

Raport

Analiza metod e-learningowych stosowanych w kształceniu osób dorosłych

Projekt „Efektywni 50+”

Piotr Kopciał

Warszawa 2013



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WARSZAWSKA
WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Projekt „Efektywni 50+” Zarządzanie wiekiem- dobre praktyki

<http://efektywni50plus.wysi.edu.pl/>

Redakcja merytoryczna: Piotr Kopciał

Copyright©Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki, Warszawa 2013

Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki
ul. Lewartowskiego 17, 00-169 Warszawa
www.wysi.edu.pl

Publikacja nie jest przeznaczona do sprzedaży.



Spis treści

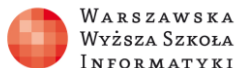
Wprowadzenie.....	3
E-edukacja	4
Specyfika kształcenia osób dorosłych	6
Metody kształcenia na odległość.....	8
Zarys historii kształcenia zdalnego	8
Cztery generacje kształcenia zdalnego	9
Typy kształcenia zdalnego	11
Koncepcje pedagogiczne kształcenia zdalnego	13
Systemy wspierające kształcenie na odległość.....	15
Rozwój systemów wspierających kształcenie na odległość.....	15
Klasy systemów wspierających kształcenie na odległość	16
Platformy edukacyjne	18
Platformy open source	20
Platformy komercyjne	24
Platformy tworzone indywidualnie	28
Zestawienie porównawcze i wnioski	28
Portal edukacyjny	34
Podręcznik elektroniczny	35
Ograniczenia kształcenia na odległość.....	37
Opóźnienie metod kształcenia względem technologii	38
Perspektywa systemu e-learningu w projekcie „Efektywni 50+”	40
Podsumowanie	41
Bibliografia.....	42
Netografia.....	47

Wprowadzenie

Niniejsze opracowanie powstało na potrzeby projektu „Efektywni 50+” realizowanego przez Warszawską Wyższą Szkołę Informatyki i partnerów w ramach PO KL. 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 przechowywania dokumentów oraz pracy grupowej.

„Efektywni 50+” to projekt innowacyjny testujący. Innowacyjność przejawia się m.in. w zastosowaniu najskuteczniejszych metod i technik kształcenia odpowiadających potrzebom beneficjentów przedsięwzięcia. Projekt zorientowany jest na rozwój umiejętności praktycznych. Najlepszym sposobem wykształcenia takich umiejętności jest udział w szkoleniu stacjonarnym, w trakcie którego uczestnicy, mając do dyspozycji komputer z odpowiednim oprogramowaniem, rozwiązują praktyczne zadania i przykłady pod okiem instruktora. Jednak takie rozwiązanie ogranicza udział w szkoleniach do pewnej liczby osób oraz wyznacza określony czas trwania szkoleń. Celem projektu jest opracowanie metodyki i narzędzi kształcenia, z których będzie mogło skorzystać więcej osób, również po jego zakończeniu. Takie możliwości daje e-learning.

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



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 kształcenia osób pod kątem 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].

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 dostosowane 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 określane są jako *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 i 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 informatyczne – tzw. platformy edukacyjne [17, 18, 19].

Równolegle 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 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 doskonalenia przez całe życie. Właśnie w kształceniu zdalnym 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.



Specyfika kształcenia osób dorosłych

Obecnie kształcenie odgrywa coraz większą rolę w życiu osób dorosłych. Na gruncie badań nad zdolnością uczenia się osób dorosłych wypracowano pewne zasady oraz wskazania metodyczne. Badania kognitywistów wykazały, że w procesie kształcenia osób dorosłych najważniejsze jest, aby aktywności podejmowane w trakcie uczenia się odpowiadały osobistym preferencjom i zdolnościom rozwojowym osoby uczącej się [21].

W andragogice (dyscyplinie zajmującej się kształceniem dorosłych) i psychologii wyodrębnione są trzy etapy rozwoju człowieka dorosłego [22]:

- wczesna dorosłość (od 20 do 30-40 lat),
- średnia dorosłość (od 30-40 do 50-60 lat),
- późna dorosłość (powyżej 55-66 lat).

Pierwszy etap – wczesna dorosłość – charakteryzuje się najwyższym poziomem zdolności przyswajania i stosowania wiedzy, a także pojawiającym się relatywizmem w myśleniu, ułatwiającym wzajemne zrozumienie.

Etap drugi – średnia dorosłość – jest okresem, podczas którego większość zdolności intelektualnych utrzymuje się na ustabilizowanym poziomie. Wraz z wiekiem obniża się prędkość przetwarzania informacji i reakcji, jednakże tylko w sytuacjach, w których czas jest odmierzany np. w sekundach. Osoby w średnim wieku wolniej analizują i rozwiązują problemy, ale odbywa się to ze względu na odnoszenie ich do własnego, bogatego doświadczenia. Doświadczenie życiowe osób w wieku średniej dorosłości oraz ich aktywność umysłowa niwelują problemy z pamięcią i koncentracją. Ważnym elementem w tym okresie jest także większa indywidualizacja kształcenia. Szkolenie osób w tym przedziale powinno uwzględniać bogatą wiedzę życiową uczestników szkolenia i zgromadzone przez nich doświadczenia.

Cechą charakterystyczną ostatniego, trzeciego okresu, czyli późnej dorosłości, jest spadek inteligencji płynnej (genetycznie wrodzonej) przy jednoczesnym utrzymywaniu się na stałym poziomie, a niekiedy nawet wzroście inteligencji skryształizowanej (społecznej). Jest to etap równowagi pomiędzy logiczno-rozumową sferą poznania i obszarem intuicyjno-emocjonalnym [23].

Jednym z twórców nurtu badań nad procesem kształcenia osób dorosłych był Malcolm S. Knowles. Wskazywał on na doświadczenie jako ważny czynnik w procesie edukacyjnym. Według Knowlesa szkolenie powinno stwarzać sposobność wymiany doświadczeń pomiędzy osobami uczącymi się. Umożliwi to uczenie się od siebie nawzajem i korzystanie z doświadczeń innych osób. By wymiana doświadczeń była możliwa, nieodłącznym



elementem szkolenia powinny być metody aktywizujące, ułatwiające konfrontację własnego doświadczenia z tym zdobywanym podczas szkolenia. Zwraca się tu uwagę na wytworzenie przez nauczyciela atmosfery sprzyjającej wymianie doświadczeń, opartej na wzajemnym zrozumieniu i poszanowaniu, umożliwiającej refleksję nad dotychczasowymi doświadczeniami.

Natomiast jeśli jednym z głównych motywów podejmowania nauki przez osobę dorosłą jest chęć lepszego poradzenia sobie z sytuacjami problemowymi w życiu, to podczas szkolenia nie powinno zabraknąć odniesienia do praktycznego zastosowania nowej wiedzy i umiejętności. Dorosłemu uczestnikowi procesu edukacyjnego należy więc uzmysłwić, przy użyciu konkretnych przykładów, przydatność tego, czego się uczy [24].

Zdaniem Knowlesa najlepszą motywacją osób dorosłych jest motywacja wewnętrzna. Zewnętrzne nagrody lub kary okazują się mniej skuteczne. Zatem w trakcie szkolenia należy rozbudzić w uczestnikach motywację do samodoskonalenia i – nawet jeśli znaleźli się oni na szkoleniu nie do końca z własnej woli – trzeba poszukać wraz z nimi ważnego celu, uzmysłwić, ile mogą zyskać dzięki sytuacji, w której się znajdują. Ważnym czynnikiem sprzyjającym wywołaniu motywacji wewnętrznej jest zaangażowanie uczestników w tworzenie programu szkolenia czy określanie jego celów. W takim planowaniu procesu dydaktycznego, w którym uczestniczą osoby dorosłe, ważne jest nie tylko określenie treści teoretycznych, ale również zaplanowanie aktywności i doświadczeń, dzięki którym zdobędą pożądaną wiedzę i umiejętności [21].

