

Piotr BRZOZA, Przemysław SKUROWSKI
Politechnika Śląska, Instytut Informatyki

BIBLIOTEKA INTERNETOWA DOSTĘPNA DLA OSÓB NIEWIDOMYCH

Streszczenie. Artykuł prezentuje system zarządzania biblioteką publikacji multimedialnych opracowany w Instytucie Informatyki Politechniki Śląskiej. Prezentowany system biblioteczny jest dostosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych wzrokowo. Umożliwia gromadzenie, katalogowanie i bezpieczne udostępnianie publikacji za pośrednictwem sieci Internet. Ponadto w pracy poruszono wybrane aspekty prawno-techniczne dotyczące ochrony praw własności intelektualnej dokumentów elektronicznych, zaproponowano rozszerzenie funkcjonalności systemu o mechanizm zapewniający ochronę praw autorskich.

Słowa kluczowe: multimedia, dostępność, osoby niewidome, system biblioteczny.

INTERNET LIBRARY ACCESSIBLE TO VISUALLY IMPAIRED PEOPLE

Summary. The paper presents management system for the Internet multimedia library which is accessible to people with visual impairment that was developed at Computer Science Department of Silesian University of Technology. The system enables collecting, catalogueing, and secure lending of publications via Internet. Additionally we discuss some legal and technical aspects of intellectual property rights to digital documents as they cause significant limitations in popularity of electronic library systems. We propose enhancement of system with Digital Rights Management subsystem.

Keywords: multimedia, accessibility, blind people, library system.

1. Wstęp

Osoby niepełnosprawne wzrokowo mają ograniczony dostęp do materiałów drukowanych: książek, czasopism, gazet. Tylko niewielka część drukowanych książek

i magazynów jest publikowana w formie dostępnej dla tej grupy czytelników (książki brajlowskie, książki mówione nagrane na kasetach). Spowodowane to jest wysokimi kosztami przygotowania i wydania takich materiałów. Książki brajlowskie lub mówione są dostępne po wielu miesiącach od ich wydania w druku. Niepełnosprawni czytelnicy wypożyczają dostępne książki i czasopisma ze specjalnych bibliotek dla niewidomych.

Komputery wraz z oprogramowaniem wspomagającym, takim jak: lupa ekranowa, program odczytu ekranu, mówiąca przeglądarka WWW umożliwiają niepełnosprawnym użytkownikom niezależny dostęp do informacji. Coraz więcej bibliotek publicznych udostępnia katalogi w Internecie. Umożliwia to również niepełnosprawnym czytelnikom wyszukiwanie książek magazynów, przeglądanie informacji o znalezionych publikacjach i zamawianie ich. Zależy jednak to od dostępności serwisów WWW bibliotek dla osób niepełnosprawnych wzrokowo.

2. Stan obecny

2.1. Dostępność serwisów bibliotecznych

Przeprowadzono badanie dostępności dla osób niewidomych wybranych serwisów internetowych polskich bibliotek publicznych akademickich, używających różnych systemów bibliotecznych: VTLS, WAIS, Horizon, Aleph, Prolib. Opracowane zostały zadania testowe, które były następnie wykonywane przez niewidomych i słabo widzących czytelników, używających oprogramowania wspomagającego takiego jak: Zoomtext, Supernowa, Jaws, Window Eyes, Hal. Wiele z testowanych stron WWW systemów bibliotecznych było niedostępnych lub trudno dostępnych dla niepełnosprawnych użytkowników. Zawierały one linki graficzne bez alternatywnego opisu tekstowego, ramki bez tytułów, nieprawidłowo rozmieszczone etykiety pól formularzy. Testowane strony zawierały od kilku do kilkunastu linków nawigacyjnych bez dodatkowego linku umożliwiającego niewidomemu użytkownikowi dotarcie do treści strony. Utrudniało to efektywne przeglądanie wyświetlanych stron. Testowane systemy biblioteczne są trudno dostępne dla doświadczonych niepełnosprawnych użytkowników komputerów.

