

ROZWIĄZANIA E-EDUKACJI W ZARZĄDZANIU KAPITAŁEM LUDZKIM

Rafał KLAUS, Małgorzata DYKS

Streszczenie: W artykule przedstawiono rozwiązanie systemu e-learningowego dla potrzeb szkolenia pracowników w systemie zarządzania kapitałem ludzkim. W artykule opisano strukturę platformy hi-tech do e-edukacji i jej integrację z HR. Opisano system e-learning oraz realizację e-kursów z zastosowaniem, międzynarodowego mechanizmu standardu SCORM.

Słowa kluczowe: e- edukacja, kompetencje, miękki HR, platforma informatyczna.

1. Wprowadzenie

Jednym z istotnych elementów dla każdej firmy uzyskania konkurencyjności na rynku jest właściwe zarządzanie kapitałem ludzkim. Nowoczesny model takiego zarządzania zawiera takie elementy jak kultura organizacyjna, motywowanie i ocenę pracowników, zarządzanie kompetencjami, tworzenie ścieżek kariery, rozwój pracowników, zarządzanie wiedzą.

W dużym przedsiębiorstwie dział zarządzania zasobami ludzkimi (*ang. Human Resources*) aktywnie uczestniczy w kształtowaniu wartości firmy poprzez rozwój potencjału pracowników. Zagadnienia typu zarządzanie przez cele (*ang. MBO-Management By Objective*), zarządzanie kompetencjami, e-learning są fragmentami całości, która powinna tworzyć kompleksowe rozwiązanie. Równolegle z wyznaczaniem celów w ramach MBO musi iść świadomość, jakie elementy wpływają na ich realizację i jakie mogą podlegać miękkim procesom zarządzania. Wyznaczanie celów nie może być oderwane od budowy profilu kompetencji, wymaganych na danym stanowisku. Zarządzanie wiedzą pracowników przekłada się m.in. na skuteczność dostępnych bądź wymaganych szkoleń.

Decyzja o wdrożeniu e-learningu nie jest prosta. Optymalne wprowadzenie nowoczesnych metod nauki wymaga dobrego rozpoznania potrzeb i procesów danej organizacji. Metoda szkolenia poprzez e-learning udoskonali strategie rozwoju organizacji i polityki personalnej.

E-learning pozwala na szkolenie dużych i rozproszonych grup w indywidualnym czasie i tempie. To zwiększa efektywność wykorzystania czasu pracowników jak również motywację do ich samorozwoju i samoedukacji. E-learning eliminuje drogie opłaty za wynajem sal wykładowych, transport i zakwaterowanie. Pracownicy dostają łatwy i stały dostęp do wszystkich zgromadzonych materiałów bez niepotrzebnych ograniczeń.

W ramach artykułu przedstawiono zagadnienia związane z realizowanym przez autorów środowiskiem e-learningowym dla jednego z przedsiębiorstw.

2. E-edukacja z modelem SCORM

Obecnie poszukiwany jest nowy model edukacji. Model ten powinien umożliwiać samokształcenie, kształcenie ustawiczne - nauczanie przez całe życie (*ang. L3- Lifelong*

Learning), minimalizację kosztów nauczania (nauczanie na odległość- *ang. Distance Education*, kształcenie doraźne- *ang. Just of time Learning*). Głównymi cechami w paradygmatach nowej edukacji są: dostępność, adaptowalność, efektywność, trwałość, współdziałanie (współoperatywność), wielokrotna używalność, kompletności.

Nauczanie elektroniczne stawiane jest wyżej niż tradycyjne szkolenia ponieważ posiada powyższe cechy. Warunkiem jednak jest realizacja e-edukacji przy wykorzystaniu standardu. Najbardziej powszechnym standardem jest model SCORM (*ang. Sharable Content Object Reference Model*). Łączy on w sobie wspólne cechy zawarte w innych istniejących standardach.