Analiza procesu kształcenia osób dorosłych umożliwiła wyodrębnienie trzech głównych zasad, którymi należy się kierować w realizacji szkoleń [25]:

1. Pierwsza, nadrzędna zasada polega na tworzeniu zindywidualizowanych programów edukacyjnych, dostosowanych do rzeczywistych potrzeb i oczekiwań osób szkolonych zarówno pod względem treści, jak i wykorzystywanych metod, technik edukacyjnych, a także odpowiedniej aranżacji przestrzeni, w której odbywają się zajęcia. Chodzi tu przede wszystkim o uwzględnianie potrzeb i oczekiwań osób szkolonych.
2. Druga zasada polega na zaplanowaniu procesu edukacyjnego tak, by czas między zajęciami był czasem edukacyjnie aktywnym. Chodzi o to, aby praca rozpoczęta w trakcie zajęć rozwijała się również poza nimi, kiedy to uczestnik szkolenia ma czas na spokojną refleksję. W tym celu należy stawiać zadania częściowo otwarte – wtedy osoba szkolona, myśląc nad ich rozwiązaniem, wykorzysta przyswojoną wiedzę i jednocześnie przygotowuje się do następnych zajęć.
3. Trzecia zasada polega na traktowaniu kontroli i ewaluacji procesu dydaktycznego jako jego integralnych elementów. Należy skupić się na ocenie procesu działania osoby uczącej się oraz uzyskanych przez nią efektach. Oddzielnie powinien być analizowany poziom wykonania zadań i postęp (zmiana) w sposobie ich wykonania.



Kontrola i ewaluacja to niezbędne elementy składowe procesu kształcenia osób dorosłych.

Współcześnie nieodłącznym elementem kształcenia osób dorosłych jest wykorzystanie technologii ICT. W sytuacji gdy większość osób w poszukiwaniu informacji korzysta z komputera i Internetu, e-learning wydaje się być naturalnym uzupełnieniem procesu kształcenia.

Metody kształcenia na odległość

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 [26, 27].

Metodę kształcenia na odległość zastosowano po raz pierwszy w Stanach Zjednoczonych na początku 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. pięć instytucji edukacyjnych prowadziło kursy na odległość za pośrednictwem telewizji [28].

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, umożliwiająca 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.

Cztery generacje kształcenia zdalnego

Wyróżnić można cztery generacje kształcenia zdalnego – rysunek 1.

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.

¹ <http://iated.org>.

² <http://www.icde.org/>.

³ <http://www.astd.org>.

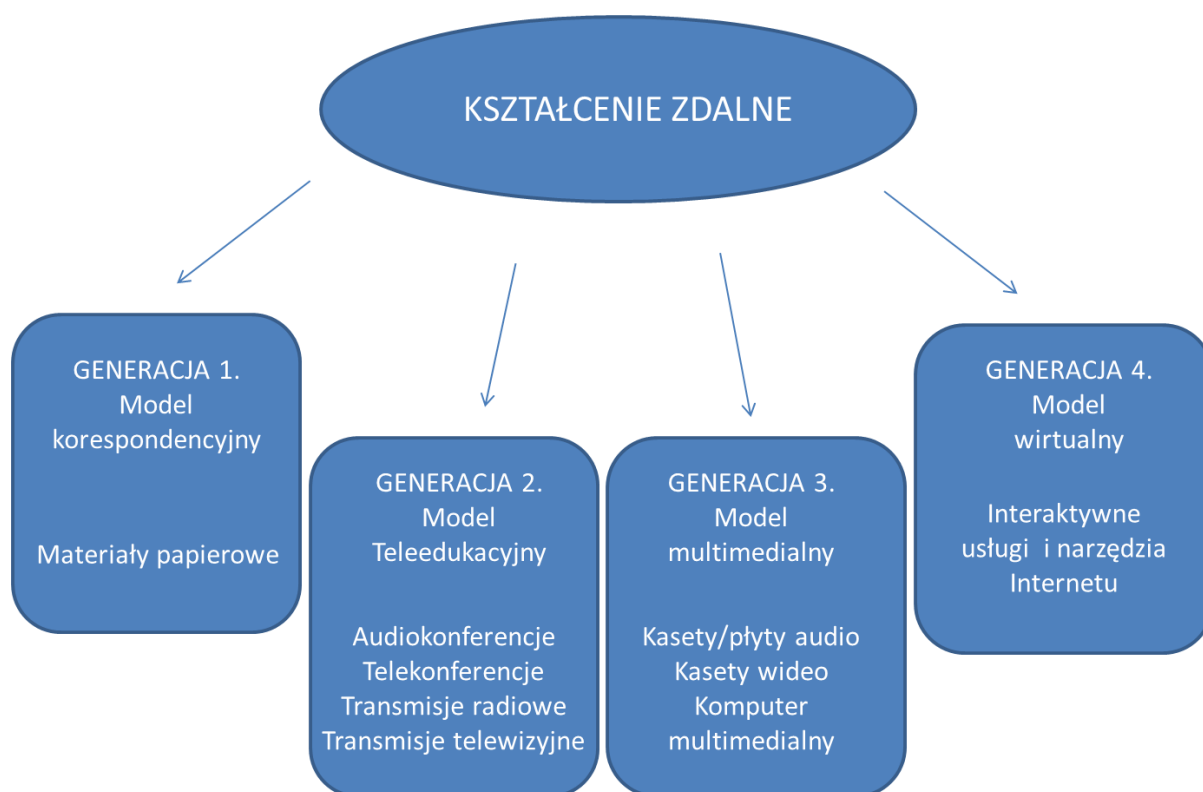
⁴ <http://www.eadtu.eu>.

⁵ <http://www.eden-online.org/>.

⁶ <http://www.vhb.org>.

⁷ <http://openlearn.open.ac.uk>.

⁸ <http://ocw.mit.edu>.

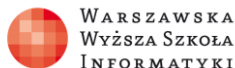


Rysunek 1. Generacje systemów zdalnego kształcenia

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/ płyty audio i wideo. W tym schemacie 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 określeniem **system kształcenia zdalnego piątej**, a nawet **szóstej generacji** [29]. Określenia te powstały w wyniku ewolucji technologii internetowych do postaci **Web 2.0** oraz **Web 3.0** [10-13]. Wspomniane technologie zostały opisane w kontekście kształcenia na odległość w punkcie 2.3 niniejszej pracy.

Typy kształcenia zdalnego

Pojęcie zdalnej edukacji (ang. *Distance education*, DE) jest pojęciem najszerszym. W jego obrębie 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 zarówno przekazywanie wiedzy, jak również jej sprawdzanie, komunikację pomiędzy użytkownikami i zarządzanie procesem edukacyjnym przy użyciu stron i aplikacji internetowych.

Opisane 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

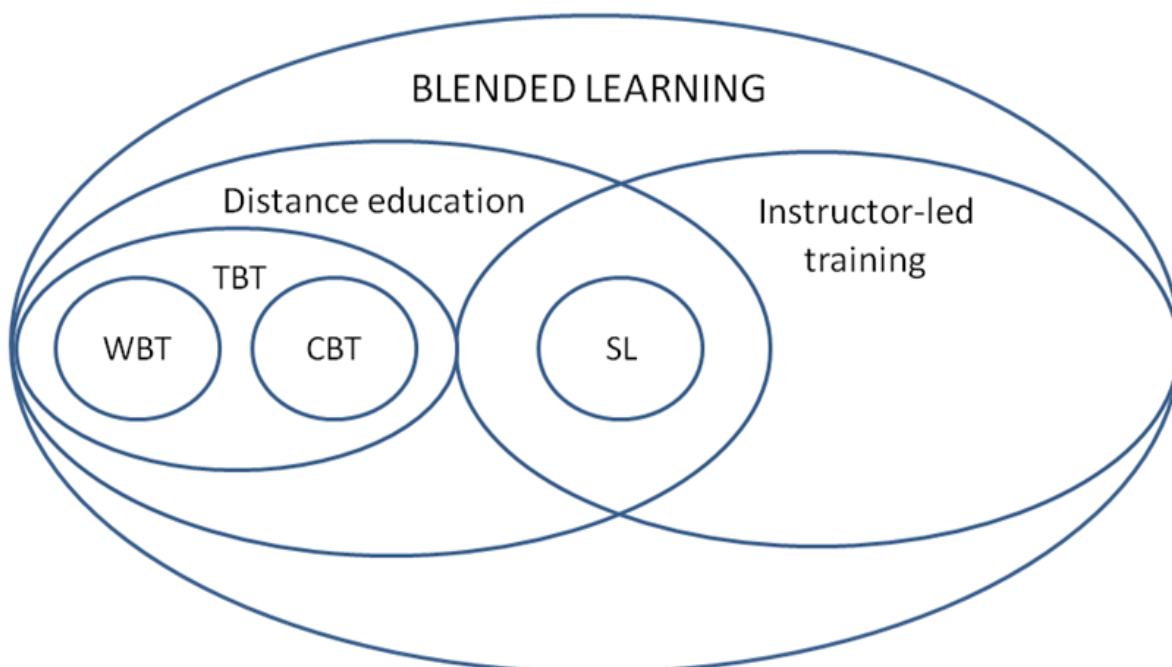


w uczelni. Nauczanie tradycyjne może również przyjąć formę zajęć, w trakcie których prowadzący komunikuje się z uczniami przez sieć Internet.

