Aleksander Radwański
Zakład Narodowy im. Ossolińskich

SYSTEM BIBLIOTECZNY JAKO POWSZECHNA USŁUGA SIECIOWA I BAZA DANYCH

Streszczenie: Systemy biblioteczne będą ewoluowały naturalnie w stronę modelu SaaS, ponieważ rozwiązania „chmurowe" są coraz stabilniejsze i wydajniejsze. Spada również ich koszt. Pozwoli to bibliotekom na uniknięcie szeregu problemów technicznych, związanych z utrzymywaniem własnej infrastruktury serwerowej. Stąd już tylko krok do realizacji idei powszechnej usługi bibliotecznej, analogicznej do innych powszechnych usług sieciowych. Aby to umożliwić, systemy biblioteczne muszą mieć większą zdolność komunikowania się pomiędzy sobą. Zapewnia to interoperacyjność, która jest również niezbędna do poszerzania funkcjonalności samych systemów bibliotecznych i ich integracji z innymi usługami sieciowymi. Najprostszą drogą do tego celu może być potraktowanie systemu bibliotecznego jako specyficznej bazy danych, o określonych cechach. Komunikacja nie musi odbywać się wtedy przez interfejsy aplikacji bibliotecznej, ale poprzez bezpośredni dostęp do danych. Artykuł omawia warunki zaistnienia powszechnej usługi bibliotecznej oraz przedstawia wstępną propozycję systemu bibliotecznego jako bazy danych.

Słowa kluczowe: serwery i serwerownie, systemy biblioteczne, bazy danych, usługi sieciowe, SQL

Wprowadzenie

Każdy system biblioteczny musi mieć fizyczne miejsce instalacji w postaci serwera. Dla małych bibliotek może to być wydzielony komputer, niewiele większy od zwykłego komputera biurowego. Jednak już dla średniej biblioteki musi to być jeden lub kilka serwerów średniej klasy. Nie ma przy tym znaczenia, czy jest to serwer fizyczny czy wirtualny, gdyż wirtualne maszyny również potrzebują fizycznej lokalizacji. Średni czas życia serwera wynosi około 5 lat, jednak w wielu przypadkach okazuje się, że musimy wymienić go wcześniej, ze względu na zmiany technologiczne. Wymiana oznacza zawsze zakup maszyny mocniejszej, wymagającej mocniejszego zasilania i produkującej więcej ciepła. I tak, jeśli nawet początkowo mógł on pracować „pod biurkiem", to prędzej czy później będzie wymagać osobnego pomieszczenia. Tak dochodzimy do serwerowni, gdzie umieszczamy serwery, macierze dyskowe i urządzenia sieciowe. Im więcej sprzętu gromadzimy, tym większe wymagania stawiamy przed serwerownią. Klimatyzator zastępujemy dwoma, gdyż w razie awarii musi on zastąpić automatycznie uszkodzony, a w trakcie upałów oba mają co

robić. Niewielki UPS zastępujemy coraz większym. Jedna szafa już nie wystarczy, więc stawiamy drugą i wtedy okazuje się często, że nasza podłoga nie jest przygotowana do nacisku 500 kg/m^2.

Oczywiście nie wszędzie te wymagania rosną lawinowo, ale jeśli biblioteka gromadzi i/lub wytwarza zasoby cyfrowe, które chce skonsolidować ze swoim katalogiem bibliotecznym, to prędzej czy później z niewielkiej serwerowni, zlokalizowanej w dawnym składziku lub piwnicy, osiągnie poziom centrum danych, które wymaga uporządkowanego zasilania, utrzymywania odpowiedniej wilgotności, odprowadzania ładunków elektrostatycznych oraz ciepła. Dobra instalacja przeciwpożarowa i przeciwzalaniowa też staje się wtedy koniecznością. Biorąc pod uwagę ograniczone możliwości adaptacyjne budynków bibliotecznych, nierzadko zabytkowych, rozrost serwerowni dość szybko napotyka na czysto fizyczne bariery, jeśli w ogóle jest możliwy.