Przygotowywane e-szkolenia udostępnione z poziomu zaimplementowanego systemu e-learningowego dla końcowego użytkownika posiadają dodatkową funkcjonalnością zgodności ze światowym standardem e-nauczania- SCORM. W ten sposób przygotowane szkolenie charakteryzuje się możliwością wielokrotnego wykorzystania przez platformy e-learningowe LMS. Model SCORM wprowadza pojęcie zasobu SCO jako obiektu e-learningowego o ściśle określonej strukturze, wyposażonego w mechanizm komunikacji ze środowiskiem e-learningowym. Standard SCORM wymaga, aby każdy e-kurs składał się z obiektów SCO. Tak przygotowane e-szkolenie jest rozpowszechniane w postaci *Content Package* (wszystkie zasoby kursu są spakowane wg formatu *SCORM Aggregate Model*) i może być uruchomione pod dowolnym systemem LMS zgodnym ze standardem SCORM. Do przygotowania e-kursu zgodnego ze SCORM wykorzystano oprogramowanie Reload Editor i Reload SCORM Player, rozpowszechnianych na licencji MIT Open Source. Edytor Reload służy do pakowania treści dydaktycznych i ich opisywania. Zawiera implementacje specyfikacji IMS dla opisu metadanych (wersja 1.2.2) i pakowania treści dydaktycznych (wersja 1.3.3). Podczas tworzenia kursu autorzy powinni pamiętać o tym, aby tworzony e-kontent był dobrze opisany za pomocą meta-danych.. Meta-dane podnoszą efektywność szkolenia oraz ułatwiają użytkownikowi wybór adekwatnego programu szkoleniowego, np. poprzez umieszczenie w opisie celu kursu. Można zauważyć, iż kontent nieopisany przez meta-dane praktycznie nie istnieje w Internecie, ponieważ wyszukiwarki internetowe wykorzystują meta-dane do indeksowania treści.

3. Technologia

Jednym z wymagań systemu e-learningowego jest prostota oraz spójność wszystkich występujących w nim elementów. Przy budowie systemu wykorzystano następujące technologie oraz rozwiązania informatyczne: obsługa bazy danych – SQL i mySQL, format opisu szkolenia – XML, interfejs użytkownika systemu – ASP.NET, AJAX, obsługa platformy – C#.

Format zapisu szkolenia za pomocą języka XML został wymuszony przez założenie zgodności ze standardem SCORM. Zaletą takiego rozwiązania jest możliwość wielokrotnego wykorzystania kursu przygotowanego w taki sposób przez inne platformy e-learningowe zgodne z wymaganiami SCORM-a. Język XML (*ang. Extensible Markup Language*) jest niezależny od platformy, dlatego umożliwia wymianę dokumentów między różnymi systemami.

Portal e-learningowy stanowi aplikację sieci Web, dlatego do jego implementacji postanowiono wykorzystać środowisko ASP.NET, które ułatwia projektowanie aplikacji w wysoce rozproszonej strukturze Internetu. Ponadto umożliwia podwyższenie poziomu skalowalności i stabilności aplikacji przeznaczonych dla dowolnych przeglądarek lub urządzeń. Istotnym wyznacznikiem projektu była szybkość działania, co wpływa na

zadowolenie użytkowników końcowych aplikacji. Z tego powodu do projektowania interfejsu użytkownika zastosowano technologię AJAX (*ang. Asynchronous JavaScript And XML*). Główną ideą tej technologii jest umożliwienie przeglądarce internetowej wykonywanie asynchronicznych wywołań, zapytań do odległych stron lub serwisów, a następnie aktualizacja tylko tych elementów strony, które uległy zmianie bez odświeżania całej witryny.

4. Architektura i funkcjonalność

Realizowany system e-learningowy składa się z trzech warstw: prezentacji, logiki biznesowej oraz przechowywania i organizacji danych. Podejście tego typu umożliwia podział różnych funkcjonalności systemu, co przekłada się na sprawne zarządzanie, rozwijanie i utrzymanie systemu. Zastosowanie wymagań standardu SCORM gwarantuje uniwersalność i szerokie spektrum wykorzystania. Funkcjonalność środowiska jest różna w zależności od osoby, a dokładniej od stanowiska, które sprawuje w organizacji. Można więc wyróżnić trzy typy użytkowników: administrator szkoleń (domyślnie osoba z działu szkoleń), kierownik oraz pracownik, który nie pełni żadnej funkcji kierowniczej. Podział ten uwzględnia zróżnicowanie w wykonywanych zadaniach oraz potrzebach względem aplikacji. System wspiera przełożonych w ich codziennych zadaniach, których celem jest kierowanie grupą ludzi dając im lepsze możliwości podejmowania decyzji menadżerskich. Z kolei pracownik może w szybki i prosty sposób przejrzeć swoją kartotekę kompetencji, obserwując swój rozwój i potrzebę doszkalania. Baza danych obejmuje informacje gromadzone i przetwarzane zarówno przez platformę, jak i przez środowisko uruchomieniowe kursu. Ponadto zawiera zestaw danych, które docelowo są importowane z systemu zarządzania zasobami ludzkimi (HR-u) danego przedsiębiorstwa. Portal pełni rolę zarządzającą w stosunku do całego systemu e-learningowego. Zawiera mechanizmy odpowiedzialne za prezentację danych na ekranie użytkownika, sprawujące kontrolę nad bazą danych, w której przechowywane są informacje dotyczące stałych elementów systemu, użytkowników, działalności szkoleniowych, oraz mechanizmy implementujące podstawowe aktywności szkoleniowe.

