Abstracts (LISTA) i Education Resources Information Center (ERIC). Rozwiązania w zakresie personalizacji e-learningu omówiono w następującej kolejności: systemy tworzenia i zarządzania treściami multimedialnymi, spersonalizowane podręczniki elektroniczne i programy szkoleń, agenci w spersonalizowanym środowisku uczenia się, zasoby sieciowe. W zakończeniu artykułu zawarto wnioski dotyczące personalizacji w e-learningu w różnych środowiskach uczenia się.

Słowa kluczowe: e-learning, personalizacja, multimedia, agent.

1. WSTĘP

Wraz z coraz powszechniejszą dostępnością do pełnych tekstów książek i czasopism elektronicznych oraz innych zasobów internetowych, coraz bardziej widoczne staje się znaczenie łączenia tychże źródeł i ich użytkowników. Odpowiednio zidentyfikowane dokumenty i obiekty cyfrowe, rozwiązania technologiczne, podejścia metodyczne i systemowe mogą zostać spersonalizowane, czyli dostosowane do indywidualnych potrzeb, wymagań i upodobań użytkowników. Personalizacja oznacza zatem „nadanie czemuś charakteru osobistego” [1] i może być realizowana w aplikacjach multimedialnych, serwisach informacyjnych, za pomocą sztucznej inteligencji, agentów, wyszukiwarek, portali, poprzez biblioteki, a także w telemedycynie, e-commerce, e-learningu. W e-learningu oznacza po prostu humanizację procesu uczenia się i umieszczenie ucznia na pierwszym miejscu [2]. Celem artykułu jest analiza wybranych profesjonalnych rozwiązań w dziedzinie personalizacji e-learningu dla dobra jego twórców i użytkowników. Dla realizacji tego celu przeprowadzono analizę literatury przedmiotu rejestrowanej w bazach danych: Library and Information Science Abstracts (LISA, 1969-), Library, Information Science & Technology Abstracts (LISTA, mid-1960s-) i Education Resources Information Center (ERIC, 1966-). Przegląd rozwiązań w tym zakresie rozpoczynamy od systemów tworzenia i zarządzania treściami multimedialnymi.

2. ZARZĄDZANIE TREŚCIAMI MULTIMEDIALNYMI W EDUKACJI ONLINE

Edukacja multimedialna (nauczanie multimedialne, ang. multimedia learning) to forma uczenia się wspierana przez różne źródła informacji (np. tekst, grafika) obsługiwane wspólnie w celu zrozumienia i zapamiętania danej treści (faktów, koncepcji, procedur i in.) [3]. Nauczanie to może być rozumiane dwojako: (1) jako technika nauczania korzystająca z gotowego sprzętu i oprogramowania multimedialnego oraz (2) jako metoda (osadzona w koncepcji kształcenia multimedialnego) oparta na kompleksowym wykorzystaniu funkcjonalnie dobranych prostych i złożonych środków dydaktycznych [4]. Natomiast kognitywna teoria multimedialnego uczenia się zakłada wykorzystanie w nauczaniu multimedialnym oraz inteligentnych systemów nauczających (ang. Intelligent Tutoring System, ITS; Multimodal Intelligent Tutoring Systems MITS) [5].

W edukacji multimedialnej możemy wykorzystywać określone zasady personalizacji. Należą do nich: (1) zasady dotyczące stosowania różnych elementów personalizacji, takich jak: język (formalny, nieformalny, konwersacyjny), personifikacja, płęć, personalizacja indywidualna (ang. separate personalization) i kolektywna (ang. collective personalization); (2) zasady szczegółowe dotyczące uczenia się przedmiotów (np. języka obcego, matematyki, chemii i innych); (3) zasady dotyczące tworzenia strategii nauczania w środowiskach multimedialnych (tworzenie instrukcji, segmentacja, personalizacja); (4) zasady stosowane w różnych teoriach uczenia się (personalizacja w podejściu behawioralnym, konstruktywistycznym, konstrukcjonistycznym, kolektywistycznym, kognitywistycznym, hybrydowy model uczenia się); (5) zasady ułatwiające korzystanie z treści multimedialnych za pośrednictwem nowych technologii (Web 2.0, YouTube, podcasting, blogi, Wiki, RSS - Rich Site Summary, technologie semantyczne, sieci komórkowe).