Pomysł wyprowadzenia „ciężkiego" sprzętu z budynku biblioteki jest w tych warunkach zupełnie naturalny. Do niedawna miał on dwie zasadnicze wady: wiązał się z dość wysokimi kosztami kolokacji oraz wymagał odpowiednio wydajnych łącz pomiędzy biblioteką a centrum danych, w którym biblioteka umieściłaby swoje serwery. W obu tych dziedzinach sytuacja zmienia się bardzo dynamicznie. Po pierwsze – powstaje coraz więcej powierzchni serwerowej „pod wynajem", po drugie zaś – uzyskanie wydajnego łącza lub kilku łącz różnych operatorów jest coraz częściej wykonalne. W ten sposób pozbywamy się problemu z przygotowaniem i utrzymaniem serwerowni, ale wszystkie inne problemy, takie jak: wymiana sprzętu, zapewnienie ciągłości działania w przypadku jego awarii, tworzenie kopii bezpieczeństwa i obsługa informatyczna – pozostają. Kolejnymi krokami będą zatem dzierżawa sprzętu, a następnie jego wirtualizacja. Zwirtualizowane środowisko jest odporne na awarie sprzętowe, ale wciąż trzeba nim administrować, aktualizować je i zabezpieczać. Wciąż ponosimy koszty licencyjne i koszty obsługi informatycznej, bez względu na to, czy zatrudnieni informatycy są naszymi pracownikami etatowymi czy wynajętą firmą. Sytuacja się upraszcza, dopiero kiedy system biblioteczny staje się usługą sieciową, o gwarantowanej ciągłości. To, w jaki sposób jest ona realizowana, znajduje się poza obszarem zainteresowania bibliotekarzy. W takim rozwiązaniu interesuje nas jedynie funkcjonalność i niezawodność.

Dlaczego ten kierunek rozwoju ma być bardziej naturalny niż budowanie własnych centrów danych i zatrudnianie coraz większej liczby informatyków? Odpowiedź na to pytanie nie jest prosta, ale upraszczając, można stwierdzić, że informatyka i bibliotekarstwo rozwijają się z odmienną dynamiką, a informatycy są zupełnie inną grupą zawodową niż bibliotekarze. Powoduje to duże trudności z utrzymaniem hybrydowego charakteru instytucji, która musi uwzględniać proporcjonalny rozwój obu tych sfer. Bardzo łatwo o powstanie antagonizmów pomiędzy kadrą informatyczną a kadrą bibliotekarską i dylematów w rodzaju: co jest ważniejsze – nabycie cennego inkunabułu czy zakup kolejnego serwera?

Wyprowadzenie systemu bibliotecznego do „chmury" nie zmniejszy znacząco kosztów jego utrzymania, gdyż technologia nie likwiduje problemów technicznych, tylko przenosi je poza obręb biblioteki. Biblioteka chcąc korzystać z usługi, będzie musiała partycypować w kosztach jej wytworzenia. W ekonomii nie ma cudów. Oszczędności mogą pojawić się jedynie w uproszczeniu zarządzania biblioteką, gdzie pracować będą

głównie bibliotekarze wykonujący swoją codzienną pracę. IT ograniczy się do dbałości o to, by stanowiska łączyły się sprawnie z systemem.

1. Biblioteka w chmurze i chmura bibliotek

Kierunek rozwoju systemów bibliotecznych do postaci usługi sieciowej wydaje się zatem bardzo prawdopodobny z uwagi na rozwiązanie szeregu problemów technicznych, obcych pragmatyce bibliotekarskiej. Aby systemy biblioteczne na dobre zagościły w „chmurach", konieczne jest jednak przełamanie kilku barier. Pierwszą z nich jest niewątpliwie dostęp do szybkich i niezawodnych łącz – obecnie wciąż relatywnie drogich i w wielu miejscach niedostępnych. Druga to ograniczenia prawne wynikające z przetwarzania danych osobowych – tu jednak są precedensy, które biblioteki mogą naśladować (przetwarzanie danych osobowych w „chmurze" z powodzeniem rozpracowały systemy bankowe i sklepy internetowe). Trzecia bariera ma charakter czysto mentalnościowy i wiąże się z lękiem przed utratą danych, wytwarzanych dużym nakładem pracy przez wiele lat. „Mentalnościowy" – ponieważ nie ma żadnych racjonalnych powodów, by uważać, że dane przetwarzane lokalnie są bezpieczniejsze niż dane przetwarzane w „chmurze".