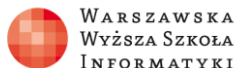
– **Kształcenie synchroniczne (ang. *Synchronous learning*, SL)**, tj. zajęcia odbywające się w czasie rzeczywistym, ale realizowane przez Internet. Uczniowie oraz prowadzący są zalogowani do jednego systemu stanowiącego tzw. wirtualną przestrzeń kształcenia (w odróżnieniu od tradycyjnej przestrzeni kształcenia, którą określa się uczelnią).

– **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 typem kształcenia niestacjonarnego w uczelniach wyższych [30-34].

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



Rysunek 2. Zależności pomiędzy zakresem pojęć w kształceniu zdalnym



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.

Koncepcje pedagogiczne kształcenia zdalnego

Z kształceniem na odległość związane są również odrębne koncepcje pedagogiczne. W publikacjach poświęconych metodom kształcenia wspieranego technologiami informacyjnymi najczęściej wymienia się koncepcję behawiorystyczną, humanistyczną oraz konstruktywistyczną [20]. Znajdujemy również odniesienie do teorii kształcenia wielostronnego, w ramach której pojawiają się 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.

Humanistyczne podejście 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 wolność, rozumianą m.in. jako dostęp do bogatych zasobów globalnej sieci, indywidualizację tempa nauki i swobodę dysponowania czasem.



W podejściu **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.

Ważne jest również podejście **kognitywne** do uczenia się, oparte na założeniach psychologii poznawczej. W odróżnieniu od podejścia behawiorystycznego uczenie się kognitywne polega 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. Wyrosła na gruncie konstruktywizmu idea CSCL 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. *Computer-Supported Collaborative Work, CSCW*)** [30].



Systemy wspierające kształcenie na odległość

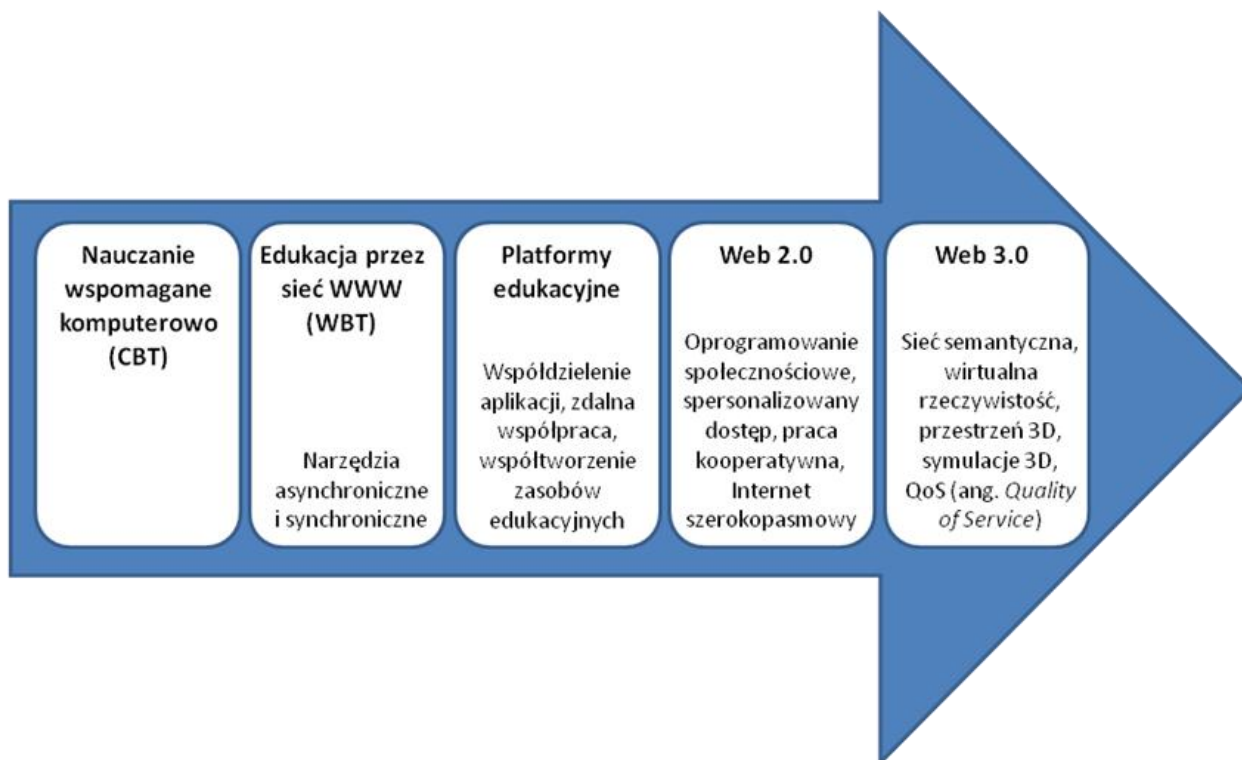
Rozwój systemów wspierających kształcenie na odległość

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 oraz korespondencja elektroniczna.

Kolejnym etapem 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 dalszej fazie połączenie ich w aplikację spełniającą funkcję wirtualnej klasy (ang. *virtual classroom*).

Na rysunku 3 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.



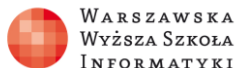
Rysunek 3. Rozwój systemów wspierających kształcenie na odległość

Klasy systemów wspierających kształcenie na odległość

Obecnie można wyróżnić trzy podstawowe klasy systemów informatycznych wspierających kształcenie na odległość [35]:

– **Systemy LMS (ang. *Learning Management System*)** – systemy zarządzania szkoleniami. System LMS realizuje funkcje zarządzania uprawnieniami użytkowników, monitorowania postępów w nauce, zarządzania materiałami dydaktycznymi, administrowania (rejestrwanie 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 też 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 przeznaczone są głównie dla producentów materiałów dydaktycznych, jednakże większość narzędzi AT znajduje się w systemach LCMS.

– **Systemy AS (ang. *Assessment System*)** – systemy wspomagające sprawdzanie wiedzy. Dają sposobność nie tylko przeprowadzania testów wiedzy, ale również zarządzania terminami egzaminacyjnymi, automatycznego sprawdzania testów, tworzenia bazy pytań, tworzenia testów, analizowania i raportowania wyników.

– **Systemy SMS (ang. *Skills Management System*)** – systemy zarządzania kompetencjami. System SMS umożliwia 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 te najczęściej stosowane są w przedsiębiorstwach, w celu zarządzania rozwojem zawodowym, nabywaniem kompetencji, wykorzystaniem talentów. Są również coraz częściej wykorzystywane 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) [36,



37]. 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 [38, 39]. Można wyróżnić również tzw. inteligentne systemy uczące (ang. *Intelligent Tutoring System*, ITS) wykorzystujące techniki sztucznej inteligencji oraz algorytmy heurystyczne [40].

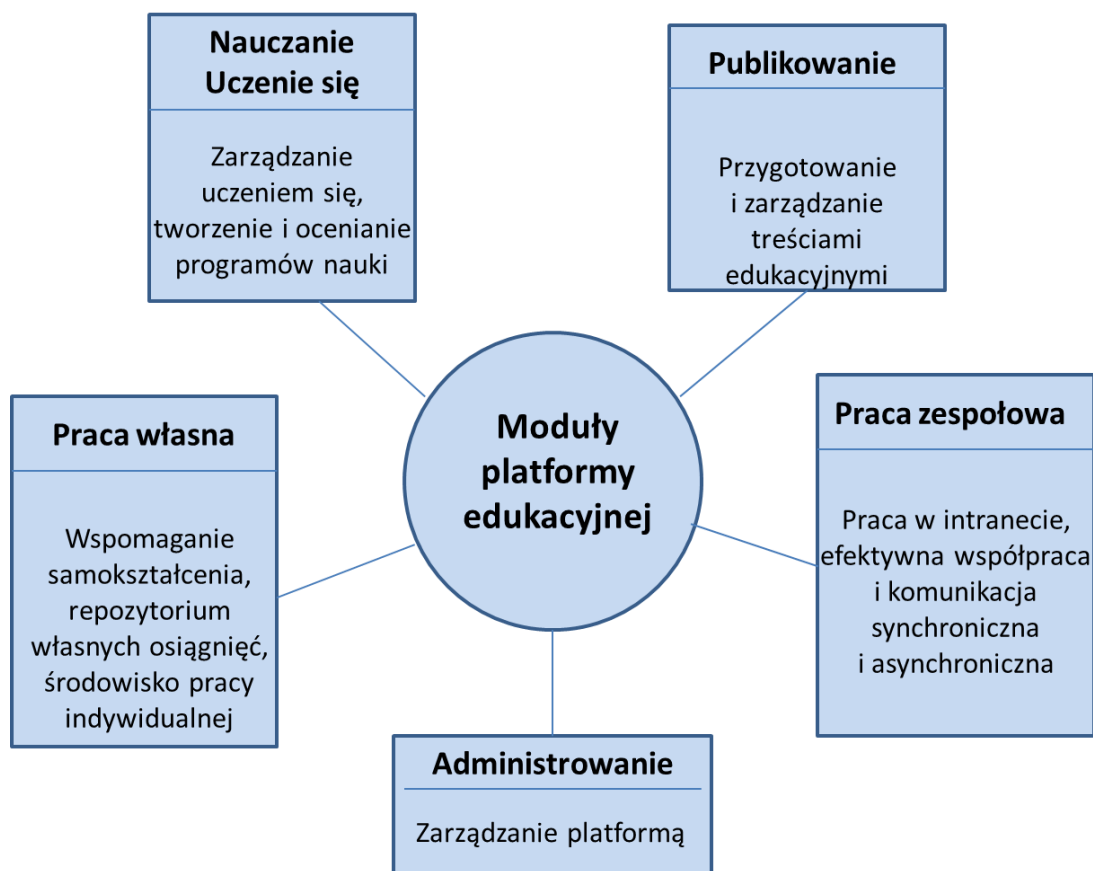
Systemem integrującym poszczególne narzędzia zdalnej edukacji jest platforma edukacyjna.