2.2. Dostosowanie informacji do potrzeb osób niepełnosprawnych wzrokowo

Niewidomi użytkownicy wypożyczają drukowane książki, a następnie wprowadzają je do komputera używając skanerów i oprogramowania do rozpoznawania pisma. Skanowanie książek jest czasochłonnym zajęciem. Skanowane dokumenty zawierają błędy powstałe podczas procesu optycznego rozpoznawania pisma i wymagają korekty. Niepełnosprawni

czytelnicy skanują wielokrotnie te same książki, ponieważ nie wiedzą, że są one już dostępne w cyfrowym formacie.

2.3. Publikacje elektroniczne

Aktualnie większość materiałów drukowanych jest przygotowywana na komputerze w formie elektronicznej. Tak tworzone dokumenty są dostępne dla niepełnosprawnych użytkowników komputerów lub mogą być przygotowane w formie dostępnej dla tych osób. Obecnie wydawcy coraz częściej publikują książki jednocześnie w formie tradycyjnej i cyfrowej, nazywanej eKsiążkami (ang. eBooks). Książki elektroniczne mogą być odczytywane za pośrednictwem dedykowanych przeglądark sprzętowych, programowych dla komputerów osobistych i komputerów kieszonkowych (ang. palmtop). Książki elektroniczne są wydawane w wielu różnych formatach, co wymaga korzystania z co najmniej kilku różnych przeglądarek.

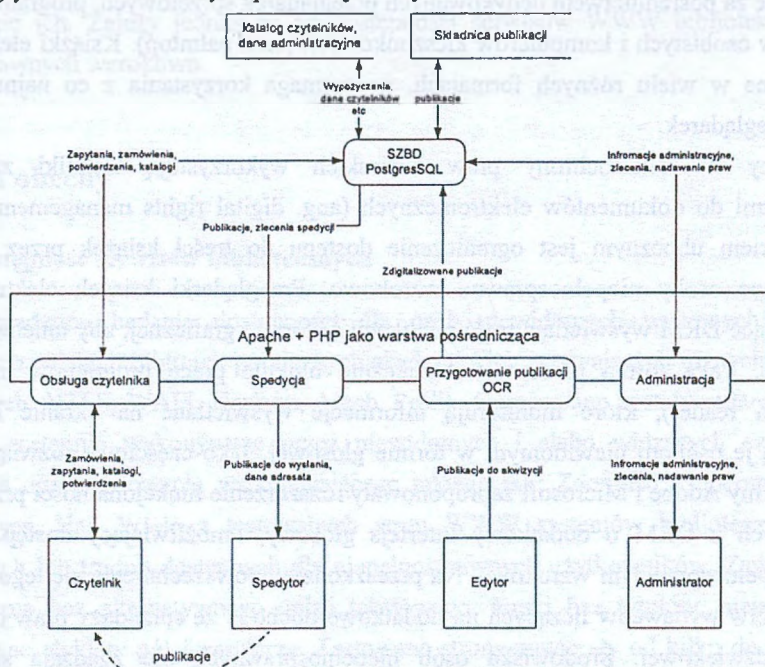
Wydawcy w celu ochrony praw autorskich wykorzystują techniki zarządzania uprawnieniami do dokumentów elektronicznych (ang. digital rights management - DRM), czego skutkiem ubocznym jest ograniczenie dostępu do treści książek przez programy wspomagające osoby niepełnosprawne wzrokowo. Przeglądarki książek elektronicznych wykorzystujące DRM wyświetlają treść publikacji w formie graficznej, aby uniemożliwić jej skopiowanie. Taka forma prezentacji skutecznie blokuje pracę programów czytających (ang. screen reader), które monitorują informacje wyświetlane na ekranie komputera i przekazują je osobom niewidomym w formie głosowej. Jako częściowe rozwiązanie tego problemu firmy Adobe i Microsoft zaproponowały rozszerzenie funkcjonalności przeglądarek korzystających z DRM o dodatkowy interfejs głosowy, umożliwiający dostęp do treści osobom niepełnosprawnym wzrokowo. Na przeszkodzie upowszechnienia się tego podejścia stanął sprzeciw wydawców liczących na dodatkowe dochody ze sprzedaży praw do książek w formie dźwiękowej. Środowiska osób niepełnosprawnych nie zgadzają się z taką interpretacją, ponieważ jakość mowy syntetycznej znacząco odbiega od profesjonalnej narracji lektora. Niektórzy wydawcy oferują publikacje elektroniczne w popularnych formatach, takich jak HTML, PDF, DOC, co umożliwia łatwe ich przeglądanie również niepełnosprawnym czytelnikom.