Przeniesienie systemów do „chmury" nie tylko likwiduje ograniczenia ich rozwoju, ale może być również podstawą do tworzenia nowych usług. Większość łącz abonenckich jest asymetryczna, co powoduje, że mając szybki dostęp do Internetu, nie oferujemy równocześnie szybkiego dostępu do naszego serwera innym użytkownikom sieci, w tym innym serwerom. Systemy umieszczone w „chmurze" mogą natomiast komunikować się z dużo większą szybkością i skutecznością, dzięki czemu możliwe staje się ich skoordynowane działanie. Rozpatrzmy scenariusz działania skoordynowanej sieci systemów bibliotecznych, zainstalowanych w „chmurze", który nazwiemy hasłowo chmurą bibliotek.

Pierwszy kontakt z każdym systemem rozpoczyna się od interfejsu. Dla „chmury" bibliotek najlepszym interfejsem byłaby inteligentna wyszukiwarka, która w skopiowanym kawałku opisu bibliograficznego lub luźnym opisie potrafiłaby odgadnąć, gdzie jest autor, gdzie tytuł, a gdzie ewentualne słowo kluczowe. Niemożliwe? Zobaczcie, co potrafi wyszukiwarka Google'a, poruszając się po dużo większym obszarze niż materiały biblioteczne. Idealna byłaby również możliwość „podrzucenia" wyszukiwarce obrazka strony tytułowej, zrobionego telefonem komórkowym. Fantazja? Ależ nie – manipulowanie obrazem i OCR to już standard w oprogramowaniu.

Jeśli dzieło jest dostępne online, w dowolnym formacie (PDF, HTML, txt, mp3, DjVu, EPUB, MOBI), to linki do odpowiednich plików powinny się znaleźć w odpowiedzi. Jeśli natomiast materiał dostępny jest tylko w formie tradycyjnej (papier, taśma magnetyczna, CD-ROM, DVD, VHS), to wyszukiwarka musi wskazać nam, gdzie najbliżej od bieżącej lokalizacji znajdziemy interesujący nas materiał. Jak to możliwe? Geolokalizacja i baza adresowa placówek bibliotecznych to prosta odpowiedź na to pytanie. Interfejs „chmury" bibliotek musi nam dać też możliwość rezerwacji tego materiału wraz ze wstępną rejestracją, jeśli korzystamy z tej możliwości po raz pierwszy. Musimy pamiętać, że czytelnik coraz częściej nie jest zainteresowany korzystaniem z konkretnej biblioteki ani nie chce przeszukiwać kolejnych katalogów bibliotecznych. Chce dotrzeć do interesującej go pozycji tak szybko, jak jest to możliwe, i zapoznać się z jej treścią.

W naszym scenariuszu wyszukiwarka nie tylko wskazuje nam miejsce, do którego mamy się udać, ale także identyfikuje nas w celu zarezerwowania materiału. Można sobie wyobrazić, że odpowiednikiem karty bibliotecznej będzie rodzaj identyfikatora w „chmurze" bibliotek. Posiadanie go umożliwia nam natychmiastową rezerwację znalezionego materiału. Co jednak, gdy go jeszcze nie mamy? Powinniśmy go natychmiast otrzymać, podając jedynie e-mail. Przecież i tak musimy dotrzeć fizycznie do biblioteki, która ma interesujące nas zbiory, więc wtedy może nastąpić pełna rejestracja, razem z podpisaniem odpowiednich oświadczeń, m.in. zgody na przetwarzanie naszych danych. Biblioteka będąca częścią „chmury" nie musi wcale rozsyłać danych po innych bibliotekach – wystarczy, że będzie nas uwierzytelniać i pośredniczyć w korespondencji z nami w imieniu całej „chmury". Posiadając identyfikator, powinniśmy odtąd mieć dostęp do zasobów wszystkich bibliotek składowych „chmury".

„Chmura" bibliotek jest nie tylko abstrakcyjnym pomysłem, ale również próbą odpowiedzi na pytanie o przyszłość bibliotek. Powstanie powszechnej usługi bibliotecznej wpisuje się naturalnie w inne powszechne usługi sieciowe, które, jeśli już nie zdominowały, to wkrótce zdominują całą komunikację naukową, informacyjną i społeczną. Chmura bibliotek realizuje podstawową funkcję biblioteki – jak najszybszy dostęp do interesującego czytelnika materiału bibliotecznego, bez względu na jego formę. Jest też sposobem na „wydobycie" z magazynów wszystkich zbiorów i efektywne ich wykorzystanie. Przyczynia się również do zwiększenia frekwencji. Jest też potężnym narzędziem analitycznym, które pomogłoby w rozwiązaniu wielu nierozwiązywalnych dotąd zagadnień. „Chmura" bibliotek nie wyklucza innych kierunków rozwoju, a nawet może je wspierać i stymulować.