Platformy edukacyjne

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 [35, 41, 42, 43, 44, 45].

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.

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 [46]:

- tworzenie treści edukacyjnych,
- przechowywanie i dostarczanie usystematyzowanej wiedzy,
- planowanie procesów dydaktycznych,
- planowanie ścieżek edukacyjnych każdej ze szkolonych osób,
- 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*

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*. W dalszej części zaprezentowano trzy platformy tego typu: Moodle, Ilias, Claroline. Platformy te wybrano z uwagi na następujące czynniki:

- Moodle – najstarsza platforma edukacyjna, sprawdzona przez miliony użytkowników, stanowiąca niejako punkt odniesienia dla pozostałych,
- Ilias – platforma nowoczesna, z rozbudowanym systemem zarządzania; odpowiadająca zapotrzebowaniu współczesnych użytkowników Internetu,
- Claroline – platforma popularna, przetłumaczona na 35 języków, uznana przez użytkowników i twórców oprogramowania.

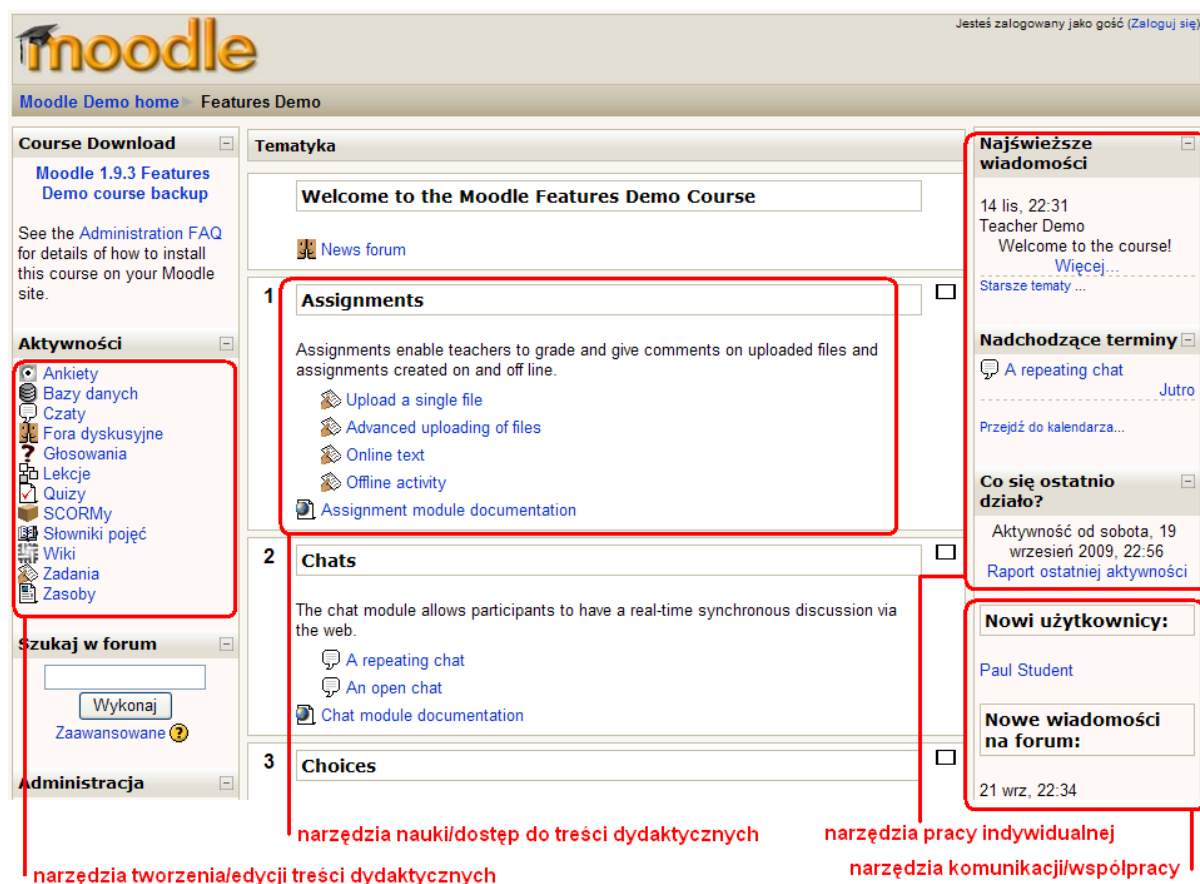
Moodle

Moodle (skrót od ang. *Modular Object Oriented Distance Learning Environment*) jest najpopularniejszą niekomercyjną platformą edukacyjną. Dotychczas zarejestrowano ok. 80 000 platform w 232 państwach, a liczba użytkowników przekroczyła 67 milionów¹⁰.

Na platformie Moodle wykładowca ma do dyspozycji trzy układy kursów (tematyczny, towarzyski i tygodniowy) oraz szereg narzędzi (lekcja, zadanie, warsztat, głosowanie, chat, ankieta, wybór, quiz, forum, dziennik, zasoby, słownik pojęć, strony wiki, aktualności). Przykładowy wygląd prywatnego pulpitu użytkownika Moodle przedstawiono na rysunku 5. Oprócz tworzenia treści merytorycznych platforma Moodle umożliwia zarządzanie kursami oraz ich uczestnikami na wiele sposobów. Twórca kursu może np. ograniczyć dostęp do kursu (konieczność posiadania klucza dostępu), podzielić uczestników na grupy, tworzyć harmonogram realizacji kursu (wirtualny kalendarz), opracowywać skale ocen.

Moodle cechuje się dużą elastycznością – tworzony kurs może składać się zarówno z pojedynczego narzędzia (udostępnione pliki lub forum dyskusyjne), jak również stanowić rozbudowane połączenie wielu narzędzi. Istnieje już wersja mobilna platformy Moodle, przeznaczona do użytku na urządzeniach przenośnych, takich jak telefon, palmtop itp.

¹⁰ <http://moodle.org/stats>.



Rysunek 5. Przykładowy indywidualny pulpit studenta na platformie Moodle
 [http://demo.moodle.org/course/view.php?id=5]

Platforma Moodle jest używana w ponad 80 różnych językach. Na oficjalnej stronie internetowej www.moodle.org udostępniona jest dokumentacja systemu, wersje instalacyjne do pobrania oraz grupy dyskusyjne, na których użytkownicy dzielą się wiedzą i doświadczeniami, co przyczynia się do nieustannego rozwoju i udoskonalania zgodnie ze zmieniającymi się potrzebami odbiorców.

Ilias

ILIAS (niem. *Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations System*) jest ogólnodostępną platformą edukacyjną powstałą w Niemczech na Uniwersytecie w Kolonii. Platforma Ilias cieszy się popularnością – 18 000 instalacji na całym świecie.



Każdy użytkownik tej platformy posiada swój własny pulpit (ang. *personal desktop*) i możliwość zorganizowania jego wyglądu stosownie do potrzeb. Na pulpicie zamieszczone są wszystkie zasoby konieczne do procesu kształcenia, np. aktualności, wiadomości e-mail, zasoby edukacyjne, osobiste notatki, zakładki, aktywni użytkownicy. Poza wsparciem kanałów RSS platforma Ilias umożliwia również zarządzanie podcastami.

