

Andrzej Kolmer  
Biblioteka Główna  
Politechnika Śląska w Gliwicach  
akolmer@polsl.pl

## **Nowe technologie w projektach realizowanych w Politechnice Śląskiej**

**Streszczenie:** W artykule omówiono działania, jakie będą zrealizowane do końca 2015 r. w Politechnice Śląskiej w zakresie tworzenia platformy usług do pozyskiwania, gromadzenia i udostępniania wiedzy. Zwrócono szczególną uwagę na wdrożenie najnowszych technologii informacyjnych zarówno w aspekcie infrastruktury IT Biblioteki Głównej, jak i aplikacji działających w tym środowisku obliczeniowym.

**Słowa kluczowe:** technologie informacyjne, multiwyszukiwarka, Exlibris Primo, Exlibris SFX, Exlibris Primo Central, Exlibris bx, VMware, Vsphere 5, VMware View, Hitachi AMS 2300, Kirtas, Kabis III, Open Access, repozytorium, digitalizacja, dLibra, dLab, dArceo, FineReader, OCR, Biblioteka Główna Politechniki Śląskiej, biblioteka cyfrowa, POIG, RPO, RPO WSL, transfer technologii, system rekomendujący bx, Google Scholar

### **Wprowadzenie**

W ciągu ostatnich 20 lat zasadniczo zmieniły się sposoby tworzenia, przechowywania i rozpowszechniania publikacji naukowych. Głębokiej zmianie w tym okresie uległy również sposoby funkcjonowania wszystkich kluczowych podmiotów biorących udział w komunikacji naukowej — naukowców, instytucji finansujących badania, towarzystw naukowych, bibliotek, wydawców i oczywiście czytelników. Wszystkie te zmiany są częścią szerszego kontekstu związanego z rozwojem świata cyfrowego, w szczególności zaś z rozwojem technologii informacyjnych stanowiących podstawę gwałtownego rozwoju Internetu i technik mobilnych, zapewniających zawsze i wszędzie dostęp do różnego rodzaju treści. Wymagają na nowo przemyślenia sposobów działania i wzorców zachowania.

Istotnym aspektem są zarówno koszty dostępu, jak i koszty tworzenia informacji. Pod koniec ubiegłego wieku wydawanie publikacji naukowych wzięli na siebie komercyjni wydawcy, którzy „zwietrzyli w tym dobry interes”. Czasopisma podrożały i, jak podają źródła, w latach 1986–2002 ceny czasopism naukowych w USA wzrosły o 227%. Nastąpiło zjawisko *serials crisis* (kryzys czasopiśmiennictwa). Ze względu na finanse, biblioteki musiały zrezygnować z zakupu wielu tytułów. Oczywiście, w wyniku zastosowania nowych technologii nastąpiła zmiana w dostępie do czasopism, wiele tytułów jest dostępnych on-line, ale za ten dostęp trzeba „słono” zapłacić wydawcom komercyjnym. Z tego też powodu dostęp do informacji naukowych stał się ze względu na rewolucję cyfrową łatwiejszy, ale jest hamowany kosztami. Nastąpiła zmiana relacji biblioteka-wydawca. Dawniej biblioteki kupowały fizyczne egzemplarze czasopism i książek, dzisiaj kupują licencje, na podstawie których wydawcy udostępniają platformy z zawartością e-czasopism i e-książek, ale koszty nie zmalały.

Ze sprzeciwu wobec dyktowania wysokich cen wyrósł Ruch Open Access (ruch wolnego dostępu do zasobów nauki), który zapoczątkował po prawie 350 latach nowe modele komunikacji naukowej i odchodzenie od tradycyjnych czasopism drukowanych. Naukowcy oczekują natychmiastowego i bezpłatnego dostępu do znalezionych przez siebie, interesujących materiałów. Jednym z najbardziej frustrujących czynników jest brak tego dostępu. Ruch Open Access (Open Access Movement) rozpoczął się w latach 90., kiedy powstały pierwsze repozytoria i czasopisma o otwartym dostępie, a szczególny jego rozwój nastąpił po roku 2000. Jednym z jego przejawów było rozpoczęcie działalności wielkich wydawców OA: BioMedCentral w Wielkiej Brytanii i Public Library of Science (PLoS) w Stanach Zjednoczonych. Ruch Open Access jest ruchem międzynarodowym.

W związku z rewolucją cyfrową i dostępnością artykułów przez 24 godziny, 7 dni w tygodniu oraz dzięki wolnym licencjom znacznie wzrosła (jak podają badania o 80%) liczba czytanych przez naukowców materiałów. Zmienił się także sposób ich czytania — system linkowania pozwala „przeskoczyć” z jednego artykułu do drugiego i dalszych. Wydawcy, dystrybutorzy i biblioteki rozwijają specjalne systemy wyszukiwawcze, które upraszczają dotarcie (łatwo „jak w Google”) do potrzebnych analogowych i elektronicznych informacji. Nadmiar informacji implikuje także coraz więcej wysiłku wkładanego w jej porządkowanie, komentowanie i dementowanie. Mowa tu o zjawisku „ekonomii uwagi”, w którym to zasoby uwagi są stałe, a obfitość informacji rośnie i każda z nich konkuruje o uwagę czytelnika.

Od zawsze ważne, a obecnie wielce aktualne, jest pytanie o rolę bibliotek naukowych, w szczególności akademickich, w procesie zaspokajania potrzeb informacyjnych czytelników oraz przechowywania informacji cyfrowych i prezentacji potencjału naukowego własnej jednostki.

Biorąc pod uwagę powyższe oraz ogólny paradygmat rozwoju (w zastosowaniu do uczelni technicznej), nowa sytuacja implikuje: *wdrożenie takiego systemu zarządzania wiedzą, który umożliwi wyszukiwanie i pozyskiwanie na bieżąco przez każdego pracownika potrzebnej mu informacji naukowo-technicznej, a jednocześnie zapewnia rozpowszechnienie wyników jego prac w taki sposób, aby dotarły one do wszystkich zainteresowanych (ośrodki naukowe, akademickie i badawczo-rozwojowe, przedsiębiorstwa), umożliwiając w ten sposób nawiązanie kooperacji i/lub wdrożenie.*

Dr Paul Ayriss, prezydent Europejskiego Stowarzyszenia Bibliotek Naukowych LIBER w referacie pt: „Wiedza i mądrość: rola bibliotek naukowych w wspomaganium europejskiej agencji badawczej” stwierdził m.in.:

- przyszłość to współpraca i to w wymiarze paneuropejskim,
- standardowym wymaganiem w odniesieniu do wyszukiwania jest usługa typu „one-stop shop”,
- istnieje potrzeba budowy platform i usług do wymiany danych naukowych,
- w przyszłości cyfrowe przechowywanie informacji naukowej to zasadnicza działalność bibliotek naukowych,
- tak jak w końcu XV w. wynalazek Gutenberga przekształcił badania naukowe, tak w odniesieniu do XXI Internet i modele open access są elementami zmian.

