

Analiza metod e-learningowych stosowanych w kształceniu osób dorosłych

Piotr Kopciał*

Streszczenie

W opracowaniu scharakteryzowano wspólnie stosowane metody, techniki i narzędzia e-learningu, które mogą zostać wykorzystane do celów projektu „Efektywni 50+” realizowanego przez WWSI. Zaprezentowano zarys historii zdalnego kształcenia, generacje i typy zdalnego kształcenia oraz koncepcje metodyczne. Przedstawiono rozwój systemów wspierających kształcenie na odległość i omówiono ich klasy. Scharakteryzowano platformę edukacyjną, portal edukacyjny oraz podręcznik elektroniczny. Przedstawiono również ograniczenia kształcenia na odległość.

Słowa kluczowe: *e-edukacja, kształcenie na odległość, systemy e-learning, platforma edukacyjna, portal edukacyjny, podręcznik elektroniczny*

1 Wprowadzenie

Niniejsze opracowanie powstało na potrzeby projektu „Efektywni 50+” realizowanego przez Warszawską Wyższą Szkołę Informatyki i partnerów w ramach PO KL w latach 2013-2015. Celem projektu jest rozwijanie u osób w wieku 50+ umiejętności wykorzystania łatwo dostępnych i niedrogich programów komputerowych oraz arkuszy kalkulacyjnych pomocnych w rozwiązywaniu problemów analitycznych, raportowaniu, sprawozdawczości, organizacji przecho-
wywania dokumentów oraz pracy grupowej.

Projekt „Efektywni 50+” jest projektem innowacyjnym testującym. Innowacyjność przejawia się m.in. w zastosowaniu najsukuteczniejszych metod i technik kształcenia odpowiadających potrzebom beneficjentów projektu. Projekt zorientowany jest na rozwój umiejętności

* Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki.

praktycznych. Najlepszym sposobem wykształcenia takich umiejętności jest udział w stacjonarnym szkoleniu, w trakcie którego uczestnicy, mając do dyspozycji komputer z odpowiednim oprogramowaniem, rozwiązują praktyczne zadania i przykłady pod okiem instruktora. Jednakże takie rozwiązanie ogranicza możliwość uczestnictwa w szkoleniach do pewnej maksymalnej liczby osób, które będą mogły wziąć w nich udział oraz do ściśle określonego czasu trwania szkoleń. Celem tego projektu jest opracowanie metodyki i narzędzi kształcenia, z których będzie mogło skorzystać więcej osób, również po zakończeniu projektu. Takie możliwości daje e-learning.

Celem niniejszego artykułu jest przeanalizowanie współcześnie stosowanych metod, technik i narzędzi e-learningu, które mogą zostać wykorzystane do celów projektu „Efektywni 50+”.

2 E-edukacja

Postęp technologiczny, którego doświadczamy w każdej dziedzinie życia znalazł odniesienie również w edukacji. Obserwujemy gwałtowny rozwój nowej dziedziny edukacji, e-edukacji [1]. Współczesne narzędzia i technologie, a w szczególności Internet, umożliwiają przełamanie bariery odległości w dostępie do wiedzy, pracę i naukę w indywidualnym tempie i w dowolnym czasie [2].

Rozwój technologii stawia wyzwania przed każdym z nas, ale również przed systemami kształcenia, od których oczekuje się nadążenia za zmianami i przygotowywania osób kształconych pod kątem tych zmian i nowych wymagań [3]. Zmiany w technologii następują znacznie szybciej niż systemy edukacji są w stanie je zbadać i ewentualnie wdrożyć. Obecnie większość polskich placówek edukacyjnych dopiero wprowadza nowoczesne narzędzia teleinformatyczne wspomagające kształcenie tradycyjne [4] [5]. Jednakże na przykładzie prestiżowych uczelni zagranicznych można stwierdzić, że upowszechnienie się e-edukacji jest zjawiskiem naturalnym i będzie postępować (podobnie jak komputeryzacja i coraz szersze wykorzystanie usług internetowych) [6] [7] [8].

Obecnie daje się zauważyć coraz szybsze adaptowanie nowych technologii w kształceniu na odległość [9]. Narzędzia współczesnego Internetu, określanego mianem Web 2.0., takie jak np. blogi, serwisy społecznościowe czy współdzielenie aplikacji zostają dostosowywane do procesu nauczania, znajdując odniesienie w metodach i systemach kształcenia [10-15]. Współczesny student to osoba należąca do nowego, cyfrowego pokolenia (tzw. *digital natives*), dla której wykorzystanie urządzeń mobilnych do pracy i nauki oraz łączność z Internetem są czymś naturalnym. Z drugiej strony mamy do czynienia z osobami starszymi, które z trudem poznają technologie ICT wykorzystywane dziś niemal w każdej pracy. Takie osoby są określane mianem *digital immigrants* [16].

Rosnące potrzeby uczenia się przez całe życie (ang. *Lifelong Learning*, LLL), mobilności, wymiany doświadczeń oraz proces kształtowania się społeczeństwa informacyjnego implikują

potrzebę tworzenia coraz bardziej efektywnych systemów i metod kształcenia oraz pracy, a w szczególności współpracy w trybie zdalnym.

Do realizacji szkoleń w systemie zdalnym, nie tylko na uczelniach, lecz także w nowoczesnych przedsiębiorstwach, coraz częściej wykorzystuje się specjalizowane systemy informacyjne – tzw. platformy edukacyjne [17] [18] [19].

Równoległe z pojawianiem się nowoczesnych narzędzi teleinformatycznych powstają coraz bardziej efektywne metody kształcenia na odległość. Począwszy od lat 80. XX wieku podejściem najlepiej wspieranym przez technologie był konstruktywizm, reprezentowany przez Seymoura Paperta. Upowszechnienie Internetu wpłynęło na pojawienie się nowych teorii kształcenia. Jedną z nich jest konektywizm, przedstawiany przez George’a Siemens’a i Stephena Downesa jako model, w którym dostęp i łączność przez sieć z innymi osobami (lub zasobami) ma większe znaczenie od pamiętania treści. Teorię tę uznaje się za dyskusyjną, wszak ważniejsze od „wiedzieć gdzie” jest „wiedzieć co, jak i dlaczego”. Tym niemniej jest ona potwierdzeniem wpływu współczesnych technologii informacyjnych na model pracy i kształcenia [5] [20].

Należy zauważyć, iż kształcenie na odległość to w gruncie rzeczy jeden ze sposobów kształcenia, inna forma organizacji procesów dydaktycznych, natomiast e-edukacja to zestaw narzędzi. Mają one wspierać uczelnię, której zadaniem jest kształtowanie postaw i kompetencji oraz podtrzymywanie i wzmacnianie procesu uczenia się przez całe życie. Właśnie w zdalnym kształceniu poprzez sieć Internet upatruje się rozwiązań dla kształcenia ustawicznego [6] [8] [9].

Na przestrzeni ostatnich lat można zaobserwować wzrost liczby publikacji w dziedzinie kształcenia na odległość. Są to próby nadążenia za coraz dynamiczniej zmieniającym się światem wirtualnych możliwości.

E-kształcenie to dziedzina o charakterze interdyscyplinarnym, czerpiąca przedmiot i metody badawcze z dyscyplin takich jak informatyka, telekomunikacja, pedagogika, kognitywistyka. Jej celem jest znalezienie odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób kształcić w sposób najbardziej efektywny w określonych warunkach.

3 Metody kształcenia na odległość

3.1 Zarys historii kształcenia zdalnego

Kształcenie na odległość (ang. *Distance Education*) jest metodologią kształcenia z założenia wolną od ograniczeń związanych z miejscem i czasem uczenia. Przekłada się to na indywidualizację tempa uczenia się oraz możliwość nauki w przyjaznych warunkach środowiskowych [21] [22].