Badania wykazały, że efekt personalizacji w edukacji multimedialnej polega m.in. na tym, że uczniowie uczą się lepiej, gdy przekazywane treści są formułowane w stylu konwersacyjnym, a nie formalnym. Podczas jednego z eksperymentów studenci otrzymali dwie wersje animacji (personalizowaną i ogólną - niespersonalizowaną) wyjaśniającej, w jaki sposób działa ludzki układ oddechowy. Studenci, którzy otrzymali spersonalizowaną wersję animacji, uzyskali znacznie wyższe wyniki w tzw. testach

transferu (testach sprawdzających) niż uczniowie, którzy otrzymali wersję niespersonalizowaną. Uzyskane wyniki nie dotyczyły testów retencji wiedzy i okazały się spójne z kognitywną teorią multimedialnego uczenia się [6], zgodnie z którą personalizacja powoduje, że uczniowie aktywnie przetwarzają przekazywaną wiedzę [7].

W innym eksperymencie zbadano przebieg uczenia się budowy atomu w ramach przedmiotu chemia. Podczas badania 329 uczniów z prywatnych szkół w północnej Kalifornii, otrzymało wstępny test dotyczący struktury atomu, obejrzało wideo instruktażowe z zakresu chemii, a następnie wypełniło posttest dotyczący budowy atomu. Wykorzystane w eksperymencie materiały multimedialne do nauki chemii, przygotowano zgodnie z zasadami projektowania multimedialnego (ang. Cognitive Theory of Multimedia Learning). Zbadano różnice w uczeniu się uczniów płci męskiej i żeńskiej. Porównanie wyników uczniów zebranych w sześciu grupach, przy użyciu procedur ANOVA, nie wykazało istotnych różnic. Stwierdzono natomiast istotną różnicę w wynikach kobiet korzystających z materiałów zawierających elementy personalizacji (ty) i personifikację (ona) w porównaniu z grupą bez personalizacji czy personifikacji [8].

Kolejne badania dotyczyły efektów segmentacji i personalizacji w kompleksowych, strategicznych instrukcjach używanych w multimedialnych środowiskach edukacyjnych. Przypomnijmy, że operacjonalizacja zasady segmentacji obejmuje: (a) podzielenie samouczka multimedialnego na sekcje lub segmenty; (b) umożliwienie uczniowi działania i zatrzymania (na końcu) w każdym segmencie; (c) udostępnienie przycisku "Kontynuuj", tak aby zapewnić uczniowi przejście do następnego segmentu i odtworzenie go [9]. W omawianym eksperymencie uczniowie zostali losowo przydzieleni do kontrolnej, podzielonej na segmenty lub spersonalizowanej grupy multimedialnej i zajęli się pobieżnym (3 min.) lub kompleksowym (2,5 godz.) samouczkiem multimedialnym. Uczniowie pracujący w grupie z kompleksową segmentacją prześcignęli wszystkie inne grupy w zakresie przyjętych miar uczenia się (ang. recall and application measures), a efekty personalizacji nie wystąpiły. Z przeprowadzonych badań wynika, że uczniowie lepiej uczą się z kompleksowych, dłuższych i bardziej złożonych multimedialnych samouczków, które zapewniają kontrolę nad stymulacją tempa nauczania [9].

Personalizacja treści w e-learningu wydaje się niezbędna do pełnego wykorzystania potencjału różnych modeli uczenia się z zastosowaniem technologii cyfrowych i sieciowych. Przykładem takiego rozwiązania jest transmedialne opowiadanie historii wykorzystujące szybką konwergencję mediów i pozwalające nauczycielom i uczniom uczestniczyć w bogatych wirtualnych (i fizycznych) środowiskach. Jak wykazano w badaniach, środki te wspierają emocjonalne zaangażowanie uczniów w proces uczenia się. Stosując konstruktywistyczne zasady w stosowaniu tych technik, możemy zbudować pedagogikę, która jest transformatywna na wielu poziomach, a włączenie jej założeń do koncepcji Transmedia Learning World (TLW) pozwala nauczycielom połączyć wykorzystanie technologii cyfrowych z doświadczeniami życiowymi i prawdziwie zorientowanymi na ucznia metodami nauczania [10].