## **Politechnika Śląska — realizowane i planowane działania**

Będąc świadomymi zachodzących zmian i stojących przed nami wyzwań, podjęliśmy w BG Politechniki Śląskiej w roku 2010 starania, w wyniku których obecnie kończy się pierwszy etap wdrożenia systemu informacyjnego wspomagającego zarządzanie zasobami naukowymi, wykorzystującego najnowsze technologie informatyczne.

Zakres realizowanych prac jest określony w projekcie zatytułowanym „Rozwój sprzętowo-programowy platformy i lokalnej sieci dla wirtualnej infrastruktury informatycznej Biblioteki Głównej Politechniki Śląskiej w celu pozyskania, tworzenia i udostępniania zasobów naukowych”, finansowanym w ramach działania 2.3 Programu Innowacyjna Gospodarka (POIG). Zakłada się, że do końca pierwszego kwartału 2014 r. osiągnięte zostaną następujące cele:

1. Budowa zwirtualizowanej infrastruktury informatycznej stanowiącej środowisko, w którym działać będzie informatyczny system zarządzania wiedzą.
2. Wdrożenie zintegrowanego systemu pozyskiwania zasobów naukowych z oferowanych przez bibliotekę zbiorów: papierowych, cyfrowych i e-źródeł w połączeniu z kontekstowo linkującym serwerem SFX oraz systemem rekomendującym bx wraz z centralnym indeksem globalnych zasobów Primo Central.
3. Wdrożenie instytucjonalnego repozytorium REPOLIS opartego na formule otwartego dostępu jako systemu gromadzącego i udostępniającego publikacje naukowe wytworzone na uczelni.
4. Budowę centrum digitalizacji DIGIPOLIS udostępniającego:
  - cyfrową kolekcję zasobów LIBRAPOLIS,
  - samoobsługowe skanery,
  - druk na żądanie z wykorzystaniem automatycznego skanera i cyfrowych urządzeń drukujących.

Realizacja powyższych celów zapewni czytelnikom jednorodny dostęp do wszelkiego rodzaju zasobów, jakimi dysponuje biblioteka dzięki wykorzystaniu, po raz pierwszy w kraju, najnowszych technologii informatycznych w dziedzinie wyszukiwania, pozyskiwania i prezentacji informacji naukowych. Innymi słowy, są to zasoby widziane od strony czytelnika (użytkownika) jako tzw. „frontend”.

Kolejnym projektem rozbudowującym infrastrukturę informatyczną biblioteki jest projekt, autorstwa Andrzeja Kolmera i Marii Rychlewskiej, stworzenia bazy danych BAWINATECH. Projekt zawiera rozwiązania techniczne, które po raz pierwszy zostaną wdrożone w Polsce w bibliotekach akademickich. W 2012 r. biblioteka uzyskała dofinansowanie na realizację ww. projektu w ramach Działania 1.3 „Transfer Technologii” Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego. Projekt obejmuje wdrożenie innowacyjnego systemu wyszukiwania, pozyskiwania, gromadzenia i rozpowszechniania informacji naukowo-technicznych, opartego na najnowszych współcześnie stosowanych technologiach informatycznych z przeznaczeniem dla bibliotek akademickich. Dzięki zastosowanym rozwiązaniom informatycznym utworzona zostanie baza wiedzy proinnowacyjnej BAWINATECH w postaci cyfrowej, naukowo-technicznej platformy integrującej jednocześnie:

- zasoby badawczo-naukowe Biblioteki Głównej Politechniki Śląskiej w Gliwicach,
- zasoby badawczo-naukowe bibliotek specjalistycznych funkcjonujących w ramach Politechniki Śląskiej,
- bazę ekspertów, specjalistycznej aparatury naukowo-technicznej,
- bazę nowych technologii i projektów badawczych (portal wiedzy technicznej).

Funkcjonalnie architektura bazy wiedzy BAWINATECH zostanie oparta na zintegrowanej wyszukiwarce informacyjnych zasobów naukowych PRIMO oraz serwerze linkującym SFX.

### **Charakterystyka wdrażanych rozwiązań w Politechnice Śląskiej** **Infrastruktura informatyczna**

Od początku 2011 r. przystąpiono do realizacji projektu POIG, a w szczególności jego pierwszego celu, tj. budowy zwirtualizowanej infrastruktury informatycznej stanowiącej środowisko, w którym działać będzie informatyczny system zarządzania wiedzą. Aby wirtualna infrastruktura mogła działać, trzeba było w pierwszej kolejności:

- zmodernizować lokalną sieć informatyczną w budynku biblioteki tak, aby zapewnić prędkość przepływu informacji do serwerów na poziomie 10 Gb/s, a do urządzeń końcowych 1 Gb/s oraz dedykowane zasilanie dla urządzeń sieciowych i serwerów,
- przeprowadzić remont serwerowni,
- zakupić i zainstalować platformę sprzętowo-programową.

Platformę sprzętową stanowią serwery IBM BladeCenter oraz macierz dyskowa Hitachi wraz z siecią pamięcią masową Hitachi High Performance NAS połączone lokalną siecią światłowodową 8 Gb/s. IBM BladeCenter to serwery wykorzystujące nowy procesor Intel Xeon 5500. Umożliwiają one ograniczenie kosztów związanych z zarządzaniem, zużyciem energii i bezpieczeństwem, a także wykorzystywanie centrów przetwarzania danych zgodnie z założeniami *cloud computing*. Technologia nowej generacji wykorzystuje pełnię mocy i wydajność najnowszych czterordzeniowych procesorów firmy Intel Xeon serii 5500. Macierz dyskowa Hitachi AMS 2300 to najlepsze połączenie ceny i wydajności — model z możliwością skalowania do 240 dysków twardych.