Metodę kształcenia na odległość zastosowano po raz pierwszy w Stanach Zjednoczonych w początkach XVIII wieku. W tamtych czasach przyjęła ona formę modelu korespondencyjnego. Pojawienie się technologicznych innowacji, jakimi było radio, telefonia i telewizja wpłynęło na dalszy rozwój metod kształcenia na odległość. W Australii w latach 30. możliwa była

edukacja na poziomie szkolnym w regionach oddalonych od dużych aglomeracji przy użyciu radia. W Stanach Zjednoczonych w latach 50. zeszłego wieku pięć instytucji edukacyjnych prowadziło kursy na odległość za pośrednictwem telewizji [23].

W Polsce kształcenie na odległość zapoczątkowano w roku 1776 na Uniwersytecie Jagiellońskim, który oferował kursy korespondencyjne dla rzemieślników. Na przełomie XIX i XX wieku powstawały towarzystwa zajmujące się zdalną edukacją (m.in. Powszechne Wykłady Uniwersyteckie, Towarzystwo Wyższych Kursów Naukowych). W latach 1966-1971 Politechnika Telewizyjna prowadziła m.in. kursy dla kandydatów na wyższe uczelnie. Kolejnym krokiem milowym w kształceniu na odległość była teleedukacja, umożliwiającą prowadzenie dialogu pomiędzy nauczycielem i uczniem, przy użyciu audio- i wideokonferencji. Zastosowanie Internetu w latach 90. zmieniło oblicze edukacji na odległość.

Obecnie nad rozwijaniem metod kształcenia na odległość czuwają międzynarodowe organizacje i towarzystwa naukowe, m.in.:

- IATED – International Association for Technology, Education and Development¹,
- ICDE – International Council for Open and Distance Education²,
- ASTD – American Society for Training & Development³,
- EADTU – European Association of Distance Teaching Universities⁴,
- EDEN – European Distance and E-Learning Network⁵,

a większość uczelni i instytucji państwowych tworzy wyspecjalizowane jednostki zajmujące się kształceniem na odległość i wdrażaniem nowoczesnych technologii w edukacji.

Za przykład uczelni prowadzących kształcenie na odległość przyjąć można:

- Virtuelle Hochschule Bayern⁶ – uniwersytet wirtualny,
- The Open University⁷ – uniwersytet otwarty,
- Massachusetts Institute of Technology OpenCourseWare⁸ – połączenie uniwersytetu tradycyjnego z uniwersytetem otwartym.

3.2 Cztery generacje kształcenia zdalnego

Wyróżnić można cztery generacje zdalnego kształcenia – rysunek 1 na następnej stronie.

¹ <http://iated.org>.

² <http://www.icde.org/>.

³ <http://www.astd.org>.

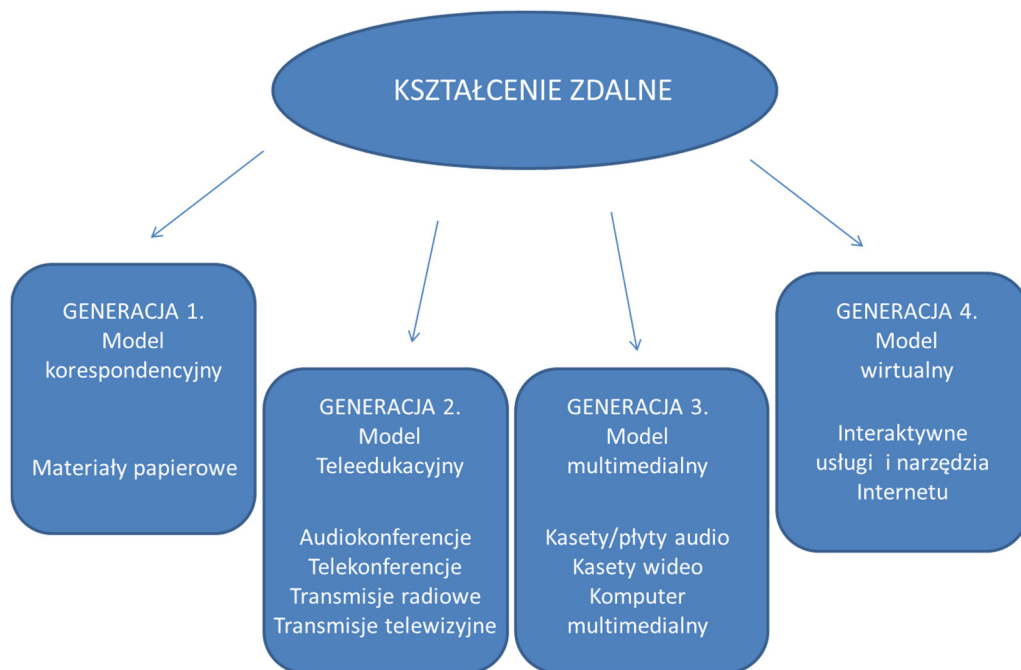
⁴ <http://www.eadtu.eu>.

⁵ <http://www.eden-online.org/>.

⁶ <http://www.vhb.org>.

⁷ <http://openlearn.open.ac.uk>.

⁸ <http://ocw.mit.edu>.



Rysunek 1. Generacje systemów kształcenia zdalnego

System kształcenia zdalnego pierwszej generacji to model korespondencyjny (XVIII w.), w którym materiały dydaktyczne przyjmują wyłącznie formę papierową. Model korespondencyjny umożliwia dowolny wybór czasu, miejsca i tempa nauki. Brak w nim metod interakcji ucznia z nauczycielem.

System kształcenia zdalnego drugiej generacji to model teleedukacyjny. Wykorzystuje komunikację audio i wideo, transmisje radiowe (1920 r.), telewizyjne (1950 r.) oraz audio- i wideokonferencje. Model ten zapewnia wysoką interakcję pomiędzy nauczycielem a uczniem.

System kształcenia zdalnego trzeciej generacji to model multimedialny (1970 r.). Wykorzystuje materiały drukowane oraz zasoby multimedialne, takie jak kasety/plyty audio i wideo. W tym modelu stosowane jest także nauczanie wspomagane komputerem (ang. *Computer Assisted Learning*, CAL), jako narzędzie interakcji oraz interaktywne wideo.

System kształcenia zdalnego czwartej generacji to model wirtualny, oparty na wykorzystaniu Internetu w celu udostępniania treści edukacyjnych, jak również komunikacji pomiędzy nauczycielem i uczniem oraz pomiędzy uczniami. Model ten zakłada edukację za pomocą komputera (ang. *Computer Mediated Education*, CME). Współczesne technologie i usługi internetowe umożliwiają wykorzystanie multimedialnych treści edukacyjnych wysokiej jakości, oraz zaawansowanych mechanizmów interakcji.

Coraz częściej można się spotkać z **systemem kształcenia zdalnego piątej**, a nawet **szóstej generacji** [24]. Określenia te powstały w wyniku ewolucji technologii internetowych do postaci **Web 2.0** oraz **Web 3.0** [10-13]. Wspomniane technologie opisano w kontekście kształcenia na odległość w punkcie 2.3 niniejszej pracy.