Oprócz możliwości efektywnego tworzenia materiałów dydaktycznych i kursów Ilias umożliwia rozwiązania niespotykane w innych platformach. Oferuje m.in. szablony i narzędzia do tworzenia kursów, w tym zintegrowany system nawigacji i administracji. Udostępnia mechanizmy tworzenia modułów opartych na języku XML, zawierających multimedialne treści dydaktyczne.

Claroline

Platforma Claroline powstała na Uniwersytecie w Louvain w Belgii. Określana jako *Open Source Learning and eWorking platform* oferuje wirtualną przestrzeń do nauki i współpracy. Przetłumaczona na 35 języków ma szerokie grono użytkowników w setkach organizacji w 93 państwach.

Platforma Claroline jest używana nie tylko przez szkoły i uniwersytety, lecz także przez ośrodki szkoleniowe, organizacje i przedsiębiorstwa. Można ją elastycznie dostosowywać do potrzeb i środowiska pracy, specyficznych dla określonego typu placówki edukacyjnej. Mniej rozbudowane narzędzia komunikacyjne platforma Claroline rekompensuje elastycznym zarządzaniem użytkownikami i zasobami.

Kursy na Claroline są projektowane na zasadzie tzw. ścieżki nauczania, która określa porządek przechodzenia przez poszczególne fragmenty kursu, bądź dołączone do niego dodatkowe materiały. Stan wiedzy uczestnika kursu może być sprawdzany poprzez różnego rodzaju testy oraz ocenę prac przesyłanych do wykładowcy. Wszelkie postępy oraz formy aktywności w systemie są analizowane i zbierane w postaci statystyk.

Platformy komercyjne

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. W dalszej części zaprezentowano cechy charakterystyczne wybranych platform komercyjnych:

- Fronter – z platformy tej korzysta 6 mln użytkowników, charakterystyczna jest struktura środowiska pracy (wirtualny budynek),
- Blackboard – najpopularniejsza platforma edukacyjna w Ameryce, użytkowana również w 60 innych państwach,
- WebCT – platforma używana przez 10 mln studentów na całym świecie w 87 państwach.

Fronter

Fronter jest komercyjną platformą edukacyjną powstałą w Norwegii. Z platformy tej korzysta już 6 mln użytkowników, a wśród nich studenci Uniwersytetu Wiedeńskiego oraz Uniwersytetu w Cambridge oraz samorządy Londynu, Oslo, Kopenhagi.

Platforma Fronter jest wyposażona w blisko 100 narzędzi. Na rysunku 6 zilustrowano zestaw narzędzi platformy Fronter. Spośród bogatego zestawu narzędzi wybrać można narzędzia szczególnie ważne z punktu widzenia przyjętych metod i treści kształcenia. Rozbudowana



funkcja przeglądania statystyk umożliwia twórcy kursu sprawdzanie aktywności jego uczestników (liczba odwiedzin w sali, czas realizacji poszczególnych modułów kursu itp.).

Środowisko pracy na platformie Fronter przyjmuje strukturę wirtualnego budynku, składającego się z korytarzy i sal wyposażonych w narzędzia edukacyjne. Z odpowiednich korytarzy wykładowcy i studenci mają dostęp do przeznaczonych dla nich sal (najczęściej odpowiadających poszczególnym przedmiotom) – rysunek 6.



Rysunek 6. Struktura szkoły na platformie Fronter – korytarze i sale
[\[http://fronter.info/downloads/Fronter_Brochure_PL_lowres.pdf\]](http://fronter.info/downloads/Fronter_Brochure_PL_lowres.pdf)

Cechą charakterystyczną tej platformy jest tzw. system otwarty, co oznacza że klienci mają dostęp do kodu źródłowego i mogą go modyfikować, dostosowując platformę do własnych potrzeb.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WARSZAWSKA
WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



PRACA WŁASNA Srodowisko do pracy własnej	NAUCZANIE System zarządzania nauczaniem / uczeniem się	PRACA ZESPOŁOWA Narzędzia wspomagające współpracę i komunikację	PUBLIKOWANIE Opracowanie i zarządzanie treściami edukacyjnymi	ADMINISTROWANIE Struktury organizacyjnej i grupy użytkowników
Strona startowa: Przegląd informacji z sal, do których nasz dostęp oraz zewnętrznych źródeł. E-mail: Klient pocztowy obsługujący POP3 i IMAP. Moje kontakty: Twój przyjaciele i współpracownicy. Mój kalendarz: Twoje terminy i spotkania. Moje zasoby: Twój ścieżkowy dysk twardy. Moje portfolio: Tutaj gromadzisz i prezentujesz swoje prace. FM: Komunikator użytkowników platformy. Edytor blogów: Prowadź blogi bezpośrednio z Frontera. Spotkania: Pracuj w czasie rzeczywistym z dwoma osobami korzystając m.in. z wideo, dzielenia aplikacji, tablicy. Fiszki: Wiadomości wysyłane między użytkownikami Frontera. Moja strona: Twoja własna strona WWW. Moje opublikowane zasoby: Dokumenty, które udostępniasz innym. Ontium informacji: Przegląd wszystkich nowości na stronie startowej. Do zrobienia: Zadania stojące przed tobą. Czynnik RSS: Przeglądanie informacji spoza Frontera. Źródło RSS: Publikowanie informacji w formacie RSS z Twojej strony startowej.	Zadania: Miejsce na zadawanie i nadawanie prac oraz ich ocenę. Testy: Narzędzie tworzenia, przeprowadzania i oceny testów. Ścieżka: Materiały edukacyjne udostępniane wg zdefiniowanej kolejności. Praca indywidualna: Stawianie indywidualnych celów i opisowe ocenianie pracy pojedynczych uczniów. Baza pytań: Pytania do wielokrotnego wykorzystania w testach. Kursy: Import kursów IMS, Scorm i AICC. Statystyki: Pełne raporty aktywności w salach. Cele kształcenia: Opracowanie celów kształcenia dla wszystkich uczących się. Portfolio: Wyniki poszczególnych uczniów wraz z narzędziami analitycznymi dla nauczyciela. Tabela wyników: Podsumowanie wyników użytkowników. Notki: Krótkie opisy materiałów edukacyjnych. Tablica internetowa: Miejsce gdzie wielu użytkowników może jednocześnie tworzyć obrazy. Wideo: Wyświetlanie filmów i multimedów. Śukaj poza: Wyszukiwanie informacji w zewnętrznych zasobach. Dostęp rodziców: Dostęp do wyników pracy własnego dziecka.	Strona tytułowa: Narzędzie do prezentowania opisów sal i kursów. Komunikaty: Przekazywanie wiadomości dla użytkowników sal. Wspólne dokumenty: Edytor do wspólnego tworzenia dokumentów. Dyskusja: Forum dyskusyjne z wątkami. Rozmowa: Forum bez wydzielania wątków. Deбата: Forum z ustalaniem stanowisk. Burza mózgów: Narzędzie do swobodnego kreowania pomysłów. Goście kreslo: Seria pytań kierowanych do jednej osoby. Wspólne kontakty: Lista kontaktów dostępnych dla użytkowników. Czat: Komunikacja w sali w czasie rzeczywistym. Kalendarz: Organizacja czasu wszystkich osób w sali. Głosowanie: Uproszczony test służący zbieraniu opinii. Folder zadań: Archiwum aktywności w ramach projektu. Rezerwa zasobów: Rezerwowanie wyposażenia za pomocą kalendarza. Lista spotkań: Organizowanie indywidualnych spotkań dla grupy użytkowników. Livestream: Podstawowe, synchronizowane narzędzia wirtualnej klasy dla dowolnej liczby użytkowników.	Strona: Tworzenie stron z bogatym układem i dynamiczną treścią. Transfer plików: Wgrywanie plików i katalogów. Edytor: Internetowy edytor tekstów. Nagrania: Stwórz i użyj nagrań bezpośrednio w zasobach i stronach Frontera. Zasoby: Materiały dostępne dla wszystkich osób w sali. Artykuł: Narzędzie łączące tekst i grafikę. Lista: Tworzenie list odsyłaczy do wewnętrznych i zewnętrznych materiałów. Równania WWW: Internetowy edytor równań. Wyszukiwanie tekstowe: Przeszukiwanie wszystkich materiałów w systemie. Odsyłacze: Archiwum linków z rozbudowanymi komentarzami. Aktualności: Wiadomości dostępne w określonym czasie. Statystyki: Informacje o użyciu poszczególnych zasobów. Metadane: Strukturalny opis udostępnionych materiałów. Kontrola wersji: Informacje o historii zmian publikowanych dokumentów. OES: Otwórz, edytuj, zapisz - bezpośrednia praca na zewnętrznych plikach. Wyszukiwarka wg metadanych: Przeszukiwanie zasobów za pomocą ich metadanych.	Struktura organizacyjna: Dostosowanie Frontera do potrzeb Twojej instytucji. Uprawnienia i role: Zarządzanie uprawnieniami. Ustawienia globalne: Wspólne ustawienia dla całego wirtualnego budynku. Ustawienia lokalne: Ustawienia na niższym poziomie. Ekspert: Zapisywanie danych z sal jako pakietów IMS. Uczestnicy: Tworzenie list użytkowników sal i nadawanie im uprawnień. Strona główna: Podstawowe narzędzie organizacji sal we Fronterze. Raporty: Zestawienia i analizy pracy z Fronterem. Obsługa bazy danych: Administrowanie danymi gromadzonymi we Fronterze. Pomoc: Pełny opis systemu z interaktywnymi szkoleniami i przewodnikami. Język: Wybór odpowiedniego pakietu językowego. Narzędzia użytkownika: Możliwość dodawania własnych narzędzi. Dostęp grafiki: Narzędzie wprowadzania własnego projektu graficznego. Transfer portfolio: Przenoszenie portfolio przy zmianie szkoły. Rejestrowanie: Zapisywanie wszystkich zdarzeń w systemie.