Korzyści:

- łatwa konfiguracja i administracja,
- wysoka niezawodność i dostępność danych,
- efektywna kosztowo wydajność,
- duża skalowalność,
- wysoce elastyczne systemy.

Środowisko SAN zbudowane zostało z wykorzystaniem infrastruktury światłowodowej 8 Gb/s, która łączy następujące urządzenia:

- macierz dyskową — AMS2300,
- dwie sieciowe pamięci masowe NAS — HNAS 3080,
- dwa przełączniki FC BROCADE,

- karty HBA w serwerach blade,
- bibliotekę taśmową.

Zainstalowana obudowa *blade* wyposażona została w dwa przełączniki Fibre Channel umożliwiające redundantny dostęp do podsystemu dyskowego. Całość podłączona została w sposób pozwalający na nieprzerwaną pracę systemu, umożliwiając jednocześnie przeprowadzanie prac serwisowych bez potrzeby zatrzymywania uruchomionych aplikacji.

Na tak skonfigurowanej platformie sprzętowej zaimplementowana została wirtualna infrastruktura do wirtualizacji zarówno serwerów, jak i desktopów złożona z produktów firmy VMware. Firma VMware to globalny lider w zakresie wirtualizacji i infrastruktury chmur obliczeniowych. Oferuje sprawdzone w praktyce rozwiązania, które poprawiają wydajność systemów informatycznych przez ograniczenie ich złożoności oraz umożliwienie elastyczniejszego dostarczania usług.

Wirtualizacji serwerów dokonano na bazie VMware ESXi, wykorzystując produkt VMware vSphere 5. VMware vSphere jest najczęściej wdrażaną i cieszącą się największym zaufaniem platformą wirtualizacji na świecie. Stanowi podstawę pakietu VMware dla infrastruktur *cloud*. Została stworzona pod kątem wymagań infrastruktur wirtualnych i środowisk *cloud computing*. Stanowi podstawę infrastruktur wirtualnych stacji roboczych (*virtual desktop infrastructure* — VDI). VMware vSphere 5 oferuje rozszerzone, a równocześnie uproszczone funkcje wysokiej dostępności (High Availability), które w połączeniu ze zwiększoną wydajnością i skalowalnością maszyn wirtualnych, maksymalizują wydajność i dostępność aplikacji o znaczeniu strategicznym.

VMware vSphere 5 ma trzy nowe, ważne funkcje ułatwiające zarządzanie zasobami centrum przetwarzania danych. Inteligentne zarządzanie regułami umożliwia automatyczną konfigurację typu „set it and forget it” („ustaw i zapomnij”), usprawnia wdrażanie serwerów i zarządzanie pamięcią masową. Użytkownik musi tylko zdefiniować reguły i ustalić parametry operacyjne, resztę zrobi za niego platforma. VMware vSphere 5 oferuje nowe funkcje automatycznego wdrażania (Auto-Deploy), pamięci masowej opartej na profilach (Profile-Driven Storage) i zarządzania wykorzystaniem pamięci masowej (Storage DRS). Jeśli w środowisku klienta działa tysiąc maszyn wirtualnych, to czas potrzebny na administrowanie nimi może ulec skróceniu nawet o cały rok pracy.

Do wirtualizacji desktopów wykorzystano VMware View 5. Dzisiejsze tradycyjne środowisko komputerów osobistych łączy ze sobą elementy pulpitu — sprzęt, system operacyjny, aplikacje, profil i dane użytkownika — w sposób trudny do obsługi i konserwacji. W rezultacie problem w jednej warstwie często powoduje reakcję łańcuchową, która może zniszczyć cały pulpit i uczynić odzyskanie lokalnie przechowywanych danych użytkownika bardzo trudnym i kosztownym dla organizacji IT. VMware View stosuje wirtualizację do zerwania więzów pomiędzy pulpitem i powiązаныmi z nim OS, aplikacjami i sprzętem oraz dynamicznie zestawia i dostarcza pulpity czy aplikacje do użytkowników ze spersonalizowanym widokiem ich indywidualnych pulpitu. Poprzez enkapsulację OS, aplikacji i danych użytkownika pulpitu w odizolowane warstwy VMware View umożliwia zmianę, aktualizację i rozmieszczenie każdego komponentu niezależnie, co powoduje większą



elastyczność i poprawia czas reakcji. Wynikiem jest bardziej przyjazny model dostępu, poprawiający bezpieczeństwo, obniżający koszty operacyjne i upraszczający administrację i zarządzanie pulpitem.

Korzyści z wdrożenia VMware View:

- usprawnione zarządzanie i kontrola,
- niższe koszty,
- poprawa bezpieczeństwa,
- większe zadowolenie użytkowników końcowych,
- lepsza skalowalność i elastyczność użytkownika,
- niezawodna ciągłość działania i przywracanie po katastrofie,
- zmniejszony ślad węglowy i koszty energii.

Jako urządzenia końcowe, współpracujące z VMware View, zastosowano po raz pierwszy w Polsce monitory PCoIP firmy Samsung. Za pomocą zintegrowanej technologii PC-over-IP Samsung dostarcza klienta „all-in-one” do wirtualizacji systemów operacyjnych za pomocą programu VMware View. Klawiatura, mysz, kabel sieciowy, USB i urządzenia audio podłączane są bezpośrednio do monitora, który nie posiada systemu operacyjnego, sterowników sprzętowych oraz programu antywirusowego. Rozwiązanie to gwarantuje najwyższe bezpieczeństwo i eliminuje konieczność obsługi technicznej konwencjonalnych stacji roboczych.

Oprogramowanie i wszystkie dane są zapisywane na wirtualnym komputerze PC. Dzięki temu znacznemu obniżeniu ulegają nakłady czasowe i finansowe przeznaczone na zarządzanie systemem. Tworzona sieć jest prosta w instalacji i obsłudze. Dzięki kompresji sprzętowej możliwe jest uzyskiwanie wysokiej jakości grafiki, z której korzystają profesjonalni użytkownicy systemu, bez konieczności specjalnej obróbki. Na wirtualnym komputerze PC można zainstalować różne systemy operacyjne, umożliwiając indywidualnym klientom dostęp do współdzielonego systemu operacyjnego. Rozwiązanie to zwiększa różnorodność systemu, zmniejszając równocześnie całkowity koszt posiadania. Dzięki czterem portom USB i pełnej obsłudze urządzeń USB, użytkownicy mogą korzystać z dużej liczby urządzeń peryferyjnych podłączanych za pomocą USB bezpośrednio z poziomu monitora. Zwiększa to możliwości podłączania, zachowując jednocześnie bezpieczeństwo systemu.