3.3 Typy zdalnego kształcenia

Pojęcie zdalnej edukacji (ang. *Distance education*, DE) jest pojęciem najszerszym. W obrębie tego pojęcia można wyróżnić bardziej szczegółowe:

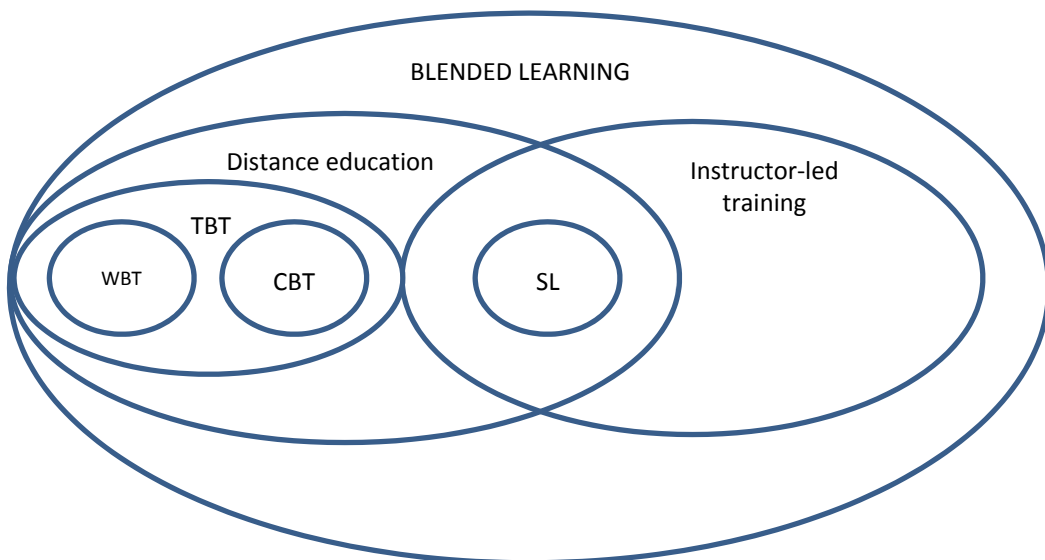
- **Nauczanie wspierane technologiami** (ang. *Technology-based training*, TBT), określane również mianem edukacji elektronicznej (e-edukacji). Obejmuje nauczanie wspomagane komputerowo (ang. *Computer-based training*, CBT) oraz internetowo (ang. *Web-based training*, WBT), a także technologie takie jak radio, telewizja.
- **Nauczanie wspomagane komputerowo** (ang. *Computer-based training*, CBT), wykorzystujące w procesie edukacyjnym komputery do przekazywania wiedzy, realizacji ćwiczeń, symulacji. W obrębie tego pojęcia mieszczą się również kursy dostarczane na płytach CD.
- **Nauczanie przez Internet** (ang. *Web-based training*, WBT), odbywające się w sieci Internet za pośrednictwem protokołu TCP/IP. Obejmuje przekazywanie wiedzy, jak również jej sprawdzanie, komunikację pomiędzy użytkownikami i zarządzanie procesem edukacyjnym przy użyciu stron i aplikacji internetowych.

Opisane powyżej typy kształcenia na odległość związane są z wykorzystaniem określonych technologii. Najczęściej jednak spotyka się model kształcenia, łączący bogactwo dostępnych technologii z zajęciami prowadzonymi w sposób tradycyjny w uczelni. W związku z tym wyróżnić można:

- **Kształcenie tradycyjne** (ang. *Instructor-led training*, ILT), oznaczające proces dydaktyczny, w którym nauczyciel prowadzi zajęcia z grupą studentów. Zajęcia odbywają się najczęściej w uczelni. Nauczanie tradycyjne może również przyjąć formę zajęć, w trakcie których prowadzący komunikuje się z uczniami przez sieć Internet.
- **Kształcenie synchroniczne** (ang. *Synchronous learning*, SL), tj. zajęcia odbywające się w czasie rzeczywistym, ale realizowane przez Internet. Uczniowie oraz prowadzący są zalogowani do jednego systemu stanowiącego tzw. wirtualną przestrzeń kształcenia (w odróżnieniu od tradycyjnej przestrzeni kształcenia, którą określa się uczelnię).
- **Kształcenie komplementarne** (ang. *Blended learning*, BL), określane również mianem kształcenia mieszanego lub hybrydowego. Jest to odmiana łącząca tradycyjny model kształcenia z kształceniem zdalnym. W tym modelu najczęściej w trybie zdalnym przekazywane są treści wykładowe i odbywają się konsultacje on-line, a ćwiczenia i laboratoria realizowane są w trakcie zjazdów w uczelni. Kształcenie komplementarne jest obecnie najczęściej spotykanym modelem kształcenia niestacjonarnego w uczelniach wyższych [25-29].

Zależności pomiędzy pojęciami związanymi z kształceniem na odległość zostały zobrazowane na rysunku 2.

Dziedzina kształcenia na odległość obejmuje szeroki obszar technologii i metod kształcenia. Związane jest to m.in. z potrzebą ciągłego poszerzania wiedzy w coraz to nowych obszarach. W zależności od przekazywanych treści (np. kurs obsługi pakietu oprogramowania, kurs języka angielskiego) wykorzystywane są różne narzędzia oraz odrębne metody prowadzenia zajęć.



Rysunek 2. Zależności pomiędzy zakresem pojęć w kształceniu zdalnym

3.4 Koncepcje metodyczne kształcenia zdalnego

Z kształceniem na odległość związane są również odrębne koncepcje metodyczne. W publikacjach poświęconych metodom kształcenia wspieranego technologiami informacyjnymi najczęściej wymienia się koncepcję behawiorystyczną, humanistyczną oraz konstruktywistyczną [20]. Spotkać można również odniesienie do teorii kształcenia wielostronnego, w ramach której znajdujemy poprawne metodycznie wykorzystanie komputera i Internetu w edukacji. Tym niemniej w każdej z głównych teorii uczenia się można zastosować nowoczesne technologie informacyjno-komunikacyjne (ang. *Information and Communications Technology, ICT*).

W modelu uczenia się wypracowanym na gruncie **behawioryzmu** kładzie się nacisk na paradygmaty, modele i zasady działania oraz zadania do wykonania. Nauczanie sprowadza się do modelowania (za pomocą nagród i kar) pożądanego zachowania, które ma być oceniane według ściśle określonych kryteriów. Uczący się jest obiektem oddziaływania nauczyciela,

który w pełni steruje procesem przetwarzania wiedzy. Behawioryzm podkreśla rolę pamięci w kształtowaniu wiedzy. Współczesne narzędzia ICT umożliwiają m.in. prezentację multimedialnych materiałów edukacyjnych w uporządkowany sposób, a także systematyczną weryfikację wiedzy. Tym samym dają sposobność realizacji większości założeń behawioryzmu.

Podejście **humanistyczne** podkreśla dużą rolę doświadczenia w procesie uczenia się. Kładzie nacisk na współdziałanie w pracy grupowej, twórcze rozwiązywanie problemów, brak rywalizacji. Współczesne technologie internetowe dają uczącym się szeroką wolność, rozumianą m.in. jako dostęp do bogatych zasobów globalnej sieci, indywidualizację tempa nauki i swobodę dysponowania czasem.

W modelu **konstruktywistycznym** przyjmuje się założenie, że to uczeń odkrywa i konstruuje wiedzę, która jest dla niego zrozumiała. Uczeń jest samodzielnym, aktywnym podmiotem, korzystającym z różnych źródeł informacji. Nauczyciel nie jest źródłem wiedzy, lecz stwarza warunki do odkrywania wiedzy przez ucznia. Zwraca się uwagę na indywidualne doświadczenie uczącego się oraz na interakcję i zaangażowanie. Kładzie się nacisk na rolę twórczego rozwiązywania problemów.

Podejście **kognitywne** do uczenia się oparte jest na założeniach psychologii poznawczej. W odróżnieniu od behawiorystycznego polega ono na konceptualizacji otaczającego świata i zjawisk poprzez budowanie i reorganizowanie przez człowieka funkcjonalnych modeli zachodzących zjawisk [28].

W literaturze światowej daje się zauważyć tendencja do zmierzania w kierunku konstruktywizmu w kształceniu na odległość. Uczący się mają możliwość tworzenia indywidualnych struktur wiedzy w wirtualnej przestrzeni kształcenia. Formujące się społeczności sieciowe stanowią miejsce wymiany doświadczeń i weryfikacji poglądów.