2. Interoperacyjność

Systemy biblioteczne po wielu latach rozwoju pokryły swoimi funkcjonalnościami całą rutynę biblioteczną, a obecnie pozwalają na integrację z różnymi serwisami, dostępnymi w Internecie. Łatwo jednak można zauważyć, że komunikacja systemu bibliotecznego z otoczeniem jest wyraźnie jednokierunkowa. Innymi słowy systemy biblioteczne pozbawione są interoperacyjności, jaka jest charakterystyczna dla nowoczesnych aplikacji sieciowych. Dlaczego nie jest to zgłaszane jako problem?

Większość bibliotekarzy nie zna informatyki na tyle, by skojarzyć, że niemożliwość wykonania pewnych wdrożeń wiąże się z brakiem interoperacyjności. Poza tym bibliotekarz odnajduje w systemie cały potrzebny mu warsztat pracy. Po co zatem miałby poza niego wychodzić? Zupełnie inaczej patrzy na system biblioteczny informatyk chcący zintegrować go z innymi aplikacjami. Przykładowo: po co kopiować na strony WWW lub do dynamicznych wykazów pełne opisy bibliograficzne, skoro są one już raz porządnie zrobione w systemie bibliotecznym? Szkopuł w tym, że praktycznie nie ma ich jak stamtąd „wydobyć", zaś uzyskanie dodatkowej informacji, np. o dostępności egzemplarzy, jest zupełnie niewykonalne. System biblioteczny prezentuje taką informację tylko w obrębie swojego interfejsu i wyłącznie w zakresie własnych funkcjonalności.

Grupa robocza AFUL (Association Francophone des Utilisateurs de Logiciels Libres) wypracowała bardzo trafną definicję interoperacyjności, którą warto zacytować (http://definition-interoperabilite.info/pl/, dostęp: 25.11.2015):

„Interoperacyjność to cecha produktu lub systemu, którego interfejsy funkcjonują w pełnej zgodności, tak by współpracować z innymi produktami lub systemami, które istnieją bądź mogą istnieć w przyszłości, bez jakiegokolwiek ograniczenia dostępu lub ograniczonych możliwości implementacji".

Warto podkreślić dwa aspekty interoperacyjności: brak ograniczeń oraz zdolność do współpracy z systemami, których jeszcze nie ma. Nie da się tego osiągnąć bez wypracowania w pełni otwartego standardu pozwalającego na dostęp do danych bibliotecznych bez pośrednictwa interfejsów użytkownika systemu bibliotecznego.

Czego oczekiwalibyśmy, budując własne środowiska pracy lub chcąc konsolidować wiele systemów? Mówiąc krótko – wszystkich danych, które wytworzyliśmy. Dlaczego bowiem mamy przepisywać z ekranu to, co już raz takim nakładem pracy umieściliśmy w systemie bibliotecznym?

W zakresie opisu bibliograficznego pożądana byłaby zatem możliwość zapytania nie tylko o typowe elementy wyszukiwawcze, ale także o zawartość każdego pola formatu MARC21 i ich dowolną kombinację. W odpowiedzi system powinien nie tylko oferować pełną zawartość rekordu bibliograficznego, ale też umożliwiać śledzenie jego powiązań z rekordami egzemplarza, KHW i innymi rekordami bibliograficznymi. W rekordzie egzemplarza znajduje się szereg istotnych informacji – lokalizacja, cechy indywidualne egzemplarza, jak też informacja o dostępności. Poprzez rekord egzemplarza powinno być też możliwe dotarcie do statusu egzemplarza w systemie, gdyż to informacja kluczowa np. do podjęcia decyzji, czy informować czytelnika o tym materiale, czy nie.