Rysunek 7. Narzędzia platformy edukacyjnej Fronter

Blackboard

Blackboard jest komercyjną platformą edukacyjną powstałą w Cornell University w Nowym Jorku, z której korzysta ok. 10 000 instytucji w 60 państwach. Największą popularnością system Blackboard cieszy się w Ameryce, gdzie posługuje się nim wiele instytucji rządowych (m.in. Illinois State Police Department, U.S. Military Academy, West Point).

Platforma Blackboard charakteryzuje się następującymi cechami:

- Treści nauczania zorganizowane są w formie dostosowanej do systemu tradycyjnego (wykłady, ćwiczenia, seminaria, harmonogram zajęć).
- System kontroli postępów i oceny wiedzy studenckiej może być dostosowany do przyjętego systemu organizacyjnego (ocena po każdych zajęciach, na zakończenie bloku tematycznego, na koniec semestru).
- Jedną z form sprawdzania wiedzy są elektroniczne egzaminy. Egzamin odbywa się on-line, mierzony jest czas egzaminu, a na zakończenie generowane są wyniki punktowe.
- Istnieje wyznaczone miejsce na ogłoszenia i komunikaty (np. terminy złożenia prac zaliczeniowych).

Platforma Blackboard pozwala na łączenie wielu kursów w jeden tok studiów. Możliwe jest także umieszczanie prezentacji, obsługiwanych za pomocą programów w języku Java, a także prezentacji w technice Flash. Z punktu widzenia jakości kształcenia ważnym narzędziem tej platformy jest obsługa ankiet ewaluacyjnych.

WebCT

WebCT (ang. *Web Course Tools*) jest komercyjną platformą edukacyjną powstałą na Uniwersytecie British Columbia w Kanadzie. Od momentu powstania pierwszej wersji w roku 1996, platforma WebCT była używana przez ponad 10 mln studentów (2265 instalacji platformy w 87 państwach).

Platforma WebCT jest przeznaczona do tworzenia wirtualnego środowiska nauczania (ang. *Virtual Learning Environment, VLE*). Podobnie jak produkty firm konkurencyjnych, WebCT umożliwia tworzenie kursów o różnym przeznaczeniu i czasie trwania, zawierających materiały dydaktyczne dla studentów, instrumenty służące do wzajemnej komunikacji, a także narzędzia

do sprawdzania postępów w nauce. Platforma WebCT wyposażona jest także w mechanizm statystyk, dzięki czemu możliwe jest analizowanie wyników w nauce całych grup studentów.

Cechą charakterystyczną platformy WebCT jest szeroki wybór różnych form testów, łącznie z pytaniami otwartymi i automatycznym ich sprawdzaniem (na podstawie prostej analizy treści odpowiedzi). Platforma WebCT została wykupiona przez firmę Blackboard. Najnowsza wersja nosi nazwę WebCourses.

Platformy tworzone indywidualnie

Platformy tworzone (najczęściej przez uczelnie) indywidualnie to systemy informatyczne zaprojektowane do wspomagania procesu dydaktycznego określonej uczelni. Najczęstszym zastosowaniem platform uczelnianych jest wspieranie tradycyjnych zajęć. Jednakże mogą one 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.:

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

Zestawienie porównawcze i wnioski

Cechą wspólną platform *open source* jest darmowy dostęp. Jednakże każda z nich posiada cechy charakterystyczne, wyróżniające ją spośród pozostałych. Przykładowo, platforma

Claroline jest bardziej nastawiona na naukę niż na komunikację; Ilias ma rozbudowany system nawigacji i administracji. Pod względem narzędzi i funkcji również występują pewne różnice, co zostało zobrazowane w tabeli 1.

Tabela 1. Porównanie platform typu *open source*

Kryteria porównawcze	Moodle	Ilias	Claroline
Narzędzia nauki	zadanie, lekcja, quiz, warsztaty	monitorowanie własnych osiągnięć	ćwiczenia, zadania, ścieżki nauczania
Narzędzia współpracy	chat, dialog, forum, e-mail	współdzielenie plików, wewnętrzne wiadomości, chat, forum, podcast	terminarz, publiczne i prywatne fora dyskusyjne, chat, grupy, użytkownicy
Narzędzia instruktora	dziennik, zasób, kalendarz, oceny, pomoc	nowości, ogłoszenia, galeria użytkowników, testy, ankiety	ogłoszenia, generatory testów elektronicznych, opis kursu, terminarz, dokumenty
Narzędzia zarządzania kursem	głosowanie, etykieta, ankieta, informacje, skale ocen	kalendarz, zarządzanie zadaniami w czasie	publikacja dokumentów w różnych formatach (PDF, HTML, Office, Video...), zarządzanie listą linków
Narzędzia administratora	administrator, logi, pliki	strony wiki, raporty, analizy, import/eksport modułów w standardzie IMS/QTl	strony wiki, statystyki
Cechy charakterystyczne	najpopularniejsza platforma edukacyjna, trzy układy kursów (tematyczny, towarzyski i tygodniowy), system zaprojektowany wg zasad społecznego konstrukcjonizmu	prywatny pulpit użytkownika, rozbudowane narzędzia sprawdzania wiedzy: testy, pytania, schematy odpowiedzi itp.	elastyczne zarządzanie użytkownikami i zasobami, platforma bardziej nakierowana na naukę niż na komunikację
Zgodność ze standardami	SCORM, AICC	SCORM, IMS/QTl	SCORM, IMS/QTl



Liczba użytkowników	--- 80 000 instalacji 2500 instytucji 232 państwa	--- 1800 instalacji	--- 500 organizacji 93 państwa
Przykłady wdrożeń	OKNO PW, AGH, SGGW	NATO, AM w Gdyni	UŁ, Politech. Pozn.
Strona WWW producenta	http://www.moodle.org	http://www.ilias.de	http://www.claroline.net

W tabeli 2 zestawiono cechy komercyjnych platform edukacyjnych: Fronter, BlackBoard oraz WebCT. 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. W tabeli zwrócono uwagę na cechy charakterystyczne każdej z platform.