Z powyższymi pojęciami związane jest **kształcenie kooperatywne wspomagane komputerem** (ang. *Computer-supported collaborative learning, CSCL*), stosowane coraz powszechniej na platformach zdalnego kształcenia. Idea CSCL, wyrosła na gruncie konstruktywizmu, polega na zorientowaniu na pracy w grupie w odróżnieniu od pracy indywidualnej. Kładzie nacisk na tworzenie środowiska wyzwalania kognitywnych procesów poznawczych poprzez mechanizmy mobilizowania do współpracy oraz pełnienia określonych ról w grupie. Technologię służącą do organizowania i wspomagania pracy grupowej w systemach komputerowych określa się w literaturze terminem **komputerowego wspomagania pracy kooperatywnej** (ang. *Compute-supported collaborative work, CSCW*) [30].

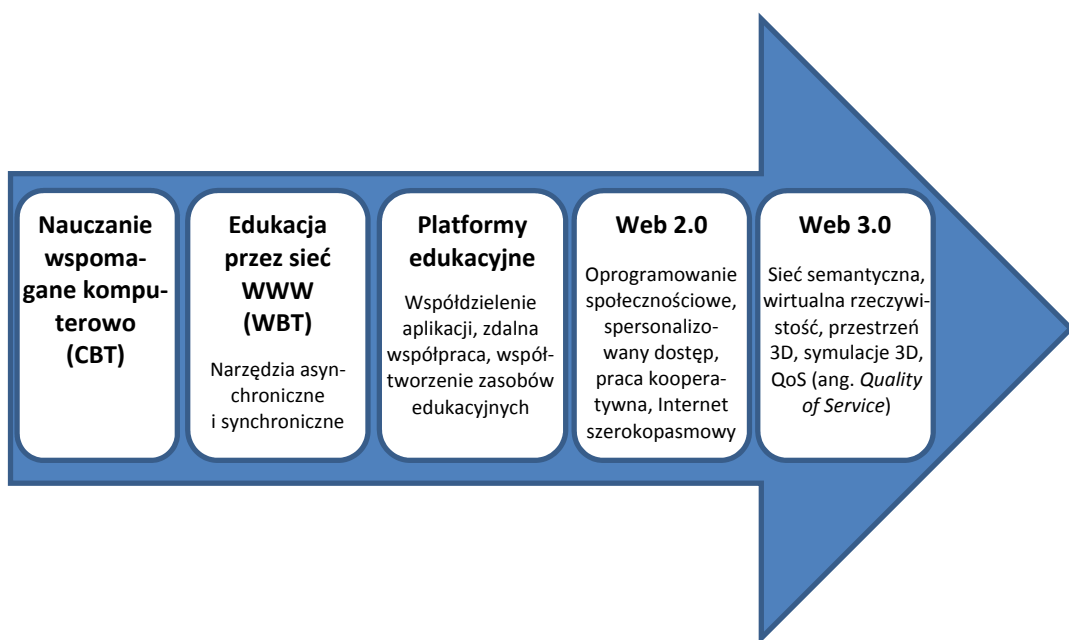
4 Systemy wspierające kształcenie na odległość

4.1 Rozwój systemów wspierających zdalną edukację

Systemy informatyczne wspierające kształcenie na odległość były początkowo przeznaczone do nauczania wspieranego komputerowo (**CBT**), stosowanego w trakcie zajęć na uczelni lub

w domu. W związku z nauką obsługi wyspecjalizowanych programów komputerowych stosowanych w niemal każdym zawodzie, tego rodzaju narzędzia są nieustannie rozwijane.

Wraz z upowszechnieniem się Internetu pojawiły się narzędzia wspierające edukację przez sieć WWW (**WBT**). Pierwotnie były to statyczne strony internetowe, zawierające treści edukacyjne. Kolejny krok stanowiły strony dynamiczne umożliwiające interakcję, np. dyskusję użytkowników na forum internetowym. Były to serwisy internetowe współpracujące z bazą danych, zawierającą treści dydaktyczne, testy sprawdzające wiedzę oraz treści wprowadzane przez użytkowników. Statystyki aktywności użytkowników były zapisywane na serwerze. Serwisy takie umożliwiały zatem naukę i komunikację w trybie **asynchronicznym**. Materiały dydaktyczne mogły być na bieżąco aktualizowane przez opiekuna dydaktycznego i zapisywane w elektronicznej bazie danych. Stała się również możliwa bezpośrednia komunikacja ucznia z nauczycielem, elektroniczna korespondencja.



Rysunek 3. Rozwój systemów wspierających kształcenie na odległość

Kolejnym krokiem w rozwoju internetowych systemów wspierających kształcenie na odległość było pojawienie się narzędzi komunikacji **synchronicznej**, takich jak chat, audio- i wideokonferencje, wirtualna tablica (ang. *whiteboard*), współdzielenie aplikacji, a w dalszym etapie ich połączenie w aplikację spełniającą funkcję wirtualnej klasy (ang. *virtual classroom*).

Na rysunku 3 na poprzedniej stronie przedstawiono ewolucję systemów wspierających kształcenie na odległość. Podczas gdy narzędzia określane mianem Web 2.0 zostały już sprawdzone i zaadaptowane w e-kształceniu, warto zwrócić uwagę na badanie skuteczności dydaktycznej narzędzi Web 3.0.

4.2 Klasy systemów wspierających kształcenie na odległość

Obecnie można wyróżnić trzy podstawowe klasy systemów informatycznych wspierających kształcenie na odległość [30]:

- **Systemy LMS** (ang. *Learning Management System*) – systemy zarządzania szkoleniami. System LMS realizuje funkcje zarządzania uprawnieniami użytkowników, monitorowania postępów w nauce, zarządzania materiałami dydaktycznymi, administrowania (rejestrowanie użytkowników na kursy, naliczanie płatności) i raportowania. Systemy LMS umożliwiają realizację kształcenia na odległość w trybie synchronicznym i asynchronicznym, w pełni zdalnym oraz komplementarnym.
- **Systemy LCMS** (ang. *Learning Content Management System*) – systemy zarządzania treścią szkoleń. System LCMS oprócz funkcji systemu LMS posiada również możliwość tworzenia, edycji, dostarczania i zarządzania treściami dydaktycznymi. Systemy LCMS umożliwiają również kontrolowanie procesu tworzenia treści dydaktycznych oraz ich archiwizację.
- **Systemy LCS** (ang. *Live Communication Systems*) – systemy komunikacji synchronicznej. Podstawowe funkcje systemu LCS to organizowanie konsultacji on-line, rozmowa w trybie tekstowym i głosowym, współdzielenie dokumentów, wirtualnej tablicy, zapisywanie nagrania z sesji konsultacyjnej. Systemy LCS określane są również mianem *Virtual Classroom System* (VCS) i obecnie stanowią najczęściej moduł składowy platform LMS i LCMS.

Oprócz trzech podstawowych klas systemów kształcenia na odległość można wyróżnić jeszcze dodatkowe:

- **Systemy AT** (ang. *Authoring Tools*) – systemy wspomagające proces tworzenia materiałów dydaktycznych. Systemy AT są przeznaczone głównie dla producentów materiałów dydaktycznych, jednakże większość narzędzi AT znajduje się w systemach LCMS.
- **Systemy AS** (ang. *Assessment System*) – systemy pomagające w sprawdzaniu wiedzy. Systemy AS umożliwiają nie tylko przeprowadzanie testów wiedzy, ale również zarządzanie terminami egzaminacyjnymi, automatyczne sprawdzanie testów, tworzenie bazy pytań, tworzenie testów, analizowanie i raportowanie wyników.
- **Systemy SMS** (ang. *Skills Management System*) – systemy zarządzania kompetencjami. Umożliwiają projektowanie modeli kompetencyjnych – struktur danych łączących ze sobą pełnione role oraz wymagane do ich pełnienia kompetencje i umiejętności,

a także aktywności szkoleniowe, które budują dane kompetencje. Systemy SMS są stosowane najczęściej w przedsiębiorstwach, w celu zarządzania rozwojem zawodowym, nabywaniem kompetencji, wykorzystaniem talentów. Są również coraz częściej stosowane przez uczelnie w celu wspierania indywidualnego toku nauki studenta.