Jedną z zaimplementowanych funkcjonalności w systemie, ważną dla każdego przedsiębiorstwa jest mapowanie struktury przedsiębiorstwa w aplikacji. Portal e-learningowy zapewnia osobą zarządzającym historię szkolenia pracowników i ich rozwój w kontekście ich pozycji w przedsiębiorstwie. Z powodu integracji z HR platforma systemu e-learningowego ma dostęp do osobistych kart ocen pracowników. To wpływa na efektywne zarządzanie kwalifikacjami pracowników, ich zróżnicowanym stanem kompetencji oraz wykrywaniem ewentualnych braków. Posiadanie zaawansowanych danych HR pozwala w systemie e-education na prezentowanie profilu kwalifikacji pracownika w zestawieniu z danym etatem i jego wymaganiami. Ponadto to sugeruje szkolenia (od dostępnych szkoleń podstawowych), po zakończeniu których pracownik powinien nabyć wiedzę umożliwiającą mu zmianę kwalifikacji. Pracownik ma dostęp do proponowanych kursów w jego firmie na różnych poziomach. Struktura katalogu szkoleń jest generowana z dokumentu XML. Zapisanie struktury katalogu szkoleń w postaci pliku XML charakteryzuje się elastycznością i możliwością zintegrowania tego katalogu w wielu innych środowiskach (które obsługują standard XML). Katalog szkoleń zawiera grupy szkoleń i szkolenia. Tak więc oferta szkoleń jest właściwie pogrupowana i dzięki temu użytkownik może szybko i łatwo znaleźć to co go interesuje.

Po wybraniu kursu pracownik może przejść do propozycji szkolenia. Jeśli zaakceptuje

propozycję wniosku szkolenia uruchamiany jest start e-kursu. E-learning system implementuje ścieżkę akceptacji – mechanizm obiegu propozycji szkolenia. Ścieżka akceptacji obejmuje bezpośredniego przełożonego na poziomie N, następnie przełożonego +1 aż dojdzie do dyrektora przedsiębiorstwa i na końcu znajduje się administrator szkolenia. Każda osoba znajdująca się na ścieżce akceptacji może zaakceptować lub odrzucić propozycję. Aczkolwiek, odrzucenie wniosku na niższym poziomie może zostać anulowane przez przełożonego znajdującego się na wyższym poziomie w hierarchii organizacji przedsiębiorstwa. W systemie rejestrowana jest pełna historia wniosków szkoleniowych. Ponadto osoby zajmujące stanowiska kierownicze oraz administrator szkoleń ma możliwość zgłosić inne osoby na dane szkolenie. (Jest to szczególnie użyteczna funkcja w przypadku szkoleń, które należy odbywać w regularnych odstępach czasu, np. szkolenia BHP). Środowisko udostępniania kursu to interfejs zapewniający odtworzenie szkolenia i pozwalający na łatwą naukę z wykorzystaniem systemu oraz „system back-end”, który odpowiada za generalizację struktury szkolenia z pliku XML oraz przetwarzanie końcowe wyników szkolenia. Zgodnie z założeniami standardu SCORM plik XML (zwany plikiem manifestu) zawiera strukturę spisu zawartości szkoleń, informacje o organizacji i o zasobach kursu. Model SCORM wyróżnia następujące typy elementów związanych z reprezentacją danych:

- zasób (*ang. Asset*) – jest podstawowym elementem kursu e-learningowego,
- obiekt SCO (*Sharable Content Object*) - reprezentuje pojedynczy obiekt uczący się, potrafiący komunikować się z platformą LMS,
- organizację zawartości (*ang. Content Organization*) – definiuje wzajemne relacje działań (powiązania) między zasobami uczącymi.