Tabela 2. Porównanie platform komercyjnych

Kryteria porównawcze	Fronter	Blackboard	WebCT
Narzędzia nauki	moje zasoby, moje portfolio, mój kalendarz, moja strona, do zrobienia, zadania, testy, kursy, notki	zakładki, przestrzeń studenta, adnotacje, wybór stopni trudności, strony domowe studenta, współdziałanie w grupie	zakładki, przestrzeń studenta, dostęp do źródeł, strony domowe studenta, współdziałanie w grupie
Narzędzia współpracy	komunikaty, wspólne dokumenty, dyskusja, rozmowa, debata, burza mózgów, gorące krzesło, liveroom,	poczta elektroniczna, grupy dyskusyjne, konferencje pisemne, czat, archiwum, wirtualna klasa, współdzielony pulpit, praca grupowa	poczta elektroniczna, forum dyskusyjne, konferencje pisemne, czat, archiwum materiałów, praca grupowa, strony domowe projektów grupowych
Narzędzia instruktora	dokument frontera, rezerwacja zasobów, kalendarz, folder zadań	zarządzanie plikami, przewodnik dla instruktora, narzędzia wyszukiwania, dziennik ocen	tworzenie schematów, zarządzanie plikami, przewodnik dla instruktora
Narzędzia zarządzania kursem	lista spotkań, statystyki, tabela wyników, aktualności, komunikaty, strona tytułowa, zadania, ścieżka, praca indywidualna, portfolio, tablica internetowa, centrum informacji	strony informacyjne dla instruktora, strony kursu, student: nadzór/ ścieżka uczestnictwa, pomoc on-line, księga wyników i osiągnięć, zaznaczanie przypomnień, ćwiczenia, testy, ankiety, edytor	strony informacyjne dla instruktora, strony kursu, student: nadzór/ ścieżka uczestnictwa, pomoc on-line, księga wyników i osiągnięć, zaznaczanie przypomnień, automatyczny ranking studentów, ćwiczenia,



		WYSIWYG	quizy, testy
Narzędzia administratora	webfronter, struktura organizacyjna, rejestrowanie, transfer portfolio, raporty, eksport	bezpieczeństwo, pomoc techniczna	automatyczna rejestracja, bezpieczeństwo
Cechy charakterystyczne	rozbudowane narzędzie do przeglądania statystyk, system otwarty	śledzenie czasu zalogowania każdego studenta, sprawdzenie, z których zasobów student korzystał, obsługa ankiet ewaluacyjnych	szeroki wybór różnych form testów, łącznie z pytaniami otwartymi i automatycznym ich sprawdzaniem (na podstawie prostej analizy treści odpowiedzi)
Zgodność ze standardami	SCORM, IMS, AICC	SCORM	SCORM, AICC
Liczba użytkowników	6 mln 3000 instalacji	--- 5000 instalacji, 60 państw	10 mln 2265 instalacji, 87 państw
Przykłady wdrożeń	OKNO PW	AGH, UŁ	UŁ
Strona WWW producenta	http://www.fronter.com	http://www.blackboard.com	http://www.webct.com

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 zintegrowania platformy z systemem uczelnianym, jednakże zawsze będzie to słabsza integracja. Natomiast w przypadku platform komercyjnych scalenie z innymi systemami na uczelni jest zazwyczaj bardzo kosztowne.

Wybór platformy edukacyjnej przez organizację wdrażającą jest uzależniony od wielu czynników, m.in. [46]:



- potrzeb edukacyjnych organizacji wdrażającej,
- liczby użytkowników objętych wdrożeniem,
- 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 [47]:

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.

Portal edukacyjny

Równolegle z pojęciem platformy edukacyjnej funkcjonuje definicja 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 komunikacyjne (realizowane najczęściej w postaci forum dyskusyjnego). Taki portal edukacyjny posiada część dostępną dla użytkowników niezalogowanych (najczęściej jest to część informacyjna oraz edukacyjna) oraz część dostępną dla uprawnionych użytkowników po zalogowaniu (zaawansowane funkcje edukacyjne oraz funkcje komunikacyjne). Portal edukacyjny może współdziałać z innymi systemami informatycznymi, np. z systemem obsługującym wideokonferencje. 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.

Drugim rodzajem portali edukacyjnych są **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, gdyż często platformy edukacyjne skrywają swoje funkcje w części dostępnej dla użytkowników zalogowanych, pozostawiając nieautoryzowanym użytkownikom ubogą część informacyjną.

Plusem portali edukacyjnych powstałych na bazie platformy edukacyjnej jest bogata funkcjonalność; minusem – trudność we wdrożeniu platformy edukacyjnej, na której portal ma się opierać oraz późniejsze koszty utrzymania platformy.



Podręcznik elektroniczny

Podręcznik elektroniczny
(e-Podręcznik, 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 pewnych 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 powinien 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.



Ograniczenia kształcenia 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.

Opóźnienie metod kształcenia względem technologii

Kształcenie wykorzystujące multimedialne narzędzia, określane w przeszłości jako nowoczesne, dziś staje się współczesnym [1, 8, 9]. Standardem jest szerokie wykorzystanie platform edukacyjnych oraz technologii Web 2.0.

W obliczu zachodzących przemian można się spotkać z terminem **Learning 2.0**, ukazującym istotę zmian w edukacji, która wykorzystuje Web 2.0. Termin ten, użyty po raz pierwszy w roku 2007 przez Jeffa Cobba, podkreśla ukierunkowanie na uczącego się oraz kontakt i współpracę pomiędzy uczącymi się. Wiedza jest tworzona i upowszechniana na drodze społecznych interakcji. Zmienia się rola nauczyciela, który przestaje być jedynym źródłem informacji i staje się przewodnikiem w drodze do mądrości. W procesie zdobywania i organizowania wiedzy dominującą rolę odgrywają ludzie, jednak rola systemów informacyjnych do zarządzania tym procesem w zakresie edukacji coraz bardziej rośnie. Podstawą kształcenia staje się praca grupowa oraz integracja uczestników. Obserwuje się powstawanie serwisów zrzeszających e-społeczności.

Współczesny e-learning czerpie z koncepcji Web 2.0 m.in. takie narzędzia, jak:

- serwis pracy grupowej (środowisko wiki) – serwis ukierunkowany na wspólną pracę użytkowników nad jedną treścią; środowisko wiki wspomaga uczenie się poprzez działanie i współpracę, np. przy tworzeniu zasobów edukacyjnych;
- blog edukacyjny – internetowy dziennik, umożliwiający innym użytkownikom komentowanie treści; blog usprawnia wymianę informacji pomiędzy użytkownikami, może również stanowić e-portfolio studenta;



- chat – program umożliwiający użytkownikom rozmowę w czasie rzeczywistym w trybie tekstowym;
- bookmarking (*social bookmarking*) – system klasyfikowania wartościowych zasobów internetowych i umieszczania informacji o nich (odnośników do stron internetowych) w serwisach opisanych słowami kluczowymi, ułatwiający dotarcie do wartościowych zasobów w sieci;
- podcasting – transmisje i sprawozdania multimedialne w trybie audio, udostępniane za pomocą Internetu techniką strumieniowania; podcasting umożliwia słuchanie, tworzenie własnych audycji i korzystanie z nich przy użyciu urządzeń przenośnych typu iPod;
- screencasting – transmisje i sprawozdania multimedialne w trybie audio-wideo; screencasting umożliwia wizualizację ekranu monitora, zastępując tradycyjną prezentację w układzie lektor-rzutnik-słajdy.

Dynamiczny rozwój narzędzi wykorzystywanych w procesie kształcenia doprowadził wreszcie do wykorzystania technologii Web 3.0 – sieci semantycznej, rozumiejącej swoją zawartość oraz przewidującej potrzeby użytkownika [14, 48].

Współczesne narzędzia, takie jak platformy czy też programy edukacyjne stwarzają dobre warunki do realizacji nowych metod kształcenia:

- programy interaktywne stwarzają większe możliwości twórczego wyrażenia siebie niż kartka i długopis, tudzież edytor tekstu (jest to szczególnie ważne na etapie burzy mózgów – generowania pomysłów rozwiązania zadań; ale także w końcowym etapie – przy prezentowaniu rezultatów pracy),
- system kontroli postępów oraz terminarz on-line umożliwiają efektywne planowanie i organizowanie pracy (w szczególności pracy w podgrupach),
- narzędzia synchronicznej i asynchronicznej komunikacji umożliwiają kontakt.

Charakterystycznym elementem współczesnego modelu studiów wyższych jest obecność w programie dużej liczby ćwiczeń, zajęć warsztatowych oraz laboratoryjnych. Specyficznym elementem studiów jest projekt. Współcześnie studenci prowadzą prace projektowe w oparciu o profesjonalne oprogramowanie dostępne na serwerach uczelni. Platformy edukacyjne pozwalają na pracę zespołową, zarówno przy wykonywaniu eksperymentów, jak i prac projektowych. Powstają uniwersyteckie sieci wirtualne. Wzajemna wymiana przedmiotów ogromnie wzbogaca programy studiów, dając studentom możliwości studiowania z najlepszymi specjalistami bez konieczności zmiany miejsca zamieszkania [43].

Ważny element procesu dydaktycznego stanowią zajęcia laboratoryjne. Prace prowadzone w tym zakresie w kontekście kształcenia na odległość doprowadziły do opracowania **laboratorium wirtualnego**, zawierającego wyłącznie elementy symulacji oraz realizacji zdalnego dostępu do laboratorium rzeczywistego [49]. Na podstawie profesjonalnego oprogramowania można otworzyć studentom dostęp do eksperymentów symulowanych, które wprowadzając nie dają możliwości kontaktu z rzeczywistym przyrządem, jednak pozwalają zilustrować omawiane na wykładzie zjawiska i efekty i lepiej je zrozumieć. Tak powstały wirtualne laboratoria, które po połączeniu w sieci umożliwiają studentom wykonywanie eksperymentów przygotowanych przez inne uczelnie krajowe i zagraniczne.