W zakresie rekordu KHW dobrze byłoby móc zapytać o numery kontrolne wskazujące, skąd ten rekord pochodzi. Dzięki temu można się dowiedzieć nie tylko o tym, w jakim stopniu bibliotekarze wykorzystują gotowe rekordy, ale również czy zachowują one spójność ze źródłem. Wbrew pozorom to wcale nie jest informacja interesująca wyłącznie badaczy – inteligentny system wyszukiwania może na tej podstawie nadawać rangi lub segregować wyniki, w zależności od przyjętej strategii. Równie przydatna byłaby informacja o tym, z jakimi rekordami bibliograficznymi powiązany jest dany rekord KHW. Można to oczywiście stwierdzić, porównując zawartość odpowiednich pól, ale po co ustalać poprzez żmudne porównania coś, co system na pewno ma zapisane i gotowe do użycia – oczywiście tylko w ramach własnych procedur.

Rekordy użytkowników zawierają również szereg przydatnych informacji. Oczywiście nie chodzi o dostęp do danych osobowych, ale np. odczytanie uprawnień czytelnika w celu uwierzytelnienia go w innych aplikacjach. Zamiast mnożyć loginy i hasła, użyjmy konta bibliotecznego. Nie jest też czymś niezwykłym, że po podaniu PIN przez użytkownika inna aplikacja mogłaby sprawdzić stan konta i na podstawie jego zawartości podjąć jakieś działania. Synchronizujemy w ten sposób aplikacje Google'a czy różne serwisy sieciowe z kontem na Facebooku – dlaczego nasz system biblioteczny miałby pozostawać poza tą wymianą informacji?

Istotą nowoczesnej komunikacji jest jej dwukierunkowość i responsywność. System biblioteczny powinien zatem nie tylko odpowiadać na szczegółowe i złożone zapytania, ale również móc sam je zadawać. Na przykład nie ma powodu, by bibliotekarze stale czuwali nad spójnością

swoich danych bibliograficznych z autorytatywnym serwisem bibliograficznym. Równie dobrze może to robić automatycznie system, znając odpowiedni numer referencyjny.

Podobnie ma się rzecz z czytelnikami. Osoby zmuszone do korzystania z kilku bibliotek muszą się do każdej z nich zapisać indywidualnie, za każdym razem przechodząc podobną procedurę, otrzymując podobną kartę, zaś dłuższa nieobecność w jednej z nich oznacza konieczność prolongaty ważności tej karty.

Czy nie byłoby dla wszystkich wygodniej, gdyby istniała jedna karta z jednym identyfikatorem?

Taką funkcjonalność miałaby naszkicowana powyżej „chmura" bibliotek.

3. System biblioteczny jako baza danych

„Jak jednak osiągnąć postulowaną interoperacyjność lub umożliwić zbudowanie„ chmury bibliotek bez ogromnego nakładu pracy na ustalenie odpowiednich protokołów komunikacyjnych, standardów, specjalnych interfejsów itp.? Spróbujmy spojrzeć na system biblioteczny jak na bazę danych o określonej strukturze. I zamiast budować zupełnie nowe oprzyrządowanie, wykorzystajmy standardy bazodanowe. Należy zaznaczyć, że chodzi tu o struktury wirtualne, których sposób komunikacji z wewnętrzną strukturą danych systemu jest problemem do rozwiązania dla każdego producenta systemu bibliotecznego z osobna.

Gdyby potraktować opisy bibliograficzne w formacie MARC21 jak rodzaj tabeli, to przykładowe zapytania mogłyby mieć postać:

```
SELECT * FROM opisy WHERE pole=245 AND podpole=a AND wartość
LIKE '%komputer%'
```

→ (wybierz rekordy zawierające w tytule głównym słowo „komputer" maskowane dwustronnie)

```
SELECT * FROM opisy WHERE (pole=100 AND podpole=a AND war-
tość ='Nowak') AND (pole=650 AND podpole=a AND wartość ='ma-
tematyka')
```

→ (wybierz rekordy zawierające w haśle autorskim nazwisko „Nowak" i w haśle przedmiotowym „matematyka")

Oczywiście nie będzie to „czysty" SQL, ale też nie ma powodu, by wymyślać język zapytań zupełnie od nowa. Co powinien zwracać system? Rekordy zawierające dwa ciągi znaków (strings) – pierwszy zawierający opis w formacie MARC21 w postaci zapisu sekwencyjnego i drugi z numerem systemowym. Teoretycznie powinien on wystąpić w polu 001, ale nie wszystkie systemy umieszczają tam swój rzeczywisty numer systemowy rekordu bibliograficznego.

