

MAREK NAHOTKO

Instytut Informacji Naukowej i Bibliotekoznawstwa  
Uniwersytet Jagielloński  
e-mail: nahotko@inib.uj.edu.pl

## CYFROWA NAUKA – CYFROWE PUBLIKACJE – CYFROWE BIBLIOTEKI



Dr Marek Nahotko, adiunkt w Instytucie Informacji Naukowej i Bibliotekoznawstwa Uniwersytetu Jagiellońskiego, specjalizuje się w zagadnieniach opracowania dokumentów elektronicznych i wykorzystania Internetu w działalności informacyjnej. Jest autorem książek *Opis dokumentów elektronicznych. Teoretyczny model i możliwości jego aplikacji*, Kraków 2006; *Metadane: sposób na uporządkowanie Internetu*. Kraków: Wydaw. UJ 2004 oraz licznych artykułów publikowanych m.in. na łamach „Przełądu Bibliotecznego”, „Zagadnień Informacji Naukowej” oraz „Biuletynu EBIB”.

**SŁOWA KLUCZOWE:** Komunikacja naukowa. Publikacje elektroniczne. Czasopisma elektroniczne. Repozytoria e-tekstów. Biblioteki cyfrowe. Kolaboratoria. Globalna biblioteka cyfrowa.

**ABSTRAKT:** W artykule przedstawiono nowe sposoby naukowego publikowania elektronicznego, w tym zgodnego z zasadami publikowania Open Access, takie jak czasopisma elektroniczne i repozytoria e-tekstów. Opisano także inne rodzaje publikowania elektronicznego, głównie biblioteki cyfrowe oraz udział bibliotekarzy w ich tworzeniu i ich miejsce w nowej organizacji badań naukowych, których przejawem są kolaboratoria. Przedstawiono ideę globalnej biblioteki cyfrowej, skupiającej wszystkie rodzaje publikacji cyfrowych. Podjęto próbę wskazania trendów w publikowaniu elektronicznym, mające największy wpływ na przeszłość komunikacji naukowej.

Profesor Jacek Wojciechowski ma niewątpliwie rację pisząc, że w obecnych czasach ciągłych zmian prognozowanie i planowanie staje się koniecznością, warunkiem przetrwania i realizacji własnych pomysłów na funkcjonowanie w przyszłości (Wojciechowski, 2006, s. 39). Szczególnie często spotykamy się z futurystycznymi wizjami dotyczącymi obiegu informacji w przyszłym, cyfrowym świecie, bo przecież, zgodnie z wszelkimi przewidywaniami właśnie, czeka nas rozwój w kierunku społeczeństwa informacyjnego. Z punktu widzenia bibliotekarzy miejsce bibliotek i świadczonych przez nie usług w tym społeczeństwie jest szczególnie istotne.

Tekst ten jest prezentacją poglądów autora na temat przyszłości publikacji naukowych, bibliotek i zawodu bibliotekarskiego, w szczególności w odniesieniu do ich udziału w komunikacji naukowej, gdzie zachodzące

zmiany są najszybsze i najbardziej klarowne. Nieco inaczej sytuacja wyglądać może poza obiegiem informacji naukowej; bibliotekarstwo publiczne z racji pełnionych w dużej mierze funkcji udostępniania literatury pięknej (jako dziedziny sztuki) opisane zmiany może przechodzić w innym tempie, a może i kierunku.

Pamiętać należy, że Internet pierwotnie służyć miał głównie komunikacji naukowej, a pierwsze prognozy na jego temat zakładały, że rozpowszechni się on na wyższych uczelniach i używany będzie wyłącznie do wymiany informacji między naukowcami. Wkrótce okazało się, że oddziaływanie Internetu wybiegło daleko poza mury szkół wyższych, a on sam stał się przyczyną zmian w komunikacji naukowej. Najistotniejsze skutki przyniosło wykorzystanie sieci rozległych do przekazywania informacji naukowej i elektronicznego publikowania.