Powyższe, dynamicznie rozwijające się technologie, sukcesywnie adaptowane w procesie kształcenia, powinny zostać uwzględnione przy projektowaniu współczesnych systemów e-edukacji.

Perspektywa systemu e-learningu w projekcie „Efektywni 50+”

W ramach projektu planuje się powstanie ok. 100 godzin ćwiczeń praktycznych składających się z 5 bloków tematycznych, tzw. modułów. Każdy moduł będzie zamieszczony na platformie e-learningowej m.in. w formie materiałów: nagranie wykładu wideo, e-podręcznik do realizacji ćwiczeń oraz interaktywny e-podręcznik ze scenariuszami problemowymi i opisem rozwiązań.

Jednakże dopiero po zapoznaniu się z wynikami diagnozy problemów i oczekiwań grupy docelowej oraz obszarami kształcenia (zakres merytoryczny) stanie się możliwe opracowanie



szczegółowej koncepcji systemu e-learningu odpowiadającego potrzebom projektu. Propozycja metodyki i narzędzi kształcenia zostanie opisana w dokumencie pt. „Analiza możliwości kształcenia e-learningowego w wybranych obszarach”.

Podsumowanie

Kształcenie na odległość z użyciem technologii Internetu jest dziedziną rozwijającą się dynamicznie. Początkowo większy nacisk kładziono 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, mechanizmu zarządzania uczelnią oraz repozytorium zasobów dydaktycznych [50-53].

Wraz z rozwojem technologii internetowych zmienia się także postać materiałów edukacyjnych. Treści edukacyjne stają się bardziej multimedialne i interaktywne, zajmują coraz więcej zasobów [49, 15, 54-56].

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. Ułatwienie 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*) [38-40, 57, 58, 59, 60].



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 ostęp 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 Uczelniami – 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., *Rozwój techniki 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] Juszczak S., *Kształcenie na odległość elementem powszechnej edukacji medialnej w społeczeństwie informacyjnym*, w: *Edukacja medialna w społeczeństwie informacyjnym*, (red.) Juszczak 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://www.elearningpapers.eu>
- [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*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008
- [21] Matlakiewicz A., Solarczyk-Szwec H., *Dorośli uczą się inaczej: andragogiczne podstawy kształcenia ustawicznego*, wyd. II, Centrum Kształcenia Ustawicznego w Toruniu, Toruń 2009
- [22] Mikołajczyk K., *Jak uczą się dorośli, czyli co powinien wiedzieć trener o specyfice kształcenia uczestników szkolenia*, „e-mentor” 2011, nr 2 (39)
- [23] Turner J., Helms D., *Rozwój człowieka*, WSiP, Warszawa 1999
- [24] Knowles M.S., *Modern Practice of Adult Education. Andragogy versus Pedagogy*, Association Press, Nowy Jork 1972



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WARSZAWSKA
WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



- [25] Brzezińska A., Wiliński P., *Psychologiczne uwarunkowania wspomagania rozwoju człowieka dorosłego*, „Nowiny psychologiczne” 1993, nr 1
- [26] Jukes I., McCain T., Crocket L., *Understanding the Digital Generation: Teaching and Learning in the New Digital Landscape*, CreateSpace, 2010
- [27] D’Antoni S., *The Virtual University. Models & Messages. Lessons from case studies*, UNESCO 2006
- [28] Szablowski S., *E-learning dla nauczycieli*, WO FOSZE, Rzeszów 2009
- [29] Meger Z., *Szósta generacja nauczania zdalnego*, w: *E-edukacja dla rozwoju społeczeństwa*, (red.) Dąbrowski M., Zajac M., Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa 2008
- [30] Meger Z., *Kooperatywne uczenie się w warunkach e-learningu*, „e-mentor” 2008, nr 4
- [31] 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
- [32] Mayer R.E., *Multimedia Learning Second Edition*, Cambridge University Press, Cambridge 2009
- [33] Juszczak S., *Wybrane aspekty konstruktywistyczne i kognitywistyczne edukacji na odległość*, „Kognitywistyka i Media w Edukacji” 2006, nr 1 (2)
- [34] 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., Zajac M., Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa 2010
- [35] Hyla M., *Przewodnik po e-learningu*, Wyd. Wolters Kluwer Business, Kraków 2009
- [36] 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
- [37] 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>
- [38] 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



- [39] 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
- [40] 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
- [41] Plebańska M., *E-learning Tajniki edukacji na odległość*, Wyd. CH Beck, Warszawa 2011
- [42] Sroka H., Słaboń 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
- [43] 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
- [44] Plebańska M., Kopciał P., *Portal edukacyjny: funkcje i narzędzia*, Wyd. OKNO PW, Warszawa 2010
- [45] Kopciał P., *Portal edukacyjny: funkcje i narzędzia. Podręcznik do zjazdu laboratoryjnego*, Wyd. OKNO PW, Warszawa 2011
- [46] Plebańska M., Kula I., *E-learning Treści, Narzędzia, Praktyka*, Wyd. ALMAMER Szkoła Wyższa, Warszawa 2011
- [47] Meger Z., *Problemy wyboru platformy nauczania, uczenia się*, w: *Postępy e-edukacji*, red. Banachowski L., Wyd. PJWSTK, Warszawa 2010
- [48] Meger Z., *Szósta generacja nauczania zdalnego*, w: *E-edukacja dla rozwoju społeczeństwa*, (red.) Dąbrowski M., Zajac M., Wyd. FPiAKE, Warszawa 2008
- [49] Rak R., *Laboratorium wirtualne – nowoczesny element kształcenia*, Konferencja „Uniwersytet wirtualny: model, narzędzia, praktyka”, Warszawa 2010
- [50] 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
- [51] Robbins S.R., *The Evolution of the Learning Content Management System*, “Learning Circuits” – ASTD’s Online Magazine All About E-learning, April 2002



- [52] 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
- [53] Bouras C., Tsiatsos T., *Educational Virtual Environments: Design Rationale and Architecture*, "Multimedia Tools and Applications" 2006, Vol. 29 (2), s. 153-173
- [54] Hauke K., Owoc M.L., *Uwarunkowania technologiczne metodyki tworzenia wykładów online*, w: *E-edukacja.net*, (red.) Dąbrowski M., Zając M., Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa 2007
- [55] Kąkolewicz M., *Technologie informacyjne a konieczność zmiany paradygmatów edukacji*, w: *Koncepcje i praktyka e-edukacji*, (red.) Dąbrowski M., Zając M., Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa 2011,
http://www.e-edukacja.net/siodma/Internet_Koncepcje_i_praktyka_e-edukacji.pdf
- [56] Gajewski R.R., Jarosińska E., *Technology Enhanced Learning w edukacji inżynierów*, w: *Koncepcje i praktyka e-edukacji*, (red.) Dąbrowski M., Zając M., Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa 2011
- [57] *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>
- [58] 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
- [59] 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
- [60] 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



Netografia

AICC – Aviation Industry CBT Comitee, strona organizacji: <http://www.aicc.org>

ARIADNE – Association of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe, strona organizacji: <http://www.ariadne-eu.org>

ASTD – American Society for Training & Development, strona organizacji: <http://www.astd.org>

BECTA – British Educational Communications and Technology Agency: <http://www.becta.org>

CSEDU – International Conference on Computer Supported Education: <http://www.csedu.org/>

CEN/ISSS – Comitee' Europe'en de Normalisation/ Information Society Standarization System, strona organizacji: <http://www.cenorm.be/iss>

EADTU – European Association of Distance Teaching Universities, strona stowarzyszenia: <http://www.eadtu.eu>

EDEN – European Distance and E-Learning Network, strona stowarzyszenia: <http://www.eden-online.org/>

EUNIS – European University Information Systems Organization, strona organizacji: <http://www.eunis.org>

IATED – International Association for Technology, Education and Development: <http://iated.org>

ICDE – International Council for Open and Distance Education, strona organizacji: <http://www.icde.org/>

ICEE – International Conference on Engineering Education: <http://www.icee2012.fi/>

ICETA – International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications: <http://www.iceta.sk>

ISO/IEC Science Committee 36, Joint Technical Committee 1 Information Technology, strona komisji: http://www.iso.org/iso/iso_technical_committee.html?commid=45392

Online Educa Berlin, International Conference on Technology Supported Learning, The Largest Global E-Learning Conference for the Corporate, Education and Public Service Sectors: <http://www.online-educa.com>

701 E-learning Tips, The MASIE Center: <http://www.masie.com/701tips>