Rosnące zainteresowanie efektywnymi metodami kształcenia na odległość w połączeniu z osiągnięciami współczesnej informatyki i cybernetyki prowadzą do zastosowania coraz bardziej interaktywnych metod i narzędzi. Przykładem takiego narzędzia jest tzw. organizator ścieżki nauczania – system korzystający z osiągnięć sztucznej inteligencji, dostosowujący tempo dostarczania treści dydaktycznych do predyspozycji uczącego się (tzw. system adaptacyjny) [31][32].

Innym przykładem może być zastosowanie tzw. agentów edukacyjnych – aplikacji realizujących na żądanie użytkownika funkcje wyszukiwania materiałów dydaktycznych czy też organizowania czasu i terminów uczenia się [33] [34]. Można wyróżnić również tzw. inteligentne systemy uczące (ang. *Intelligent Tutoring System*, ITS) wykorzystujące techniki sztucznej inteligencji oraz algorytmy heurystyczne [40].

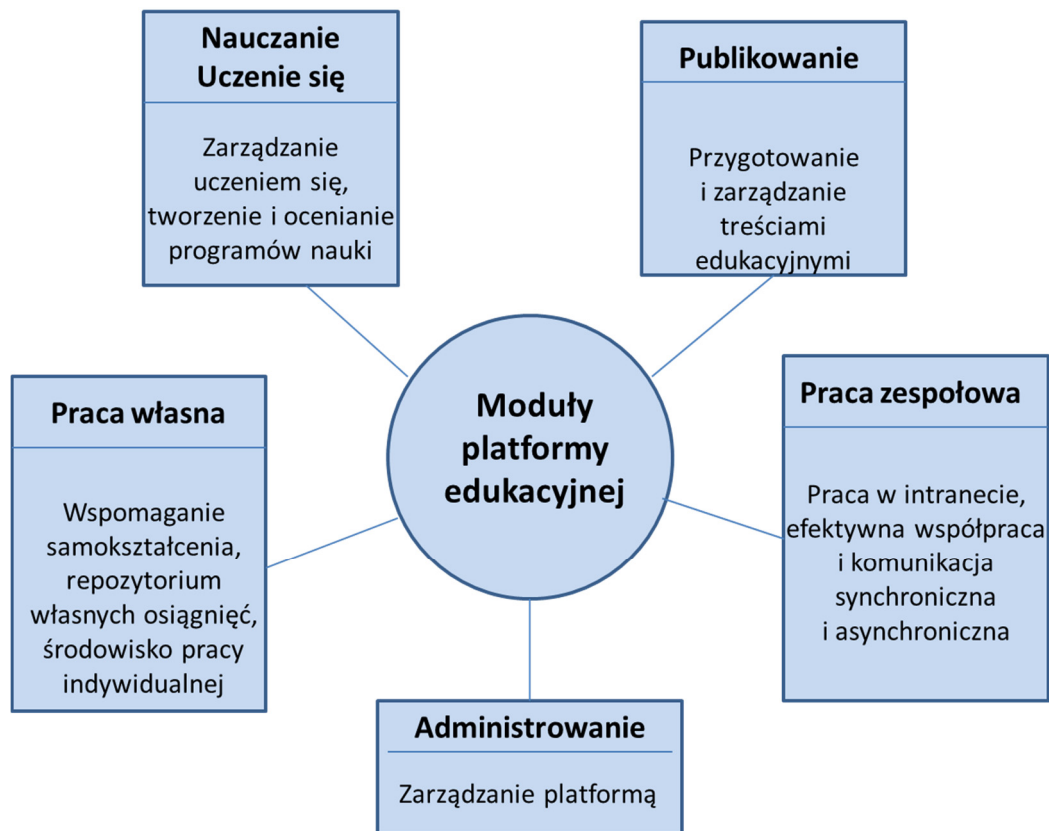
Systemem integrującym poszczególne narzędzia zdalnej edukacji jest platforma edukacyjna.

4.3 Platforma edukacyjna

Platforma edukacyjna jest systemem informatycznym (LMS lub LCMS) umożliwiającym zarządzanie procesem kształcenia i służącym do jego realizacji. Platforma spełnia rolę repozytorium materiałów dydaktycznych, jak również stanowi medium komunikacyjne pomiędzy uczestnikami procesu edukacyjnego. Konstrukcja platformy edukacyjnej zapewnia uczącym się wirtualną osobistą przestrzeń kształcenia (wraz z narzędziami pracy, nauki i komunikacji), a prowadzącym zajęcia umożliwia zarządzanie materiałami dydaktycznymi, grupami użytkowników i procesem kształcenia [30, 36-40].

Platformy edukacyjne mają najczęściej budowę modułową. Poszczególne moduły łączą w sobie narzędzia prezentowania materiałów dydaktycznych, narzędzia ich tworzenia, narzędzia komunikacji pomiędzy użytkownikami, narzędzia administracyjne itp. Podział funkcjonalny na poszczególne moduły platformy edukacyjnej (na przykładzie platformy Fronter⁹) przedstawiono na rysunku 4 na następnej stronie.

⁹ http://fronter.info/downloads/Fronter_Brochure_PL_lowres.pdf.



Rysunek 4. Przykładowy podział platformy edukacyjnej na moduły

Platformy edukacyjne jako zintegrowane środowisko nauczania i uczenia się spełniają szereg wzajemnie powiązanych ze sobą funkcji [41]:

- tworzenie treści edukacyjnych,
- przechowywanie i dostarczanie usystematyzowanej wiedzy,
- planowanie procesów dydaktycznych,
- planowanie ścieżek edukacyjnych poszczególnych osób szkolonych,
- kompleksowe zarządzanie procesem nauczania,
- raportowanie przebiegu nauczania,
- analizowanie postępów użytkowników,
- administracyjna obsługa procesu nauczania,
- współpraca (integracja) z innymi systemami informatycznymi.

Materiały szkoleniowe udostępniane na platformie mogą zawierać m.in.: tekst, grafikę, nagrania audio i wideo, co w efekcie daje przekaz multimedialny. Ponadto platforma umożliwia śledzenie czasu zalogowania każdego studenta oraz sprawdzenie, z których zasobów korzystał.

Platformy edukacyjne możemy podzielić na trzy główne grupy:

- platformy **open source**,
- platformy **komercyjne**,
- platformy **tworzone indywidualnie**.

Platformy **open source** to platformy dostępne bezpłatnie, a ich kod źródłowy jest znany i może być dowolnie modyfikowany. Oprogramowanie typu *open source* wywarło duży wpływ na rozwój e-edukacji – pozwoliło wypróbować narzędzia wspomagające nauczanie na odległość osobom nastawionym sceptycznie do edukacji przez Internet. Obserwujemy dziś światowy ruch na rzecz otwartego oprogramowania oraz otwartego dostępu do wiedzy, a jednym z jego przejawów są platformy *open source*. Do najpopularniejszych platform *open source* należą: Moodle, Ilias oraz Claroline.