Sprawdzonym przykładem zasobów transmedialnych, które mogą wprowadzić uczniów w intensywne i motywujące doświadczenie edukacyjne, jest powieść cyfrowa „Inanimate Alice”. Widz otrzymuje kombinację

tekstu, dźwięku i obrazu oraz wchodzi w interakcję z historią w kluczowych punktach. „Inanimate Alice” została włączona do programów nauczania czytania i pisania oraz innych cyfrowych programów nauczania, szczególnie w Stanach Zjednoczonych i Australii. Jest powszechnie uznawana za jeden z pierwszych przykładów opowiadania transmedialnego. W 2012 roku American Association of School Librarians (AASL) uznało ten projekt za najlepszą stronę internetową dla nauczania i uczenia się (ang. Best Websites for Teaching & Learning) [11].

Na zakończenie tego krótkiego przeglądu badań dotyczących zarządzania treściami multimedialnymi w edukacji multimedialnej, należy zwrócić uwagę na zagadnienie personalizacji treści e-learningowych w kontekście nowych technologii. Narzędzia wspomagające personalizację treści e-learningowych, takie jak m.in.: YouTube, Podcasting, Blogi, Wiki, RSS, technologie semantyczne kojarzone z pojęciem Web 2.0, stanowią zmienny pedagogiczny paradygmat użycia „nowych” narzędzi w edukacji. „Nowych” w sensie przejścia z podstawowych, używanych do dnia dzisiejszego form uczenia się (notatki z wykładów, materiały drukowane, prezentacje w PowerPoint, strony internetowe, animacje) w kierunku wszechobecnego doświadczenia zorientowanego na użytkownika, generowanego i kierowanego przez użytkownika. Nie wystarczy bowiem korzystać z internetowych technologii uczenia się i nauczania jedynie w celu dostarczania treści studentom. Nowa „Ekologia uczenia się” (ang. „Learning Ecology”) bada wykorzystanie technologii Web 2.0 w celach współpracy i kreatywności uczestników procesu uczenia, a także do krytycznej oceny i personalizacji informacji. Jednak, aby te nowe narzędzia do nauki, takie jak multimedia, blogi, podcasty, wideo, zostały przyjęte, nauczyciele muszą umieć konceptualizować możliwości ich zastosowania w konkretnym środowisku [12].

3. SPERSONALIZOWANE PODRĘCZNIKI ELEKTRONICZNE

Inną formą udostępniania treści zasobów edukacyjnych są e-podręczniki. Podstawową strukturę e-podręcznika tworzą: *textbook* (do zdobywania nowej wiedzy), *workbook* (do powtórzeń i sprawdzania wiedzy) i *learning tool* (zestaw do ćwiczeń). *Textbook* zawiera treści z elementami audiowizualnymi i interaktywnymi, które umożliwiają zdobywanie wiedzy. Zaleca się, aby każda jednostka zawierała podsumowanie, a treść była podzielona na sekcje i dostępna w drzewie menu. Ważne jest również zdefiniowanie poziomów interaktywności (niski, średni lub wysoki). *Workbook* obejmuje zestawy o większej liczbie ćwiczeń (najlepiej z wygenerowanymi danymi). *Learning tool* są wykorzystywane do badania wiedzy i ewentualnie jej konsolidacji, a testy (z ponownie, jeśli to możliwe, wygenerowanymi danymi) dodatkowo pozwalają na ocenę wiedzy ucznia [13].

Badania piśmiennictwa dotyczącego e-podręczników przeprowadzono w lutym 2018 r. na podstawie poszukiwań w bazach danych rejestrujących publikacje z zakresu m.in. bibliotekoznawstwa, informacji naukowej, zarządzania i wyszukiwania informacji, a także edukacji i dyscyplin pokrewnych. Szczegółowe rezultaty poszukiwań zamieszczono w tablicy 1. W tej i następnym tablicach, po nazwach baz podano także rok wydania pierwszej i ostatniej odszukanej publikacji.