Podobnie możemy odpytywać system o rekordy KHW, zmieniając tylko nazwę „tabeli", np.:

```
SELECT * FROM khw WHERE pole=400 AND podpole=a AND warto-
ść='Szekspir'
```

→ (wybierz rekordy zawierające w wariancie hasła nazwisko „Szekspir")

Od systemu powinniśmy otrzymać rekord analogiczny do opisu bibliograficznego, a więc zawierający sekwencyjny zapis rekordu KHW i jego numer systemowy. Inaczej rzecz się będzie miała z rekordami egzemplarza i zasobu. Do obu możemy trafić jedynie przez numer systemowy rekordu bibliograficznego, zaś najbardziej interesujący będzie dla nas status określający dostępność.

Do rekordu czytelnika sięgniemy natomiast tylko po definicję uprawnień, za pomocą jego identyfikatora. Sprawdzanie stanu konta powinno być zarezerwowane wyłącznie dla uwierzytelnionego dostępu, ale nic nie stoi na przeszkodzie, by był to taki sam SQL-o-podobny standard.

Bardzo pożyteczne byłoby wygenerowanie przez system „tablicy" powiązań, która pozwalałaby szybko śledzić wzajemne relacje pomiędzy różnymi zapisami w systemie. Przykładowo zapytanie:

→ `SELECT * FROM powiązania WHERE rodzaj="opis" AND wartość=32467`

→ powinno dać w odpowiedzi wszystkie numery rekordów KHW, egzemplarza i zasobu, jakie związane są z rekordem bibliograficznym o numerze 32467. Z kolei zapytanie:

`SELECT * FROM powiązania WHERE rodzaj="egzemplarz" AND wartość=633870`

→ powinno dać w odpowiedzi numer rekordu bibliograficznego oraz identyfikator czytelnika i datę zwrotu, jeśli egzemplarz jest wypożyczony. Podobnie powinniśmy przechodzić od KHW do opisów i od czytelnika do egzemplarza.

Samo zaimplementowanie polecenia SELECT, w połączeniu z odpowiednią strukturą wirtualną, stanowiłoby potężne narzędzie, pozwalające wykorzystać dane zgromadzone w systemie bibliotecznym do dowolnego celu, w tym do usprawnienia działania samego systemu. Pytaniem otwartym jest, czy byłaby możliwa również implementacja poleceń INSERT, UPDATE i DELETE. Prawdopodobnie dla rekordów bibliograficznych i KHW byłoby to bardzo trudne, ale dla rekordu egzemplarza konieczne, bowiem tylko możliwość zmiany statusu pozwalałaby na realizację międzybibliotecznej (międzysystemowej) rezerwacji. Podobnie ma się rzecz z uprawnieniami i identyfikatorem użytkownika. Bez możliwości przekazywania uprawnień i identyfikatora z systemu do systemu trudno byłoby zrealizować podstawową funkcjonalność „chmury" bibliotek.

Podsumowanie

Bez względu na to, jak zostanie to zrealizowane, systemy biblioteczne muszą się otworzyć. System niezdolny do komunikacji z innymi usługami sieciowymi, autonomiczny i zamknięty tylko w kręgu własnych funkcjonalności to anachronizm. Dużym ułatwieniem będzie migracja systemów bibliotecznych do „chmury" i modelu usługowego, ale to nie zakończy ich ewolucji. Nieszczęściem byłoby, gdyby każdy z systemów bibliotecznych otwierał się na swój własny, jedyny w swoim rodzaju, sposób. Dlatego warto już dziś zastanowić się, jak zestandaryzować komunikację międzysystemową. Odpowiednio zmodyfikowane polecenia SQL wydają się dobrym kandydatem na taki standard.

I ostatnia uwaga. Artykuł prezentuje własne pomysły autora, co nie oznacza, że nie istnieją już podobne rozwiązania, wdrażane w innych krajach. Norweski LÅNEKORTET ma podobną funkcjonalność jak postulowany identyfikator w chmurze bibliotek, a do wielu systemów bibliotecznych można „dostać się" przez zapytania SQL, jednak jest to zarezerwowane jedynie dla administratorów systemów. Niemniej jednak wiadomo, że nowe generacje systemów będą posiadać API w celu ich konsolidacji z innymi produktami. Na polskim rynku idea otwartości systemów bibliotecznych to wciąż sprawa przyszłości, jest zatem dobry moment, by rozpocząć dyskusję nad standaryzacją tych funkcjonalności.