### **Wdrożenie systemu wyszukiwania i pozyskiwania prac naukowych**

W roku 2011 rozpoczęła się w Bibliotece Głównej realizacja zadania polegającego na wdrożeniu zintegrowanej wyszukiwarki dla wyszukiwania i pozyskiwania zasobów naukowych. Środki na to zadanie pozyskano z grantu w ramach POIG finansowanego z funduszy europejskich i budżetu państwa. W pierwszej kolejności określono cechy, jakie musi posiadać przyjęty do wdrożenia system. Są to:

- jedno pole dostępu do wszelkiego rodzaju zasobów (papierowe, elektroniczne, cyfrowe) zarówno dostępnych lokalnie, jak również rozproszonych w całej sieci Internet,
- wyszukiwanie zasobów oparte na systemie wyszukującym następnej generacji (*next generation*),
- wyszukiwanie w lokalnych zasobach zarządzanych przez zintegrowany system biblioteczny Prolib,

- system hostowany lokalnie przez serwery Biblioteki Głównej,
- możliwość rozbudowy lokalnego indeksu wyszukiwawczego o własne zasoby uczelni,
- możliwość integracji z sieciami społecznościowymi.

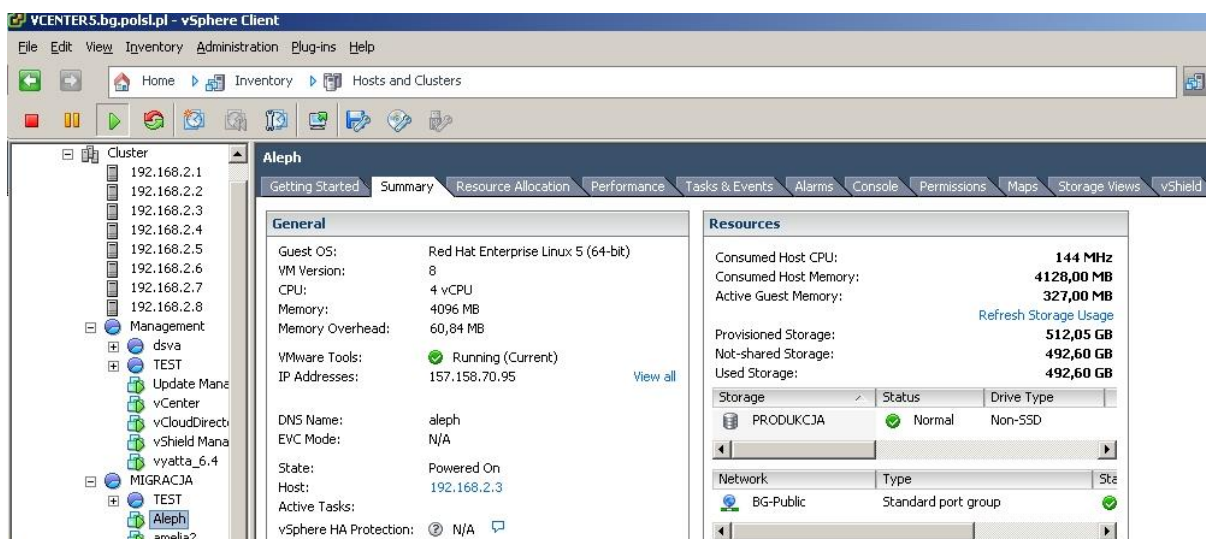
Założenia te spełniała oferta przedstawiona przez firmę Exlibris za pośrednictwem swojego przedstawiciela w Polsce, tj. firmy Aleph Polska. Przedstawiona oferta stanowiła następujący pakiet współpracujących ze sobą programów i usług:

- wyszukiwarka zasobów bibliotecznych Primo,
- usługa wyszukiwania w zasobach globalnych Primo Central (globalny megaindex) działająca na zasadzie przetwarzania w chmurze obliczeniowej (*cloud computing*),
- serwer linkujący SFX,
- system rekomendujący bx.

Po podpisaniu umowy w czwartym kwartale 2011 r. utworzono zespół wdrożeniowy składający się z kilkunastu współpracujących osób, zatrudnionych w:

- Bibliotece Głównej,
- firmie Aleph Polska,
- firmie IKAS Systemy Informatyczne.

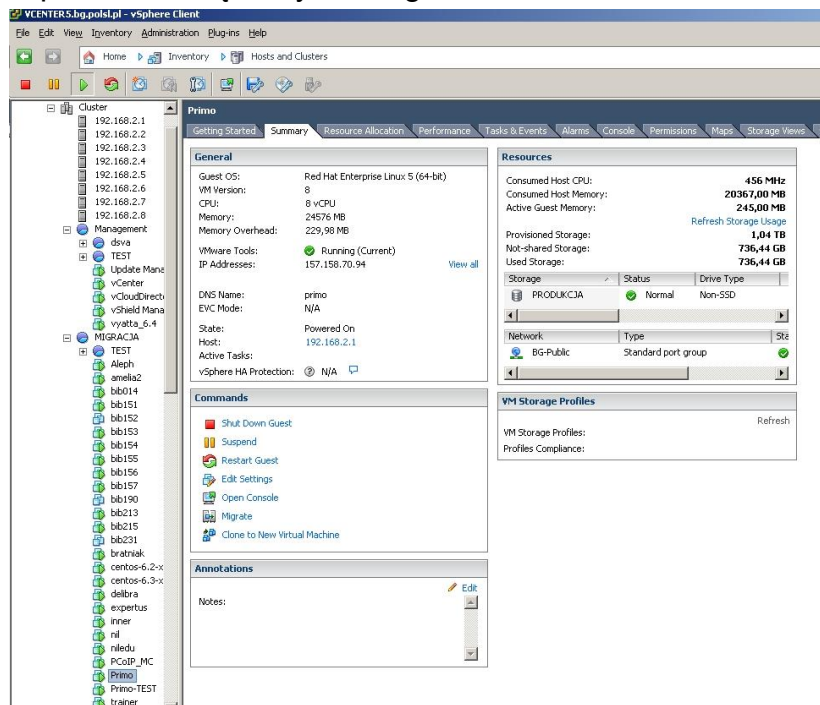
Od początku 2012 r. przystąpiono do realizacji prac wdrożeniowych. W pierwszym kwartale 2012 r. skonfigurowano środowisko obliczeniowe, w którym działać będzie system wyszukiwawczy. Stanowią je dwa serwery wirtualne: Aleph [1] i Primo [2] działające w infrastrukturze Vsphere 5 firmy VMware. Ogólne parametry tych serwerów podano na rysunkach. Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskano dużą skalowalność systemu, wysoką niezawodność, bezpieczeństwo i ochronę danych, a także niskie koszty związane z bieżącą eksploatacją systemu.