Alternatywę dla darmowych platform edukacyjnych stanowią platformy **komercyjne**. Cechą charakterystyczną systemu komercyjnego jest wsparcie techniczne producenta. Platforma komercyjna może być (na podstawie umowy licencyjnej) dostosowana do potrzeb konkretnego klienta. Zakres funkcji i narzędzi platformy można rozszerzyć lub zmniejszyć w zależności od wymagań i dostępnego budżetu. Istnieje wiele firm zajmujących się wdrożeniami platform edukacyjnych. W przypadku platform typu *open source* warto skorzystać ze wsparcia technicznego firmy wdrożeniowej. Jednak lepsze możliwości dostosowania platformy do potrzeb danej placówki oferują platformy komercyjne. W środowisku akademickim wśród platform komercyjnych prym wiodą: Fronter, Blackboard oraz WebCT.

Platformy **tworzone indywidualnie** (najczęściej przez uczelnie) to systemy informatyczne zaprojektowane do wspomagania procesu dydaktycznego określonej uczelni. Najczęstszym zastosowaniem platform uczelnianych jest wspieranie tradycyjnych zajęć. Jednakże platformy te mogą również służyć do realizacji zajęć na odległość.

Budowa platform tworzonych indywidualnie przez uczelnie odzwierciedla najczęściej strukturę organizacyjną danej uczelni, a także określonych studiów realizowanych na platformie, uwzględniając podział na konkretne kierunki studiów, specjalności, grupy studenckie oraz wykorzystywane narzędzia.

Przykładami platform tworzonych indywidualnie przez uczelnie w Polsce są m.in.:

1. Platforma SAS (System Administrowania Studiami) w Ośrodku Kształcenia na Odległość OKNO Politechniki Warszawskiej,
2. Platforma Edu w Polsko-Japońskiej Wyższej Szkole Techniki Komputerowych w Warszawie,
3. Platforma CENO PG (Centrum Edukacji na Odległość Politechniki Gdańskiej).

Cechą wspólną platform *open source* jest fakt, iż są nieodpłatne. Jednakże każda z platform posiada cechy charakterystyczne, wyróżniające ją spośród pozostałych. Przykładowo, platforma Claroline jest bardziej nakierowana na naukę niż na komunikację; Ilias ma rozbudowany system nawigacji i administracji. Pod względem narzędzi i funkcji również występują pewne różnice.

Podstawowy zakres funkcji i narzędzi platform komercyjnych jest podobny. Należy pamiętać, że tego typu produkty po zakupie licencji przez uczelnię mogą być dostosowywane do specyfiki nauczania konkretnej instytucji.

Zaletą platform tworzonych indywidualnie przez uczelnie jest najczęściej integracja z innymi systemami informatycznymi w obrębie uczelni, np. systemem obsługi studiów (wirtualnym dziekanatem), systemem zarządzania uczelnią itp. W przypadku platform *open source* istnieje możliwość powiązania platformy z systemem uczelnianym, jednakże zawsze będzie to słabsza integracja. Natomiast w przypadku platform komercyjnych integracja z innymi systemami na uczelni jest zazwyczaj bardzo kosztowna.

Wybór platformy edukacyjnej przez organizację wdrażającą jest uzależniony od wielu czynników, m.in. [45]:

- potrzeb edukacyjnych organizacji wdrażającej,
- liczby użytkowników,
- specyfiki użytkowników objętych wdrożeniem,
- specyfiki procesów dydaktycznych realizowanych na platformie edukacyjnej,
- specyfiki procesów administracyjnych realizowanych na platformie edukacyjnej,
- możliwości technologicznych organizacji wdrażającej (infrastruktura sprzętowa i infrastruktura sieciowa),
- kompetencji oraz doświadczenia organizacji we wdrażaniu oraz prowadzeniu kształcenia na odległość.

Proces wyboru platformy powinien obejmować następujące fazy [42]:

1. Opracowanie koncepcji dydaktycznej systemu kształcenia,
2. Określenie wymagań względem platformy (również analiza kosztów),
3. Sprawdzenie możliwości dostępnych platform spełniających założone kryteria,
4. Wdrożenie pilotażowe (jednej lub kilku platform),
5. Decyzja o wyborze platformy.

Zazwyczaj uczelnie wyższe zaczynają od platformy typu *open source* (najczęściej Moodle), po czym decydują się na platformę komercyjną lub podejmują decyzję o budowie własnej platformy.

4.4 Portal edukacyjny

Równolegle z pojęciem platformy edukacyjnej funkcjonuje pojęcie portalu edukacyjnego. W najprostszym ujęciu **portalem edukacyjnym** nazywamy serwis internetowy pełniący funkcje edukacyjne.

Istnieją zasadniczo dwa rodzaje portali edukacyjnych. Pierwszy z nich to **portal oparty na serwisie internetowym** spełniającym funkcje informacyjne, funkcje repozytorium materiałów dydaktycznych oraz funkcje komunikacyjne (realizowane najczęściej w postaci forum dyskusyjnego). Taki portal edukacyjny posiada część dostępną dla użytkowników niezalogowanych (najczęściej jest to część pełniąca rolę informacyjną oraz edukacyjną) oraz część dostępną

dla uprawnionych użytkowników po zalogowaniu (zaawansowane funkcje edukacyjne oraz funkcje komunikacyjne). Portal edukacyjny może współdziałać z innymi systemami informacyjnymi, np. z systemem obsługującym videokonferencje. Tego rodzaju portal edukacyjny przypomina platformę edukacyjną (choć o ograniczonej funkcjonalności, biorąc pod uwagę możliwości typowych platform edukacyjnych) tworzoną indywidualnie przez uczelnię.

Zaletą tego rodzaju portali edukacyjnych jest prostota ich budowy, niższe koszty wdrożenia i utrzymania; wadą – trudność w zintegrowaniu poszczególnych aplikacji wchodzących w skład portalu.

Drugi rodzaj portali edukacyjnych stanowią **portale oparte na platformie edukacyjnej**. W tej sytuacji większość funkcji edukacyjnych i komunikacyjnych jest zapewniana przez system platformy edukacyjnej, natomiast przez portal rozumie się treści i narzędzia dostępne dla użytkowników niezalogowanych. Tego rodzaju portal edukacyjny jest niejako rozwinięciem platformy edukacyjnej, bowiem często platformy edukacyjne skrywają swoje funkcje w części dostępnej dla użytkowników zalogowanych, pozostawiając nieautoryzowanym użytkownikom ubogą część informacyjną.

Mocną stroną portali edukacyjnych bazujących na platformie edukacyjnej jest bogata funkcjonalność; słabą – trudność we wdrożeniu platformy edukacyjnej, na której portal ma się opierać oraz późniejsze koszty jej utrzymania.

4.5 Podręcznik elektroniczny

Podręcznik elektroniczny (e-Podrecznik, e-Book) jest narzędziem e-edukacji służącym przede wszystkim do samodzielnej nauki osoby szkolonej. Współczesne podręczniki elektroniczne przybierają formę multimedialną (połączenie tekstu, dźwięku, obrazu statycznego i ruchomego) i interaktywną (różnego typu ćwiczenia do wykonania przez użytkownika) i są dostępne w postaci płyty DVD, a przy korzystaniu z nich wskazane jest połączenie z Internetem (z uwagi na zawartość łączy do dodatkowych zasobów).

Typowe elementy współczesnego podręcznika elektronicznego to:

- wykład do czytania (w formacie PDF lub HTML) lub oglądania (video),
- wykład do druku (w formacie PDF),
- prezentacja – slajdy z komentarzami,
- materiały do ćwiczeń (testy, quizy, zadania) sprawdzające wiedzę oraz klucz z odpowiedziami,
- pliki dodatkowe (np. pliki, na których będą wykonywane ćwiczenia; wersje instalacyjne programów potrzebnych do realizacji ćwiczeń zawartych w treści podręcznika),
- słownik pojęć (lista słów z wyjaśnieniami, znajdująca się na końcu podręcznika),
- hiperłącza (odnośniki do stron w Internecie, poświęconych zagadnieniu omawianemu w tekście),
- filmy instruktażowe, ilustrujące np. wykonanie ćwiczeń zawartych w podręczniku.