3. Zaproponowane rozwiązanie

Podczas sesji zostanie zaprezentowany system zarządzania internetową biblioteką książek multimedialnych, dostępną dla osób niepełnosprawnych wzrokowo, który został opracowany

w wyniku projektu badawczego realizowanego przez Politechnikę Śląską wspólnie z biblioteką akademicką i Ośrodkiem Szkolnym dla Niewidomych w Laskach. Zaprojektowany system biblioteczny umożliwia:

- katalogowanie i gromadzenie na serwerze publikacji multimedialnych: e-książek, e-czasopism, cyfrowych książek mówionych, nagrań dźwiękowych i filmów dostosowanych dla osób niepełnosprawnych wzrokowo;
- bezpieczne udostępnianie zarejestrowanym czytelnikom zgromadzonych publikacji poprzez Internet;
- zarządzanie zamówieniami czytelników;
- nagrywanie zamówionych publikacji na dyskach CD ROM.



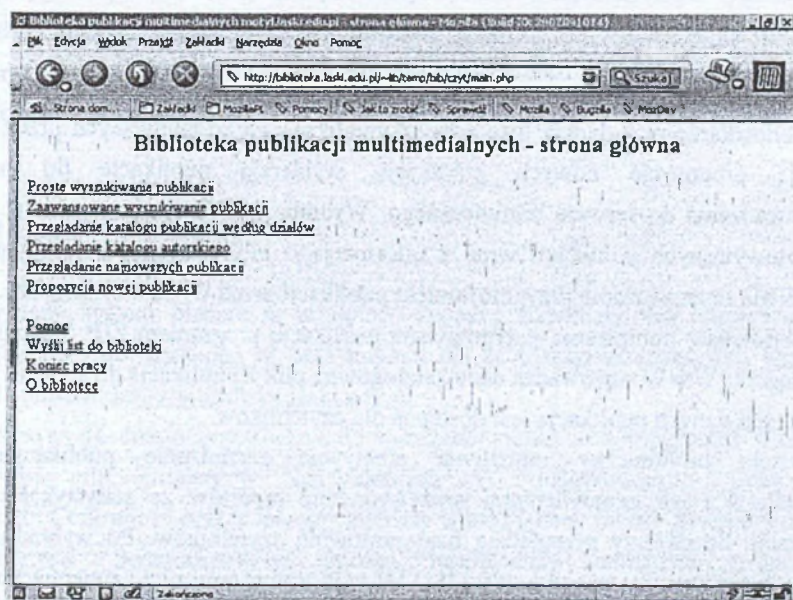
Rys. 1. Diagram architektury systemu
Fig. 1. System architecture diagram

Prezentowany system biblioteczny pracuje na wieloprocesorowych serwerach klasy Pentium w środowisku systemu operacyjnego Linux i jest obsługiwany za pośrednictwem standardowych przeglądarek WWW. Jako system zarządzania bazą danych wybrano darmowy serwer Postgres SQL; dostęp do danych realizowany jest za pośrednictwem serwera Apache korzystającego ze skryptów PHP. Niektóre funkcje w systemie, takie jak: nagrywanie płyt CD, skanowanie tekstu, rozpoznawanie tekstu czy przygotowanie wysyłki są realizowane przez specjalizowane programy ściśle współpracujące z nadrzędnym systemem. Podstawowe elementy funkcjonalne systemu zaprezentowano w postaci diagramu przepływu danych na

rys. 1. Podczas projektowania interfejsu WWW użytkownika zostały uwzględnione wymagania niewidomych i słabo widzących użytkowników Internetu, dotyczące bezpośredniego dostępu do informacji na stronach WWW, nawigacji, dostosowania kolorów, kontrastu i rozmiaru czcionek do ich potrzeb. Biblioteczny serwis WWW został opracowany zgodnie z zaleceniami organizacji WAI W3C, dotyczącymi tworzenia dostępnych stron WWW. Przeprowadzono testy dostępności opracowanych stron WWW używając oprogramowania wspomagającego niepełnosprawnych użytkowników: Zoomtext, Jaws Window Eyes.