Il. 1 Serwer Aleph. Zrzut ekranowy

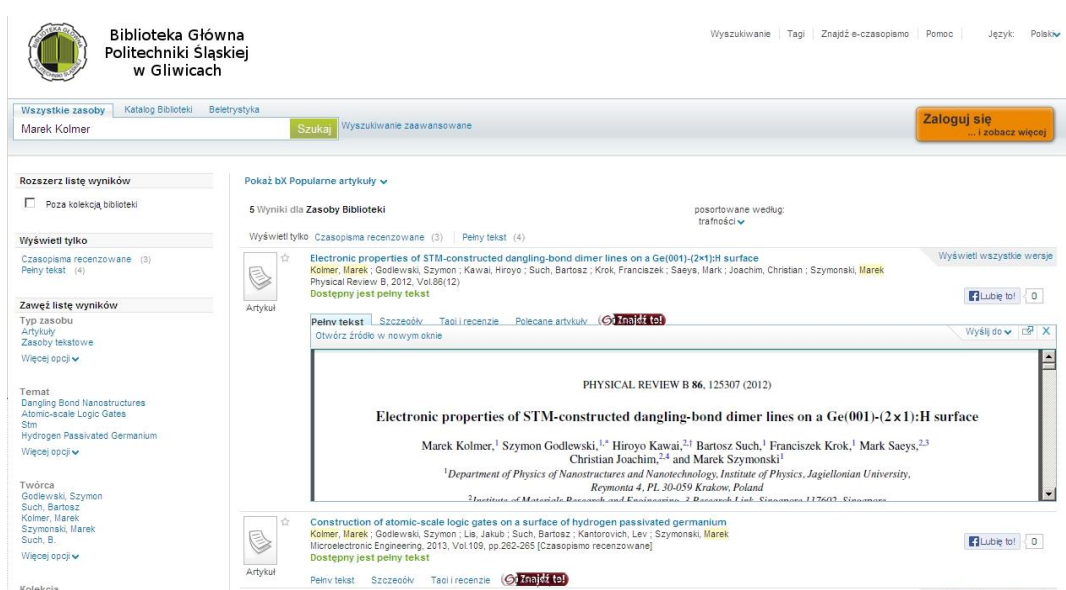
Na wirtualnych serwerach Primo i Aleph zainstalowano odpowiednio oprogramowanie wyszukiwarki i serwer linkujący SFX. W tym samym czasie przystąpiono do

projektowania i tworzenia oprogramowania pośredniczącego (tzw. *middleware*) umożliwiającego współpracę systemu Primo z systemem bibliotecznym Prolib działającym w oparciu o bazę danych Progress.



Il. 2 Serwer Primo. Zrzut ekranowy

W roku 2012 uruchomiono wyszukiwarkę Primo (il. 3) w trybie „OPAC via link”, tzn. po wyszukaniu interesującej pozycji w katalogu bibliotecznym, w celu jej wypożyczenia, wyszukiwarka udostępnia link (czyli odsyłacz) do systemu OPAC, czyli internetowego katalogu systemu Prolib. Po zalogowaniu się do systemu, można książkę zamówić, a więc nie jest możliwe wypożyczenie książki znajdującej się w zasobach biblioteki bezpośrednio z okienka wyszukiwawczego Primo.



Il. 3. Wyszukiwanie w trybie OvL



W tym też czasie do systemu wyszukiwawczego włączono, po uprzednim skonfigurowaniu, usługę Primo Central, a także serwis rekomendujący bx. Skonfigurowana została także funkcjonalność: listę A–Z e-czasopism, która zastąpiła dotychczas używaną listę A–Z firmy EBSCO.

W 2013 r. prowadzono w dalszym ciągu prace wdrożeniowe polegające głównie na dostosowaniu funkcjonalności Primo do specyficznych uwarunkowań biblioteki Politechniki Śląskiej, a także na rozszerzeniu lokalnego indeksu wyszukiwawczego o przeszukiwanie zasobów zgromadzonych w bibliotece cyfrowej politechniki z wykorzystaniem protokołu OAI-PMH. Równocześnie trwały prace (i nadal trwają) nad taką integracją systemu Primo z Prolibem, aby można było udostępniać użytkownikom usługę „OPAC via Primo”, tzn. aby było możliwe wypożyczenie książek z katalogu bibliotecznego bezpośrednio z okienka wyszukiwawczego, bez konieczności logowania się do systemu Prolib. Jest to złożone zagadnienie ze względu na to, iż dane znajdujące się w bazie Progress systemu Prolib nie są zgodne z tymi, jakich wymaga system Primo.

W tym miejscu należy podkreślić, iż przyjęta koncepcja integracji systemu wyszukiwawczego Primo z zintegrowanym systemem bibliotecznym Prolib sprawdziła się. Stosunkowo długi okres pełnego wdrożenia wynika z tego, iż struktura informacji przechowywanych w bazie Progress systemu Prolib odbiega od tej, jaka jest przechowywana w systemie bibliotecznym Aleph firmy Exlibris, a który to system jest zintegrowany z systemem Primo. Systemy Aleph i Prolib, choć są zbliżone, jeśli chodzi o pełnione funkcje, to w wielu szczegółach, dotyczących sposobu działania, różnią się. Z tego względu prace wdrożeniowe wymagały bardzo szczegółowej znajomości sposobu działania zarówno systemu Prolib, jak i Primo oraz Aleph. Wymagało to niejednokrotnie wsparcia technicznego firmy Exlibris, gdyż nie wszystkie szczegółowe zagadnienia były opisane w dokumentacji technicznej. Należy podkreślić, że jest to jeden z pierwszych przypadków (być może jeszcze uniwersytet w Hong Kongu) integracji systemu Primo z innym systemem niż produkty firmy Exlibris.