Tablica 1. Wyniki wyszukiwania według słów kluczowych: *electronic textbooks, personalization, e-learning* w wybranych bazach danych (dostęp: 10.02.2018)

Nazwa bazy/ okres	Termin wyszukiwawczy	Liczba wyszukanych rekordów
LISA/ 2002-2017	(electronic textbooks) AND personalization AND e-learning	31
LISTA/ 1965-2017	(electronic textbooks) AND personalization AND e-learning	0
ERIC/ 2007-2015	electronic textbooks AND e-learning	5

Na podstawie zebranych danych wyodrębniono następujące kategorie tematyczne podejmowane w literaturze przedmiotu:

- cechy i funkcje dobrego e-podręcznika (komputerowe wspomaganie nauczania, mechanizmy kontroli pracy ucznia, personalizacja - od dostosowywania formy informacji do uwzględniania cech osobowości i aktualnego stanu psychofizycznego ucznia, urządzenia wejścia/wyjścia umożliwiające rozpoznawanie gestów, mimiki, emocji w procesie spersonalizowanej współpracy uczeń-maszyna);
- dostęp do e-podręczników (poprzez technologie, sprzęt, oprogramowanie, formaty, standardy; proces publikowania elektronicznego, kompilatory książek elektronicznych i spersonalizowane e-booki, elektroniczny marketing);
- przeglądy literatury przedmiotu nt e-podręczników i powiązanych technologii.

4. SPERSONALIZOWANE PROGRAMY SZKOLEŃ

Personalizacja treści szkoleń może być realizowana na różnych poziomach: w spersonalizowanej szkole, w kursach e-learningowych zawierających spersonalizowane treści.

Szczegółowe rezultaty poszukiwań literatury przedmiotu na ten temat przedstawiono w tablicy 2.

Tablica 2. Wyniki wyszukiwania według słów kluczowych: *curricula, personalization, e-learning* w wybranych bazach danych (dostęp: 10.02.2018)

Nazwa bazy/ okres	Termin wyszukiwawczy	Liczba wyszukanych rekordów
LISA/ 2001-2018	curricula AND personalization AND e-learning	85
LISTA/ 1978-2018	curricula AND personalization AND e-learning	178
ERIC/ 1966-2017	curricula AND personalization AND e-learning	443

Do tematów badawczych podejmowanych w literaturze przedmiotu należą m.in.:

- personalizacja problemów w obszarach zainteresowań uczniów, wzbogaćana wizualnymi prezentacjami;
- automatyczne personalizacja e-learningu z wykorzystaniem technik wyszukiwania informacji i wyszukiwania w Internecie;
- implementacja spersonalizowanej usługi e-learning, zwanej OPEN Adaptive Learning Environment (OPAL) (dostarczanie spersonalizowanych do preferencji poznawczych ucznia treści za pomocą modeli agregacji opartych na ADL SCORM);
- integracja e-learningu i m-learningu z wykorzystaniem chmury w adaptacyjnym systemie nauczania obejmującym urządzenia mobilne w klasie;

- inne, autorskie, systemy personalizacji e-learningu (np. wykorzystujące strategię rekomendacji hybrydowej, identyfikację stylu uczenia się, wirtualną postać personalizującą interakcję z użytkownikiem, techniki eksploracji danych, technologie sieci semantycznych).