3.1. Usługi systemu bibliotecznego

Wszyscy użytkownicy mogą przeszukiwać katalog biblioteczny, przeglądać szczegółowe informacje o znalezionych publikacjach. Umożliwia to potencjalnym czytelnikom zapoznanie się z oferowanymi publikacjami oraz interfejsem użytkownika systemu bibliotecznego. Pozostałe usługi są dostępne tylko dla zarejestrowanych czytelników, aby zagwarantować bezpieczny kontrolowany dostęp do oferowanych publikacji. Podczas logowania do systemu użytkownicy są autoryzowani poprzez bezpiecznie przekazywane identyfikator i hasło.



Rys. 2. Strona główna biblioteki

Fig. 2. Homepage of the library

Niepełnosprawni czytelnicy używający standardowych przeglądarek WWW i oprogramowania wspomagającego mogą wyszukiwać publikacje w katalogu według tytułu autora. Formularz zaawansowanego wyszukiwania umożliwia określenie dodatkowych

warunków, takich jak: kategoria publikacji, preferowany format, język, wydawnictwo, słowa kluczowe. System oferuje również przeglądanie publikacji z wybranego działu ostatnio wprowadzonych publikacji. Znalezione publikacje są prezentowane w formie listy. Umożliwia to niepełnosprawnym czytelnikom wygodne przeglądanie wyników wyszukiwania. Po wybraniu linku tytułu publikacji prezentowana jest strona ze szczegółowymi informacjami o interesującej czytelnika publikacji.

Czytelnicy mogą pobrać publikacje na lokalny dysk komputera, przeglądać publikacje, dodawać publikacje do koszyka i przeglądać jego zawartość jak w internetowych sklepach. Publikacje zgromadzone w koszyku można zamówić na dyskach CD ROM. Umożliwia to alternatywne dostarczanie cyfrowych książek mówionych dla czytelników, którzy nie mają dostępu do szybkich stałych łącz internetowych. Niepełnosprawni czytelnicy mogą również przeglądać historie wypożyczanych publikacji, przekazywać bibliotekarzom propozycje nowych publikacji dla biblioteki.

System biblioteczny oferuje użytkownikom kontekstową pomoc dostępną na pasku nawigacyjnym. Osoby słabo widzące mogą dostosować wielkość czcionek i kolory używane na stronach WWW biblioteki do swoich potrzeb. Informacje te są przechowywane w profilu czytelnika.

3.2. Usługi systemu bibliotecznego dla pracowników biblioteki

Bibliotekarze przeglądają listę nowych publikacji zaproponowanych przez czytelników, wpisują propozycje nowych publikacji, wybierają publikacje do przygotowania i wprowadzenia do serwera bibliotecznego. Wybrana publikacja umieszczana jest na liście przygotowywanych publikacji wraz z informacją o bibliotekarzu, który ją przygotowuje. Umożliwia to zarządzanie przygotowaniem publikacji przez wielu bibliotekarzy.

Bibliotekarz kompresuje przygotowaną publikację programem ZIP. Następnie używając przeglądarki WWW wprowadza dane katalogowe i plik z publikacją do serwera biblioteki. Po weryfikacji danych publikacja jest dostępna dla czytelników.

System biblioteczny umożliwia efektywne zarządzanie publikacjami, kontami czytelników i ich zamówieniami oraz tworzenie raportów ze statystykami wypożyczeń publikacji. Spedytorzy przeglądają listę zamówień czytelników. Po wybraniu zamówienia system automatycznie generuje pliki ISO IMAGE z obrazami płyt zawierającymi zamawiane publikacje. Spedytor pobiera przygotowane dane z serwera i nagrywa je na płytach CD ROM. Po przygotowaniu zamawianej przesyłki spedytor decyduje o usunięciu przygotowanych plików. System umożliwia kontrole procesu realizacji zamówień i obsługę reklamowanych przesyłek.