Realizacja prac wdrożeniowych prowadzonych w Bibliotece Głównej już na tym etapie przynosi wymierne korzyści zarówno pracownikom naukowym, jak i studentom. Szczególnie interesującym przypadkiem jest wykorzystanie informacji naukowych zawartych w kolekcji prac doktorskich. Dzięki wykorzystaniu automatycznego skanera Kabis III (il. 4), równocześnie z prowadzonymi pracami wdrożeniowymi związanymi z systemem Primo, dokonano digitalizacji i konwersji do plików tekstowych PDF wszystkich 4571 obronionych w Politechnice Śląskiej prac doktorskich. Stworzoną w ten sposób kolekcję udostępniono do przeglądania w bibliotece cyfrowej. Następnie, poprzez protokół OAI-PMH, rozszerzono indeks lokalny Primo o zasoby biblioteki cyfrowej w marcu 2012 r. Od tego czasu każdorazowo dokonując wyszukiwania poprzez Primo, przeszukuje się zasoby biblioteki cyfrowej. Po okresie półtora roku okazało się, iż najczęściej przeglądane pliki to:

- rozprawy doktorskie 182 112,
- czasopisma 98 496,
- książki 30 806.



Il. 4. Skaner automatyczny Kabis III. Fot. Kirtas Technologies, Inc.

Przed przystąpieniem do digitalizacji prac doktorskich, ich wykorzystanie (liczba wypożyczeń) w wersji papierowej była znikoma. Stąd wniosek, iż dzięki wdrożeniu Primo i zdigitalizowaniu, kolekcja prac doktorskich zaczęła być wykorzystywana przez pracowników i studentów uczelni.

Wdrożenie w drugim kwartale 2012 r. pierwszej w Polsce instalacji lokalnego serwera linkującego ułatwia dostęp i pobranie interesujących czytelnika artykułów zarówno kiedy dokonuje on wyszukiwania poprzez Primo, jak również narzędzie Google Scholar (il. 5). Dzięki temu liczba pobranych artykułów w 2012 r. w stosunku do roku 2011 wzrosła ok. 11,4%, podczas gdy w latach wcześniejszych była na stałym, niższym poziomie.

Il. 5. Serwer linkujący SFX. Zrzut ekranowy z Google Scholar

Oczywiście, głównym celem tych wszystkich działań było ułatwienie wszystkim studentom i pracownikom uczelni dostępu do zgromadzonej i tworzonej wiedzy naukowo-technicznej. Wykorzystanie takiego uniwersalnego narzędzia (przez wszystkich naszych pracowników i studentów na 49 kierunkach studiów) dzięki umieszczeniu go na dowolnej stronie WWW, ma istotne znaczenie dla usprawnienia i ulepszenia procesu dydaktycznego m.in. przez:

- zapewnienie bezpośredniego natychmiastowego dostępu do:
  - treści podręczników w systemie otwartego dostępu (e-podręcznik) dla ponad 28 tys. naszych studentów,
  - treści materiałów dydaktycznych dla ponad 45 tys. użytkowników Platformy Zdalnej Edukacji uczestniczących w ponad 1900 kursach dydaktycznych,
  - materiałów bibliograficznych do opracowania literatury przedmiotu dla prawie 8 tys. studentów (w tym ponad 650 doktorantów) przygotowujących prace dyplomowe i rozprawy doktorskie,
- dostarczenie ponad 1700 nauczycielom akademickim narzędzia zapewniającego dostęp do najnowszej wiedzy naukowo-technicznej i skracającej wielokrotnie (nawet dziesięciokrotnie) czas potrzebny na opracowanie literatury przedmiotu dla opracowywanych kursów dydaktycznych,
- dostarczenie każdego roku ponad 7,5 tys. absolwentom naszej uczelni narzędzia do ustawicznego dokształcania się dzięki łatwemu, bezpośredniemu dostępowi do wiedzy technicznej (wyniki prac badawczo-wdrożeniowych, patenty, baza aparatury techniczno-pomiarowej, baza innowacyjnych technologii).

Trzeba tu też wskazać, że wzrosło oddziaływanie dydaktyczne na studentów innych uczelni zarówno państwowych, jak i prywatnych (relatywnie niedoinwestowanych, jeśli chodzi o dostęp do najnowszych źródeł informacji), a także na studentów województw ościennych. Każda z zainteresowanych uczelni będzie miała możliwość bezpłatnego osadzenia tego narzędzia na dowolnych stronach swoich portali edukacyjnych. Narzędzie jest tworzone lokalnie, ale jest udostępniane globalnie, wszystkim zainteresowanym.

### **Wdrożenie instytucjonalnego repozytorium REPOLIS**

Od końca roku 2011 trwały prace przygotowujące wdrożenie instytucjonalnego repozytorium REPOLIS opartego na formule otwartego dostępu jako systemu gromadzącego i udostępniającego publikacje naukowe wytworzone na uczelni. Wraz ze wzrostem liczby materiałów i zmian zachodzących w środowisku informacyjnym zaczęto dostrzegać problem długoterminowego gromadzenia, przetwarzania i udostępniania dużych ilości zróżnicowanych danych. Problem ten jest bardzo złożony i obejmuje wiele aspektów, od kwestii masowego transferu danych i ich składowania poprzez metadane aż po efektywny dostęp i przeszukiwane gromadzonych informacji.

Ponadto tempo technologicznej ewolucji powoduje, że niektóre systemy sprzętowo-programowe stają się przestarzałe w ciągu kilku lat, co generuje duże problemy ze zdolnością niektórych struktur danych i formatów do nieprzerwanej możliwości efektywnego pełnego przedstawienia żądanej informacji. Z tego powodu prowadzono

w świecie prace nad opracowaniem referencyjnego modelu repozytorium, który mógłby stanowić zalecany standard. W ten sposób powstał model otwartego systemu informacji archiwalnej (Open Archival Information System, OAIS). OAIS jest zdefiniowane jako zaufane cyfrowe repozytorium składające się z osób i systemów, którego misją jest zapewnienie teraz i w przyszłości wiarygodnego długoterminowego dostępu do zarządzanych przez nie zasobów cyfrowych dla określonych społeczności.