5. ROLA AGENTÓW W TWORZENIU SPERSONALIZOWANEGO ŚRODOWISKA UCZENIA SIĘ

Agenci e-learningowi monitorują środowisko e-learningowe i usprawniają uczenie się i współpracę w oparciu o wcześniejszą wiedzę ucznia, jego cechy społeczne i styl uczenia się. Architektura agenta e-learningowego zazwyczaj obsługuje różne scenariusze uczenia się. System agenta e-learningowego wykorzystuje: (1) metadane sieci semantycznej (rozumianej zgodnie z koncepcją Tima Bernsa-Lee) do lokalizowania i klasyfikowania zasobów do nauki w sieci, planowania i harmonogramowania inteligentnego dostosowywania kursów, (2) techniki personalizacji w celu opracowania zindywidualizowanego programu nauczania dla każdego ucznia, oraz (3) aktywne monitorowanie w celu ułatwienia współpracy między uczniami oraz między instruktorami i uczniami. Wyróżnia się następujące typy agentów/programów wspierających środowisko e-learningowe: agent instrukcji (ang. Instruction Agent), planowania lekcji (ang. Lesson Planning Agent) oraz lokalizacji zasobów (ang. Resource Location Agent). Ponadto proces uczenia wspierają: agent skoncentrowany na uczniu (ang. Learner Centered Agent), agent personalizacji (ang. Personalization Agent) - mający na celu dostosowanie indywidualnego procesu uczenia się, oraz agent współpracy (ang. Collaboration Agent) - zaprojektowany w celu ułatwienia i zachęcania do interakcji pomiędzy uczniami oraz pomiędzy instruktorami i uczniami [14].

Wyniki poszukiwań literatury przedmiotu poświęconej agentom e-learningowym przedstawiono w tablicy 3.

Tablica 3. Wyniki wyszukiwania według słów kluczowych: *agent, personalization, e-learning* w wybranych bazach danych (dostęp: 10.02.2018)

Nazwa bazy/ okres	Termin wyszukiwawczy	Liczba wyszukanych rekordów
LISA/ 2000-2018	agent AND personalization AND e-learning	110
LISTA/ 1978-2018	agent AND personalization AND e-learning	185
ERIC/ 2010-2017	agent AND personalization AND e-learning	3

W literaturze przedmiotu opisano liczne zadania agentów e-learningowych, których celem jest pomoc twórcom i użytkownikom e-learningu. Do zadań tych należą:

- pomoc instruktorom w opracowaniu kursów i lokalizacji materiałów edukacyjnych;
- personalizowanie instrukcji na podstawie wcześniejszej wiedzy ucznia (np. z badań wiedzy ucznia), stylu uczenia się i potrzeb w zakresie dostępności kursu;
- wyszukiwanie problemów i dostosowywanie zasobów i wskazówek;
- pomoc w kształceniu instruktorów i wsparciu ponownego wykorzystania obiektów edukacyjnych (pomoc w lokalizacji istniejących treści e-learningowych);
- wspieranie efektywnej współpracy w środowisku e-learning [14].

6. WYKORZYSTANIE ZASOBÓW SIECIOWYCH

E-learning umożliwia uczącym się samodzielne korzystanie z bibliotek wirtualnych i zasobów sieciowych w dowolnym dla siebie terminie, miejscu i formie. Zagadnienia te są przedmiotem badań i podejmowane w literaturze przedmiotu. Szczegółowe wyniki jej przeszukiwań zamieszczono w tablicy 4.

Tablica 4. Wyniki wyszukiwania według słów kluczowych: *Web resources, personalization, e-learning* w wybranych bazach danych (dostęp: 10.02.2018)

Nazwa bazy	Termin wyszukiwawczy	Liczba wyszukanych rekordów
LISA/ 2000-2018	(Web resources) AND personalization AND e-learning	210
LISTA/ 1968-2018	(Web resources) AND personalization AND e-learning	484
ERIC/ 2005-2014	(Web resources) AND personalization AND e-learning	3

Do kategorii tematycznych wyszczególnionych na podstawie analizy literatury przedmiotu należą zagadnienia:

- technologie Web 2.0 wykorzystujące nowe rozwiązania, takie jak e-learning 2.0 i Library 2.0;
- spersonalizowane i społeczne cechy otwartego zarządzania wiedzą w oparciu o społeczne tagowanie w środowisku Web 2.0;
- systemy rekomendujące w środowiskach e-learningowych (m.in.: strategie dostarczania usług e-informacji);
- powstanie i rozwój spersonalizowanych metausług w bibliotekach akademickich;
- konwergencja formalnych ontologii i standaryzacji e-learningu;
- integracja danych i usług sieciowych, tworzenie nowych funkcjonalności w Web 3.0.