Przy tworzeniu podręcznika elektronicznego należy pamiętać o kilku koniecznych uniwersalnych zasadach:

1. Podręcznik (wygląd, kolory, rozmiar i krój czcionki, rozdzielczość na ekranie, dobór elementów interaktywnych) powinien być dostosowany do grupy docelowej,
2. Treści dydaktyczne zawarte w podręczniku powinny być podzielone (poprzez menu) w sposób intuicyjny,
3. Jeden podręcznik powinien się mieścić na jednej płycie DVD,
4. Podręcznik musi się uruchamiać automatycznie (widok strony głównej podręcznika z menu) po włożeniu płyty do komputera (autorun),
5. Podręcznik winien się uruchamiać przy użyciu standardowych przeglądarek internetowych lub okna aplikacji podręcznika,
6. Korzystanie z podręcznika nie powinno wymagać od użytkownika instalowania dodatkowego oprogramowania (poza udostępnionym w podręczniku),
7. Podręcznik powinien być dostosowany do minimalnych wymagań sprzętowych komputera użytkownika.

5 Ograniczenia w kształceniu na odległość

W obliczu zalet kształcenia na odległość, spośród których można wyróżnić:

- niezależność czasową i geograficzną,
- oszczędność kosztów podróży,
- skalowalność,
- dostępność (np. dla niepełnosprawnych ruchowo),
- interaktywną formę szkoleń.

Należy mieć świadomość ograniczeń i niedogodności tego typu edukacji, spośród których najważniejsze to:

- osłabione relacje pomiędzy uczestnikami procesu kształcenia (brak kontaktu wzrokowego),
- ograniczone możliwości dostrzegania indywidualnych potrzeb osób uczących się przez prowadzącego,
- trudności w sprawdzaniu wiedzy (np. przeprowadzaniu egzaminów przez Internet),
- konieczność ciągłego dostosowywania materiałów dydaktycznych do pojawiających się narzędzi i technologii informatycznych (nowe wersje),
- nie sprawdza się w dziedzinach, w których istotny jest kontakt twarzą w twarz z prowadzącym (np. nauka gry na instrumencie, umiejętności „miękkie”),
- nie jest możliwe prowadzenie zajęć z użyciem specjalistycznego sprzętu (np. sprzęt i wyposażenie w laboratorium), a próby zastąpienia rzeczywistego sprzętu jego wirtualnymi odpowiednikami nie zawsze są skuteczne,
- dostępność współczesnej edukacji zdalnej ograniczona dostępem do Internetu.

W trakcie wdrażania procesu edukacyjnego należy mieć świadomość ograniczeń edukacji zdalnej i starać się zminimalizować ich skutki.

6 Podsumowanie

Kształcenie na odległość z użyciem technologii Internetu jest dziedziną rozwijającą się dynamicznie. Początkowo kładziono większy nacisk na metodykę nauczania, pozostawiając otwartość w kwestiach technologicznych. Doprowadziło to do braku spójności w działaniu poszczególnych narzędzi oraz braku możliwości współpracy pomiędzy nimi. Obecnie większość uczelni dąży do integracji systemów zdalnego nauczania, systemów obsługi studiów, systemu zarządzania uczelnią oraz repozytorium zasobów dydaktycznych [49-52].

Wraz z rozwojem technologii internetowych zmienia się także postać materiałów edukacyjnych. Treści edukacyjne stają się bardziej multimedialne i interaktywne, zajmują coraz więcej zasobów [15] [47-49].

Zmiany dotyczą również systemów wspierających kształcenie na odległość. Przewiduje się, że w najbliższych latach dostawcy systemów i narzędzi e-edukacji będą upraszczać złożone infrastruktury przez wirtualizację i integrację. Uproszczenie to umożliwi zoptymalizowanie posiadanych zasobów i sprawi, że infrastruktury te będą bezpieczniejsze, bardziej dostępne i przyjazne środowisku. To z kolei pozwoli na zachowanie konkurencyjności i szybkie reagowanie na nadchodzące zmiany. Coraz częściej oprogramowanie będzie dostępne przez Internet na zasadzie outsourcingu (*as a service*) [33-35][50-53].

Informacja

Artykuł jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, w ramach projektu „Efektywni 50+” realizowanego przez Warszawską Wyższą Szkołę Informatyki i partnerów.

The article is co-funded by the European Union under the European Social Fund, the project “Effectively 50” conducted by the Warsaw University of Information Technology and partners.

Bibliografia

- [1] Altbach P.G., Reisberg L., Rumbley L.E., *Trends in Global Higher Education: Tracking an Academic Revolution*, UNESCO World Conference on Higher Education, UNESCO, Paryż 2009

- [2] Galwas B., *Otwarte uniwersytety, otwarte zasoby edukacyjne, otwarty dostęp do wiedzy*, w: *Postępy e-edukacji*, praca zbiorowa pod red. Zespołu Ośrodka Kształcenia na Odległość OKNO PW, OW PW, Warszawa 2008
- [3] Mecsi J., *New Challenges in Engineering Education and Research in the 21st Century*, Proceedings of the International Conference on Engineering Education ICEE 2008
- [4] Galwas B., Nowak S., *Rola kształcenia na odległość w tworzeniu krajowego systemu kształcenia przez całe życie*, Sprawozdania z konferencji VU'2006, Wyd. PJWSTK, Warszawa 2007
- [5] Sysło M.M., *Uczelnie w środowisku nowych technologii kształcenia*, wystąpienie podczas XIV konferencji z cyklu Informatyczne Wspomaganie Zarządzania Uczelnią – Uczelnie wyższe wobec nowych technologii kształcenia, Centrum Promocji Informatyki, Warszawa 2011
- [6] Garrison D.R., Vaughan N.D., *Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines*, Jossey-Bass, San Francisco 2007
- [7] Tadeusiewicz R., *Różnój technik informacyjnych jako czynnik determinujący postęp cywilizacji*, w: *Postępy e-edukacji*, praca zbiorowa pod red. Zespołu Ośrodka Kształcenia na Odległość OKNO PW, Wyd. OW PW, Warszawa 2008
- [8] Juszczyk S., *Kształcenie na odległość elementem powszechnej edukacji medialnej w społeczeństwie informacyjnym*, w: *Edukacja medialna w społeczeństwie informacyjnym*, (red.) Juszczyk S., Wyd. Adam Marszałek, Toruń 2002
- [9] Balasubramian K., Clarke-Okah W., Daniel J., Ferreira F., Kanwar A., Kwan A., Lesperance J., Mallet J., Umar A., West P., *ICTs for Higher Education. Background paper from the Commonwealth of Learning*, UNESCO, Paryż 2009
- [10] Bartolomé A., *Web 2.0 and New Learning Paradigms*, eLearning Papers, April 2008, No. 8, <http://elearningpapers.eu/en/article/Web-2.0-and-New-Learning-Paradigms>
- [11] Redecker C., *Review of Learning 2.0 Practices: Study on the Impact of Web 2.0 Innovations on Education and Training in Europe*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg 2009
- [12] Dąbrowski M., *E-learning 2.0 – przegląd technologii i praktycznych wdrożeń*, „e-mentor” 2008, nr 1 (23)
- [13] Murugesan S., *Get ready to Embrace Web 3.0*, Cutter Executive Report, Cutter Consortium, Arlington 2007
- [14] Devedzic V., *Key Issues in Next-Generation Web-Based Education*, „IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics” 2003, Vol. 33 (3), s. 339-349, <http://140.126.146.1/team/el020.pdf>
- [15] Barrett B., *Mentoring and Coaching: Using Web 2.0 Tools to Connect, Dialogue and Reflect*, 17th International Conference on Technology Supported Learning & Training, Online Educa, Berlin 2011
- [16] Prensky M., *Digital natives, digital immigrants*, “On the horizon” (MCB University Press) 2005, Vol. 9 (5)