3.2.1. Przygotowywanie publikacji elektronicznych

Wydawcy przygotowują publikacje elektroniczne z wykorzystaniem różnych narzędzi i co za tym idzie - publikacje przechowywane są w wielu różnych formatach. Przygotowanie publikacji w formie dostępnej dla osób niepełnosprawnych z materiałów dostarczanych przez wydawców wymaga zachowania metainformacji opisujących formę i strukturę publikacji. Proces ten może być nietrywialny, czasochłonny, wymagający dużego nakładu pracy redaktora. Rozwiązaniem tego problemu jest standard OEPBS, zaproponowany przez Open eBook Forum, zrzeszający wydawców i producentów oprogramowania. Standard ten wykorzystuje specyfikację XML do definicji sposobu prezentacji treści i struktury dokumentu elektronicznego. Popularyzacja tego standardu wśród wydawców ułatwi przygotowywanie książek w formie dostępnej dla osób niepełnosprawnych.

W ramach projektu opracowano stanowisko do przygotowywania publikacji, wyposażone w skaner z oprogramowaniem OCR, nagrywarke dysków CD/RW i DVD, oprogramowanie do tworzenia publikacji multimedialnych w różnych formatach (m. in. Open eBook., DAISY DTB), oprogramowanie wspomagające dla osób niepełnosprawnych. Stanowisko to umożliwia:

- przygotowywanie dostępnych publikacji z plików otrzymanych od wydawców,
- skanowanie i edycje materiałów drukowanych,
- testowanie dostępności dla osób niepełnosprawnych wzrokowo przygotowywanych publikacji.

4. Wdrożenie systemu

Przedstawiony system pracuje w bibliotece Ośrodka Szkolnego dla Niewidomych w Laskach. Biblioteka jest dostępna w sieci Internet dla osób niepełnosprawnych wzrokowo z Polski pod adresem: <http://biblioteka.laski.edu.pl>

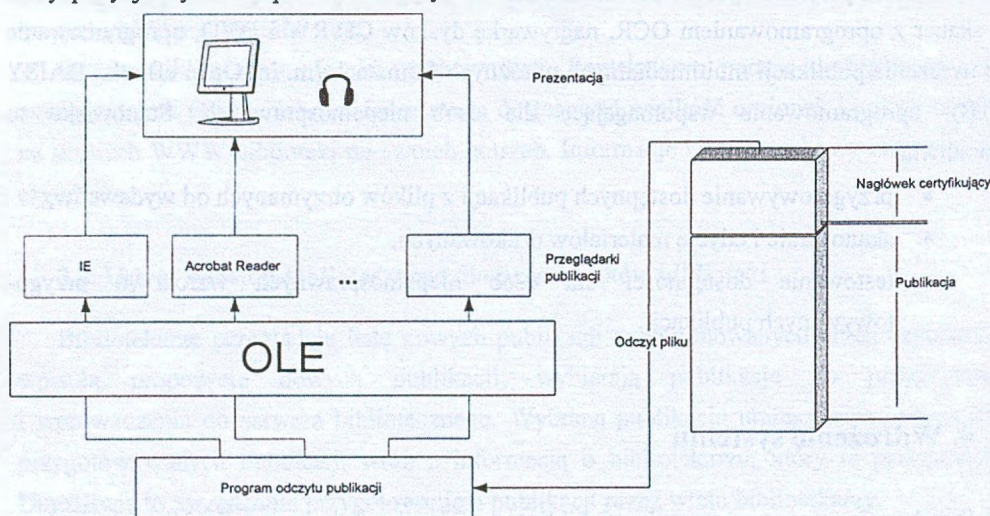
Prowadzone są obecnie przygotowania do wdrożenia systemu bibliotecznego w Centrum Komputerowym dla Studentów Niewidomych i Niedowidzących Uniwersytetu Warszawskiego. Centrum to przygotowuje materiały edukacyjne w formie dostępnej dla osób niepełnosprawnych. Scentralizowany system biblieczny umożliwi gromadzenie, katalogowanie i udostępnianie materiałów opracowanych w wielu ośrodkach akademickich w kraju, studentom niepełnosprawnym. Planowane jest również wdrożenie systemu w bibliotece centralnej Polskiego Związku Niewidomych.