Realizowane w Politechnice Śląskiej repozytorium prac B+R jest oparte na modelu OAIS i funkcjonuje wykorzystując wiodące w Polsce oprogramowanie dLibra (tworzone przez Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe od 1999 r.), które służy do budowy profesjonalnych repozytoriów obiektów cyfrowych. W 2012 r. rektor Politechniki Śląskiej wydał zarządzenie powołujące repozytorium REPOLIS wraz z regulaminem jego funkcjonowania. Przyjęte rozwiązania organizacyjno-prawne, oparte na ekspertyzach uznanych specjalistów w tej dziedzinie związanych z ICM UW są pionierskie w skali kraju.

Celem REPOLIS jest przechowywanie i publiczne udostępnianie publikacji naukowych, których przynajmniej jeden z autorów jest pracownikiem Politechniki Śląskiej. Pracownicy Politechniki Śląskiej są zobowiązani do przechowywania materiałów w REPOLIS. Materiały zgromadzone w REPOLIS, po uzyskaniu zgody Rady Naukowej, znajdują się w otwartym dostępie, co służy m.in.:

- zwiększeniu dostępności i widoczności materiałów, w tym zwiększeniu liczby ich cytowań,
- usprawnieniu procesu komunikacji naukowej i wymiany informacji naukowej,
- ułatwieniu wykorzystania nowych form współpracy naukowej,
- zwiększeniu prestiżu oraz rozpoznawalności autorów materiałów oraz Politechniki Śląskiej na arenie krajowej i międzynarodowej, a w konsekwencji ułatwienia współpracy między autorami i innymi naukowcami oraz współpracy międzyuczelnianej,
- ułatwieniu procedur ewaluacji pracowników i jednostek Politechniki Śląskiej,
- ułatwieniu zarządzania programami i projektami badawczymi.

Zgodnie z ustawą o prawie autorskim, uczelni przysługuje pierwszeństwo publikacji utworów naukowych stworzonych przez pracowników w wyniku wykonywania obowiązków ze stosunku pracy. Politechnika Śląska zezwala pracownikom na opublikowanie utworów w sposób wybrany przez pracownika indywidualnie. Tytułem świadczenia wzajemnego, pracownicy są zobowiązani do przechowywania tych utworów w REPOLIS zgodnie z procedurą określoną w Regulaminie REPOLIS, niezależnie od publikacji.

### **Centrum digitalizacji DIGIPOLIS**

W roku 2013 na potrzeby powstającego centrum digitalizacji DIGIPOLIS zainstalowano pięć skanerów. Uzyskanie optymalnego efektu jest podstawowym celem każdego projektu digitalizacyjnego, dlatego w ramach centrum stawiamy na jakość, to znaczy nie tylko wytwarzanie znakomitych skanów, ale także wykonywanie dokładnych OCR-ów, przygotowywanie obszernych metadanych, zachowywanie spójności i kompletności zdigitalizowanego dokumentu. Osiągnięcie tych celów



pozwole potem na pełne wykorzystanie zeskanowanego materiału. Pierwszym z zakupionych urządzeń jest automatyczny skaner książkowy (działowy) Kabis III (il. 4). W urządzeniu tym książki skanowane są przy użyciu dwóch najnowocześniejszych aparatów Canon EOS 5D Mark II o matrycy 21MP. Jeden aparat odpowiedzialny jest za lewe strony książki, drugi zaś za strony prawe. Pracując jednocześnie, w ułamku sekundy przenoszą na postać cyfrową obie stronyce digitalizowanego woluminu. Drugim jest skaner płaski A1+ Book2Net Flash, który jest nowoczesnym wielkoformatowym skanerem działowym umożliwiającym skanowanie obiektów o wymiarach do A1+. Dołączone do dedykowanego komputera oprogramowanie automatyzuje proces skanowania, czyniąc skanerem bardzo wydajnym i niezawodnym. A2 Book2Net Kiosk jest skanerem samoobsługowym przeznaczonym do pracy w czytelnicy i umożliwiającym samodzielne bezproblemowe skanowanie materiałów przez czytelników i zapisywanie ich na przenośnych pamięciach USB. Skaner wielkoformatowy Colortrac SmartLF Gx+ T42e (Thick – Gruby) jest pierwszym skanerem CCD, który skanuje w rozdzielczości optycznej do 1200 dpi. Umożliwia skanowanie dokumentów o szerokości do 106.7 cm (A0+). Skaner łączy zalety nowego oświetlenia instant-on LED — mniejsze zużycie energii, dłuższe życie i zmniejszony wpływ na środowisko naturalne — z najwyższym odwzorowaniem kolorów w technologii CCD. Skaner płaski WideTEK25 ma rozdzielczość optyczną 1200x600 dpi oraz wbudowany ekran dotykowy pozwalający wykonywać wiele funkcji bezpośrednio na skanerze. Standardowe funkcje skanowania do sieci, poczty elektronicznej oraz do pamięci USB zostały wzbogacone o możliwość podstawowej edycji skanu na dołączonym do skanera monitorze. Dzięki temu można być pewnym, że wykonany skan dokładnie odpowiada potrzebom.

Zainstalowane skanery pozwalają zdigitalizować praktycznie każdy dokument papierowy. Dzięki temu możliwy będzie, z wykorzystaniem urządzeń drukarni cyfrowej, druk materiałów na żądanie. Proces digitalizacji został prawie całkowicie zautomatyzowany dzięki wdrożeniu trzech systemów, a mianowicie: dLab i dArceo (tworzone przez PCSS) oraz FineReader. System dLab ma za zadanie usprawnić prace związane z digitalizacją poprzez pomoc pracownikom w wykonywaniu przydzielonych zadań oraz ułatwienie komunikacji między nimi. Ponadto system dLab ułatwia zarządzanie przepływem prac digitalizacyjnych poprzez przydział pracowników do określonych czynności w ramach procesu digitalizacji oraz możliwość modyfikacji przepływu prac związanych z digitalizacją, czyli kto i co, w jakiej kolejności ma wykonać. Dodatkowo system dLab pozwala na monitorowanie postępów prac przy wykorzystaniu systemu raportowania. System ten jest zintegrowany poprzez tzw. „hot folder” z systemem FineReader. W ten sposób proces OCR został zautomatyzowany. Czynność archiwizacji plików master wykonywana jest przez automat składowania w systemie dArceo.