- [17] Lopez Perez V., Perez Lopez C., Rodriguez Ariza L., *Blended learning in higher education: Students' experiences and the relation to students outcomes*, Proceedings of the EduLearn10 International Conference on Education and New Learning Technologies, IATED 2010
- [18] Roceanu I., *Use of the Open Source LMS to Support Online Educational Systems*, 14th International Conference on Technology Supported Learning & Training, Online Educa, Berlin 2008
- [19] Stromme A., *How to Make Students Study Every Day, Supported by Video, LMS and Mobile Phones*, 14th International Conference on Technology Supported Learning & Training, Online Educa, Berlin 2008
- [20] Bednarek J., Lubina E., *Kształcenie na odległość. Podstawy dydaktyki*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2008
- [21] Jukes I., McCain T., Crocket L., *Understanding the Digital Generation: Teaching and Learning in the New Digital Landscape*, CreateSpace, 2010
- [22] *The Virtual University. Models and Messages. Lessons from case studies*, (eds.) D'Antoni S., UNESCO 2006
- [23] Szablowski S., *E-learning dla nauczycieli*, WO FOSZE, Rzeszów 2009
- [24] Meger Z., *Szósta generacja nauczania zdalnego*, w: *E-edukacja dla rozwoju społeczeństwa*, (red.) Dąbrowski M., Zając M., Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa 2008
- [25] Meger Z., *Kooperatywne uczenie się w warunkach e-learningu*, „e-mentor” 2008, nr 4
- [26] Polak K., *Modele nauczania i możliwości ich wykorzystania w dydaktyce akademickiej*, w: *W poszukiwaniu modelu dydaktyki akademickiej*, (red.) Skulicz D., s. 91-96, Wyd. UJ, Kraków 2004
- [27] Mayer R.E., *Multimedia Learning Second Edition*, Cambridge University Press, Cambridge 2009
- [28] Juszczak S., *Wybrane aspekty konstruktywistyczne i kognitywistyczne edukacji na odległość*, „Kognitywistyka i Media w Edukacji” 2006, nr 1 (2)
- [29] Michałowicz B., Sidor D., *Metody aktywizujące w konstruktywistycznym środowisku uczenia się na e-zajęciach*, w: *E-learning w szkolnictwie wyższym – potencjał i wykorzystanie*, (red.) Dąbrowski M., Zając M., Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa 2010
- [30] Hyla M., *Przewodnik po e-learningu*, Wyd. Wolters Kluwer Business, Kraków 2009
- [31] Organero M.M., Kloss C.D., Merino P.M., *Personalized Service-Oriented E-learning Environments*, “IEEE Internet Computing” 2010, Vol. 14 (2), s. 62-27
- [32] Ostyn C., *Service Oriented Architecture for Competency-based Lifelong Learning and Personal Development*, Ostyn Consulting 2006, <http://www.ostyn.com/standardswork/competency/SOA-for-Competency.pdf>
- [33] Dorca F.A., Lopes C.R., Fernandes M.A., *A multiagent architecture for distance education systems*, Proceedings of the 3rd IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 2003, s. 368-369
- [34] De Arriaga F., El Alami M., Arriaga A., *Multi-agent architecture for intelligent E-learning*, 10th IEEE International Conference on Electronics, Circuits and Systems ICECS, 2003

- [35] Erba C., *Cloud E-Learning Features, Opportunities and Risks of a Technological Revolution*, 17th International Conference on Technology Supported Learning & Training, Online Educa, Berlin 2011
- [36] Plebańska M., *E-learning. Tajniki edukacji na odległość*, Wyd. CH Beck, Warszawa 2011
- [37] Sroka H., Slaboń M., Abramek E., *Możliwości systemów LMS w zakresie indywidualizacji procesu kształcenia*, w: *Rozwój e-edukacji w ekonomicznym szkolnictwie wyższym*, (red.) Dąbrowski M., Zajac M., Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa 2005
- [38] Galwas B., Plebańska M., Kopciał P., *Rola Platform Edukacyjnych w Stacjonarnym Modelu Kształcenia Studiów Inżynierskich*, „Postępy e-edukacji 3”, Wyd. PJWSTK, Warszawa 2010, s. 49-58
- [39] Plebańska M., Kopciał P., *Portal edukacyjny: funkcje i narzędzia*, Wyd. OKNO PW, Warszawa 2010
- [40] Kopciał P., *Portal edukacyjny: funkcje i narzędzia. Podręcznik do zjazdu laboratoryjnego*, Wyd. OKNO PW, Warszawa 2011
- [41] Plebańska M., Kula I., *E-learning – treści, narzędzia, praktyka*, Wyd. ALMAMER Szkoła Wyższa, Warszawa 2011
- [42] Meger Z., *Problemy wyboru platformy nauczania, uczenia się*, w: *Postępy e-edukacji*, (red.) Banachowski L., Wyd. PJWSTK, Warszawa 2010
- [43] Hijon R., Velazquez A., *E-learning Platforms Analysis and Development of Students Tracking Functionality*, Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, 2006
- [44] Robbins S.R., *The Evolution of the Learning Content Management System*, Learning Circuits – ASTD’s Online Magazine All About E-learning, April 2002
- [45] Anaraki F., *Developing an Effective and Efficient Learning Platform*, “International Journal of the Computer, the Internet and Management” 2004, Vol. 12 (2), s. 57-63
- [46] Bouras C., Tsiatsos T., *Educational Virtual Environments: Design Rationale and Architecture*, „Multimedia Tools and Applications” 2006, Vol. 29 (2), s. 153-173
- [47] Hauke K., Owoc M.L., *Uwarunkowania technologiczne metodyki tworzenia wykładów online*, w: *E-edukacja.net*, (red.) Dąbrowski M., Zajac M., Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa 2007
- [48] Kąkolewicz M., *Technologie informacyjne a konieczność zmiany paradygmatów edukacji*, w: *Koncepcje i praktyka e-edukacji*, (red.) Dąbrowski M., Zajac M., Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa 2011, http://www.e-edukacja.net/siodma/Internet_Koncepcje_i_praktyka_e-edukacji.pdf
- [49] Gajewski R.R., Jarosińska E., *Technology Enhanced Learning w edukacji inżynierów*, w: *Koncepcje i praktyka e-edukacji*, (red.) Dąbrowski M., Zajac M., Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa 2011
- [50] *339 Tips on the Implementation of an LMS or LCMS*, (ed.) Brandon B., The eLearning Guild, 2006, <http://www.elearningguild.com/content.cfm?selection=doc.538>; <http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec700/cms/lmstips-implementation.pdf>

- [51] Grob H.L., Bensberg F., Dewanto B.L., *Developing, deploying, using and evaluating an open source learning management systems*, Information Technology Interfaces, 26th International Conference 2004
 - [52] Bao T.Ch., Fu-Chien K., *The Design of Load-Balancing LMS Based on Decomposition Structure*, Department of Computer Science and Information Engineering, 5th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 2005
 - [53] Shih T.K., Wen-Chih C., Lin N.H., Hun-Hui H., Ching-Tang H., *Using SOAP and .NET Web Service to build SCORM RTE and LMS*, 17th International Conference on Advanced Information Networking and Applications, s. 408-413, AINA 2003
-

E-learning methods and systems used in adult education

Abstract

The paper characterizes methods, techniques and tools for e-learning, which can be used for the purposes of the Project “Effectively 50” conducted by WWSI. An outline history of remote education, generations and types of distance learning and methodological approaches are presented. The paper presents the evolution of e-learning systems and applications. An e-learning platform, an educational portal and an e-book are characterized. The paper shows also the limitations of distance education.

Keywords: *e-learning, distance learning, e-learning systems, educational platform, an educational portal, e-book*