Przedstawiony system biblieczny może być zainstalowany w dowolnej bibliotece i dostosowany do jej wymagań.

5. Kierunek dalszego rozwoju

Jako główny cel rozwoju systemu stawiamy sobie zaimplementowanie podsystemu zapewniającego przestrzeganie prawa autorskiego. W chwili obecnej system *de facto* powiela publikacje i zakłada „dobrą wolę” czytelników, że książka w postaci elektronicznej nie zostanie powielona i udostępniona innym osobom. Jest to mankament, który powoduje, potencjalną niechęć wydawców do udostępniania książek bibliotece w postaci cyfrowej.

Obecnie dostępne rozwiązania DRM „przywiązują” publikację do konkretnego urządzenia (przeglądarki sprzętowej czy komputera). Chcemy uniknąć tego ograniczenia, jednocześnie zapewniając ochronę praw wydawców. Planujemy to osiągnąć poprzez potraktowanie publikacji elektronicznej tak jak normalnego wydania drukowanego, które jest do dyspozycji czytelnika przez określony czas.



Rys. 3. Architektura podsystemu DRM

Fig. 3. DRM subsystem architecture

Propozycja zakłada wykorzystanie 2 par kluczy asymetrycznych. Publikacja połączona będzie z informacją o czasie „ważności” – zawartą w nagłówku pliku, zaszyfowaną kluczem prywatnym biblioteki, natomiast sama publikacja zaszyfowana będzie kluczem publicznym czytelnika. Odszyfrowywanie odbywać się będzie w specjalnej aplikacji klienckiej, która zapewni kontrolę ważności publikacji i prawa korzystania z niej. Aplikacja będzie w rzeczywistości warstwą pośrednią, przekazującą publikację z wykorzystaniem mechanizmów OLE do właściwych przeglądarek.

LITERATURA

1. Brzoza P. Kasprzyk P.: An Accessible Multimedia Library System. Konferencja TechShare 2002, www.techshare.org.uk , Birmingham.
2. Brzoza P.: Virtual Multimedia Library Accessible to Blind People. Konferencja Technology And Persons With Disabilities, Los Angeles.
3. Brzoza P., Kasprzyk P.: Designing WWW services for people with disabilities. Konferencja Sieci Komputerowe, Krynica 2001.
4. Brzoza P., Skurowski P.: Internet multimedia library accessible to visually impaired people. Konferencja DAISY 2003, Amsterdam 2003.
5. www.daisy.org
6. www.w3c.org/wai
7. www.openebook.org
8. access.adobe.com
9. www.microsoft.com/enable
10. www.macromedia.com/macromedia/accessibility/

Recenzent: Dr inż. Ryszard Winiarczyk

Wpłynęło do Redakcji 10 kwietnia 2003 r.

Abstract

The paper looks at a management system for the Internet multimedia library which is accessible for people with a visual impairment. Visually impaired readers can use library system services with standard web browsers and assistive software like screen magnifiers, talking web browsers or screen readers. Blind people can borrow accessible electronic publications by Internet: they can search the catalogue, browse details of publications, browse publications online, download them on local disk, order them on CD disk. Our system works at the library in Laski School for the Blind near Warsaw, Poland. This system will be also installed in another libraries. Additionally we discuss some legal and technical aspects of intellectual property rights to digital documents as they cause significant limitations in popularity of electronic library systems. To solve it we propose enhancement of system with Digital Rights Management subsystem.

Adresy

Piotr BRZOZA: Politechnika Śląska, Instytut Informatyki, ul. Akademicka 16,
44-101 Gliwice, Polska, piotrbr@polsl.gliwice.pl.

Przemysław SKUROWSKI: Politechnika Śląska, Instytut Informatyki, ul. Akademicka 16,
44-101 Gliwice, Polska, saro@polsl.gliwice.pl.