7. WNIOSKI KOŃCOWE

Przeprowadzone badanie literatury przedmiotu pozwala sformułować ogólne wnioski, a mianowicie: potrzeba indywidualnego podejścia do każdego ucznia staje się coraz bardziej wyraźna, a jedną z kluczowych, oczekiwanych zmian, jest to, że e-learning powinien umożliwiać personalizację. Personalizacja będzie jednym z najważniejszych obowiązków nauczycieli w przyszłości. Nauczyciele to osoby, które są w stanie dokonać właściwej kombinacji zasobów, dzięki czemu nadają się one do konkretnej sytuacji pedagogicznej. Dlatego kursy e-learningowe powinny być zaprojektowane tak, aby można je było dostosować do sytuacji pedagogicznej i do użytkownika, czy to uczącego się, czy nauczyciela. Decydujące znaczenie będą miały elementy o wysokim poziomie interaktywności, które pozwolą na tworzenie

wysokiej jakości narzędzi dydaktycznych, przydatnych w nauce i nauczaniu.

8. BIBLIOGRAFIA

1. Słownik języka polskiego PWN (10.02.2018) Dostęp: <https://sjp.pwn.pl/sjp/personalizacja;2571280.html>.
2. Keefe J.W.: What Is Personalization?, Phi Delta Kappan, Vol. 89, nr 3 (2007), s. 217-223.
3. Multimedia learning (10.02.2018) Dostęp: https://www.tel-thesaurus.net/wiki/index.php/Multimedia_learning.
4. "Intermedialne nauczanie języka obcego" (10.02.2018) Dostęp: <http://www.staff.amu.edu.pl/~topol/praca/injo.html>.
5. Meger Z.: Podstawy e-learningu. Od Shannona do konstruktywizmu, E-mentor, nr 4 (16) / 2006.
6. Keller T.: Wissenserwerb mit Informationsvisualisierungen. Der Einfluss von Dimensionalität und Chromatik. Logos, 2005, s. 7.
7. Mayer R.E., Fennell S., Farmer L., Campbell J.: A Personalization Effect in Multimedia Learning: Students Learn Better When Words Are in Conversational Style Rather Than Formal Style, Journal of Educational Psychology, Vol. 96, nr 2 (2004), s. 389–395.
8. Halkyard S.J.: The Separate and Collective Effects of Personalization, Personification, and Gender on Learning with Multimedia Chemistry Instructional Materials (2012), Doctoral Dissertations, nr 33 (10.02.2018) Access: <https://repository.usfca.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1034&context=diss>.
9. Doolittle P.: The Effects of Segmentation and Personalization on Superficial and Comprehensive Strategy Instruction in Multimedia Learning Environments, Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, Vol. 19 nr 2 (2010), s. 159-175.
10. Fleming L.: Expanding Learning Opportunities with Transmedia Practices: "Inanimate Alice" as an Exemplar, The Journal of Media Literacy Education, Vol. 5, Iss. 2 (2013). (10.02.2018) Access: <http://digitalcommons.uri.edu/jmle/vol5/iss2/3/>.
11. Inanimate Alice. (10.02.2018) Access: <https://inanimatealice.com/>.
12. Duffy P.: Engaging the YouTube Google-Eyed Generation: Strategies for Using Web 2.0 in Teaching and Learning, Electronic Journal of e-Learning, Vol. 6, nr 2 (2008), p. 119-130.
13. Blaž Z., Lipovec A., Pesek I., Zmazek V., Šenveter S., Regvat J., Pnnaver K.: What is an e-textbook?, Metodički obzori, Vol. 7, No. 2 (2012), s. 127-139.
14. Gregg D.G.: E-learning agents, Learning Organization, Vol. 14, nr 4 (2007), s. 300-312.

PERSONALIZATION IN E-LEARNING. AN OVERVIEW OF SOLUTIONS

The purpose of this paper is to analyze the selected professional solutions in the field of personalization of e-learning for the benefit of its creators and users. For this purpose, study of the literature of the subject registered in databases was carried out: Library and Information Science Abstracts (LISA), Library, Information Science & Technology Abstracts (LISTA), Education Resources Information Center (ERIC). The following solutions were discussed: systems for creating and managing multimedia content, personalized e-books and curricula, agents in a personalized learning environment, Web resources.

Keywords: e-learning, personalization, multimedia, agent.