Kiedy uruchamiany jest kurs otwiera się nowe okno i są inicjalizowane klasy, które są odpowiedzialne za wczytanie do odpowiednich struktur danych aplikacji informacji o szkoleniu z pliku manifestu (pliku XML). W pierwszej kolejności odczytuje się ścieżkę do pliku manifestu szkolenia (pliku XML), a następnie odczytuje strukturę zawartości kursu (podział na rozdziały i lekcje, liczbę obiektów nauczania) oraz cechy charakterystyczne szkolenia utworzone przez autora treści szkoleniowej (tytuł szkolenia, jego opis, cechy edukacyjne, itd.).

Z każdym szkoleniem skojarzone są obiekty nauczania, które stanowią jeden z najmniejszych elementów szkolenia i są dodawane do niego przez autora treści szkoleniowej. Liczba ukończonych obiektów nauczania wpływa na wynik końcowy przetwarzania szkolenia. Kiedy rozpoczyna się odtwarzanie szkolenia inicjalizowane są klasy, których zadaniem jest kontrolowanie nawigacji i sekwencjonowania kolejnych obiektów SCO. Natomiast wyjście (zamknięcie) ze szkolenia powoduje uruchomienie po stronie „back-end” odpowiednich operacji odpowiedzialnych za przetwarzanie końcowe. Kurs jest odtwarzany od momentu, w którym ostatnio przerwano jego wykonywanie.

5. Zakończenie

W wyniku powstał w pełni funkcjonalny system e-learningowy, który obejmuje platformę e-learningową, zaprojektowaną bazę danych oraz e-szkolenie zbudowane zgodnie z normami SCORM. Podczas tworzenia oprogramowania wykorzystano sprawdzone i uniwersalne technologie informatyczne (XML, AJAX, ASP.NET). Pozwoliło to osiągnąć wydajne rozwiązanie, które można w przyszłości rozwinąć o pełniejszą integrację z systemem HR (zaimplementowanie modułów importu/ eksportu danych z/do konkretnego systemu HR).

Można wyróżnić zbiór wspólnych wymagań klientów odnośnie systemu zdalnej edukacji. Taki właśnie zbiór wyznaczył założenia i wymagania realizowanego projektu. Do najważniejszych zadań, które mogłyby być zrealizowane w ramach dalszej rozbudowy systemu należą: zaprojektowanie interfejsu z systemem Zarządzania Kapitałem Ludzkim, zaimplementowanie wersji off-line środowiska odtwarzania e-kursów oraz pełnego środowiska do tworzenia testów.

Zrealizowany projekt wskazuje optymalne rozwiązanie e-learningowe, które jest dopasowane do potrzeb przeciętnego przedsiębiorstwa, biorąc pod uwagę cele i zadania firmy jako organizacji ludzi stanowiących najcenniejsze jej zasoby, które należy na drodze wewnętrznego doszkalania ustawicznie rozwijać. Podkreśla jak ważna jest integracja systemu HR z systemami rozwoju kompetencji pracownika. Dzięki tej integracji oraz świadomości pracowników i przełożonych zyskujemy pętle sprzężenia zwrotnego, która posiada właściwości samoregulacji i która nie musi być zarządzana przez cały czas. W ten sposób wkraczamy w nowoczesne zarządzanie organizacją, u podstaw których leżą wdrożenia systemów e-learning, zarządzanie przez cele, czy też rozwój kompetencji.

Literatura

1. Advanced Distribute Learning 2006. Sharable Content Object Reference Model (SCORM) 2004 – “Content Aggregation Model (CAM)”, “Run-Time Environment (RTE)”, “Sequencing and Navigation (SN)” version 1.0
2. Dyks M, Klaus R., E-learning solution including an optimalization of business processes, management and competences, Proceedings of 9th International Carpathian Control Conference, Sinaia, Romania, May 25-28,2008, pp. 135-138, ISBN 978-973-746-897-0
3. Grabowska, A. 2005. E-learning: experiences, casus, Project, PUE Publishing House, Poznań
4. Morrison, D. 2003. E-learning Strategies, Wiley Publishing, Inc.
5. Rosenberg, M.J. 2006. Beyond E-learning: Approaches and Technologies to Enhance Organizational Knowledge, Learning, and Performance, Pfeiffer, USA

Dr inż. Rafał KLAUS
Mgr inż. Małgorzata DYKS
Instytut Informatyki
Politechnika Poznańska
60-965 Poznań ul. Piotrowo 2
e-mail: rafal.klaus@cs.put.poznan.pl