### **Baza wiedzy BAWINATECH**

Tworzona baza wiedzy naukowo-technicznej BAWINATECH obejmować będzie wszelkie zasoby wiedzy w dowolnej postaci (drukowanej, elektronicznej czy cyfrowej) zarówno na poziomie lokalnym, jak i pozyskiwanych poprzez sieć, do których dostęp oferuje Biblioteka Główna Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Baza powstanie w przestrzeni wirtualnej jako platforma cyfrowa zarządzania wiedzą, w ramach której zintegrowane zostaną informacje o zasobach badawczo-naukowych Politechniki Śląskiej



w Gliwicach, Biblioteki Głównej oraz wszystkich bibliotek specjalistycznych funkcjonujących w ramach uczelni.

Tym samym w wyniku wdrożenia bazy BAWINATECH, w jednej przestrzeni on-line udostępniona zostanie:

- wiedza techniczna (*know-why*) zawarta w zbiorach Biblioteki Głównej i bibliotek specjalistycznych Politechniki Śląskiej,
- informacje zawarte w bazie bibliograficznej i patentowej pracowników uczelni EXPERTUS (zbiór kluczowych informacji dotyczących dorobku naukowo-badawczego poszczególnych pracowników),
- informacje o kolekcjach portalu wiedzy technicznej obejmującego: bazy ekspertów, aparatury specjalistycznej i oferowanych technologii oraz wyniki prac naukowych i badawczo-rozwojowych realizowanych w ramach projektów (krajowe, strukturalne, europejskie, infrastrukturalne) prowadzonych na uczelni.

Wyszukiwarka informacyjnych zasobów naukowych PRIMO (wraz z serwerem linkującym SFX) pozwoli na sprzężenie zbiorów naukowych Biblioteki Głównej i bibliotek specjalistycznych, informacji bazy bibliograficznej i patentowej pracowników uczelni oraz całości informacji zgromadzonej w portalu wiedzy technicznej. Dodatkowo ww. wyszukiwarka pozostanie sprzężona z globalnym indeksem e-zasobów naukowych, agregujących kolekcje bibliotek lokalnych, regionalnych i narodowych w przestrzeni wirtualnej. Tym samym użytkownikowi udostępniony zostanie, poprzez system rekomendacyjny, zbiór setek milionów materiałów ze zbiorów elektronicznych o globalnym i regionalnym zasięgu, takich jak artykuły z czasopism czy książki elektroniczne, co poszerzy transfer i dostęp do wiedzy w wymiarze międzynarodowym.

Całościowo projekt umożliwi stworzenie zaawansowanej bazy wiedzy BAWINATECH, dzięki której udostępnione zostaną: baza literatury naukowo-technicznej, baza ekspertów, specjalistycznej aparatury naukowo-technicznej, baza nowych technologii i realizowanych w regionie projektów badawczych. Baza ta utworzona zostanie w celu rozpowszechniania wiedzy i dyfuzji technologii pomiędzy sektorem B+R regionu a jego otoczeniem gospodarczym, transferu i komercjalizacji wiedzy w regionie śląskim. Eliminacja, poprzez bazę BAWINATECH, rozproszonego i utrudnionego dostępu do kluczowych informacji naukowo-badawczych:

- zwiększy możliwości wykorzystania potencjału naukowego Politechniki Śląskiej oraz innych ośrodków naukowo-technicznych regionu poprzez transfer technologii i innowacji do sektora przedsiębiorstw, w tym MŚP,
- pozwoli na szybszy i łatwiejszy dostęp pracowników naukowych do publikacji, zwiększenie możliwości nawiązania współpracy naukowej oraz pozyskania grantów na prace naukowe i badawczo-rozwojowe,
- zapewni studentom wyższy poziom kształcenia, łatwiejszy dostęp do wiedzy.

## **Podsumowanie**

Podjęte w BG Politechniki Śląskiej działania, w ramach przedstawionych projektów, realizują jeden podstawowy cel, którym jest rozwój społeczeństwa poprzez ułatwienie tworzenia i udostępniania wiedzy. Oznacza to dostarczenie narzędzi i usług ułatwiających użytkownikowi zarówno dostęp do istniejącej wiedzy, jak i tworzenia nowej.

Wymagać to będzie również zwrócenia w przyszłości szczególnej uwagi na potrzeby i doświadczenia poszczególnych grup użytkowników w zakresie wykorzystania wspomnianych narzędzi i usług.

**Bibliografia:**

1. FINCH, D.J. (red.), *Accessibility, sustainability, excellence: how to expand access to research publications* [on-line]. [Dostęp 05.03.2014]. Dostępny w: <http://www.researchinfonet.org/wp-content/uploads/2012/06/Finch-Group-report-FINAL-VERSION.pdf>.
2. KOLMER, A., RYCHLEWSKA, M. *Studium wykonalności projektu „Budowa wirtualnej infrastruktury informatycznej dla regionalnej zintegrowanej naukowo-technicznej bazy wiedzy BAWINATECH w Gliwicach”*, Gliwice: RPO WSL, 2012.
3. WASKO S.A. *Dokumentacja Podwykonawcza (OZ/D/151/AS/11)*, Politechnika Śląska Biblioteka Główna, Gliwice 2012.
4. SZPROT, J. *Rekomendacje Centrum Otwartej Nauki ICM UW dotyczące otwartego repozytorium instytucjonalnego Politechniki Śląskiej*, oprac. zlec. Gliwice 2012.
5. OSIEWICZ, K. *Projekt zarządzenia i regulaminu repozytorium Politechniki Śląskiej*, oprac. zlec. Gliwice 2012.
6. GRANT, C. *The future of library systems: library services platforms* [on-line]. [Dostęp 05.03.2014]. Dostępny w: [http://www.niso.org/apps/group\\_public/download.php/9922/FE\\_Grant\\_Future\\_Library\\_Systems\\_%20isqv24no4.pdf](http://www.niso.org/apps/group_public/download.php/9922/FE_Grant_Future_Library_Systems_%20isqv24no4.pdf).