Pierwotny okres rozwoju elektronicznego publikowania (który według opinii wielu specjalistów jeszcze się nie zakończył) charakteryzował się próbami przenoszenia zasad stosowanych w publikacjach tradycyjnych do nowego medium. Powoli jednak zaczęto szerzej wykorzystywać swoiste cechy i możliwości tego medium, takie jak hipertekstowość, multimedialność, interaktywność czy globalny zasięg<sup>1</sup>.

Zjawiska te najlepiej widoczne są w dziedzinie czasopiśmiennictwa. Obecnie prawie wszystkie czasopisma naukowe (a na pewno te bardziej renomowane) są produkowane w postaci elektronicznej; nawet jeżeli ukazują się w postaci tradycyjnej, posiadają swoje wersje elektroniczne. Odsetek czasopism z wersją elektroniczną w krajach Ameryki północnej i Europy Zachodniej już kilka lat temu przekroczył 80%. Powoduje to, że obecnie dominuje tzw. model hybrydowy czasopisma – papierowo-elektronicznego. Jest to niestety jedynie konserwatywne rozszerzenie tradycyjnego modelu czasopisma drukowanego. Prognozy są jednak pomyślne dla elektronicznego publikowania – według jednej z nich, przygotowanej w British Library, po 2012 r. tylko kilka procent czasopism ma być dostępnych wyłącznie w formie tradycyjnej. W 2020 r. czasopisma czysto elektroniczne mają stanowić 60% produkcji, a czasopisma hybrydowe 35%, przy utrzymującej się tendencji wzrostowej dla czasopism czysto elektronicznych (Powell, 2004).

Szybki wzrost liczby publikacji elektronicznych nie dziwi – obecnie niemal każdy publikowany dokument powstaje w formie elektronicznej. Jeżeli bowiem nadal istnieją autorzy tworzący maszynopisy czy nawet rękopisy, to pierwszą czynnością w każdej redakcji jest przeniesienie tekstu do postaci cyfrowej. Czasem wersja elektroniczna służy jedynie do stworzenia tej analogowej (drukowanej), jednak nawet wtedy wersja cyfrowa istnieje, jest tylko nieudostępniana. Taka sytuacja pozwala na stwierdzenie, że obecnie znajdujemy się na etapie, gdy coraz większa część komunikacji naukowej odbywa się za pomocą nośników cyfrowych. Powoli prawdziwe staje się stwierdzenie, że „w Internecie znajduje się wszystko”, a jeżeli jeszcze nie, to przynajmniej coś „na każdy temat”.

Zjawiskom tym towarzyszą nawoływania o „wolną naukę działającą w trybie online” czy „wolny dostęp do informacji naukowej”. Zasadniczą przyczyną powstawania tego typu inicjatyw jest przeświadczenie o tym, że

<sup>1</sup> Zjawisko globalizacji nie ominęło uczelni ani bibliotek. Współpracują oraz konkurują ze sobą w skali globalnej, podobnie jak inne przedsiębiorstwa. Ograniczenia geograficzne nie odgrywają już większej roli, a przedsiębiorstwa, w tym biblioteki nie mogą konkurować ograniczając koszty, współzawodniczą w dziedzinach, w których liczy się wiedza i reputacja.

dotychczasowy system publikowania naukowego jest niewystarczający, a nawet całkowicie zawodny i nie spełnia oczekiwań środowisk naukowych. Tradycyjnym wydawcom przedstawiane są różne zarzuty, przede wszystkim to, że wysokie ceny czasopism i ekspansyjna polityka wydawnictw utrudnia dostęp do informacji naukowej. W dodatku wydawcy ograniczają swoje usługi do niezbędnego minimum (brak wartości dodanej), spowalniając jednocześnie cykl wydawniczy czasopisma naukowego. Na rynku wydawniczym (obecnie o zasięgu światowym) widoczny jest brak efektywnej konkurencji, w związku z czym doświadczamy wszystkich negatywnych zjawisk, jakie towarzyszą monopolom. Są to:

- wzrost cen<sup>2</sup> powyżej inflacji (227% w latach 1986-2002 w USA<sup>3</sup>),
- znaczne różnice cen pomiędzy czasopismami komercyjnymi i niekomercyjnymi,
- bardzo wysoki poziom zysku dla publikacji komercyjnych, związanych z najszybciej rozwijającymi się dyscyplinami (nauki ścisłe, technika i technologia, medycyna czyli tzw. STM<sup>4</sup>), przewyższający o 10-15% zysk z publikacji w innych dziedzinach,
- oferowanie przez komercyjnych wydawców dużych zestawów czasopism (agregacja), co prawdopodobnie ma na celu utrudnienie mniejszym firmom dostępu do rynku.

Zjawiska te występowały już wcześniej, przed upowszechnieniem się elektronicznego publikowania. W stosunku do środowiska cyfrowego istnieją jednak większe oczekiwania – mamy nadzieję, że elektroniczne publikowanie rozwiąże przynajmniej częściowo istniejące problemy. Zamiast tego mamy do czynienia z dalszym wzdławianiem kosztów, któremu nie towarzyszy szersze i szybsze udostępnianie informacji. Coraz powszechniej można usłyszeć głosy, że treści naukowe mogłyby być rozpowszechniane szerzej, szybciej i taniej, gdyby na przeszkodzie nie stali wydawcy czasopism<sup>5</sup>.

Innym problemem jest przekazywanie praw autorskich. Wydawcy nie płacą honorariów autorom prac naukowych, często jednocześnie żądając przekazania praw do *copyrightu* już na etapie dostarczania maszynopisu, motywując to postępowanie koniecznością... ochrony praw autorskich twórcy. Wydawcy bezpłatnie otrzymują korzyści w postaci żądanego *copyrightu* i odsprzedają je z powrotem twórcom tych korzyści – społeczności akademickiej, która czasem także bezpłatnie dostarcza innych usług: redakcyjnych, recenzji itp. Próbą przeciwstawienia się tej sytuacji jest na przykład rozwój ruchu Creative Commons, pozwalający określić stopień swobody w dysponowaniu tekstem udostępnionym jako Open Access, a więc jest to sposób na licencjonowanie swobodnego dostępu do treści naukowych (Nahotko, 2003).

---

<sup>2</sup> Donald Waters gwałtowny wzrost cen czasopism naukowych tłumaczy zmianami strukturalnymi zachodzącymi w publikowaniu naukowym. Wzrost specjalizacji nauki i dążenie naukowców do publikowania w „najlepszych” czasopismach z danej dziedziny prowadzi do mnożenia tytułów czasopism. Czasopisma specjalistyczne mają mniejszą liczbę odbiorców niż renomowane czasopisma o ogólnym zakresie. Ponieważ spada liczba użytkowników, czasopisma muszą podnosić ceny, aby pokryć podstawowe koszty. Wzrost cen jest więc efektem specjalizacji nauki powodującej wzrost liczby tytułów czasopism specjalistycznych (Waters, 2006).

<sup>3</sup> W Wlk. Brytanii w latach 1989-1999 ceny czasopism wzrosły o 364%, przy wzroście płac pracowników naukowych o 60% (Hayes, 2004, s. 237).

<sup>4</sup> STM – skrót od ang. Science, Technology, Medicine.

<sup>5</sup> Gwoli sprawiedliwości warto wspomnieć także o roli dostawców czasopism, wydłużających łańcuch pośredników i obciążających odbiorców literatury naukowej swoimi kosztami.

Wymienione czynniki stały się przyczyną rozwoju alternatywnych sposobów publikowania elektronicznego. Być może sam rynek publikacji naukowych wymuszający wykorzystanie nowych technologii spowoduje zmiany systemowe bez potrzeby interwencji z zewnątrz. Internet w coraz większym stopniu umożliwi społecznościom akademickim pomijanie kosztownych usług wydawców komercyjnych i innych pośredników pomiędzy autorem a użytkownikiem (Bednarek-Michalska, 2005).

Projekty realizowane w środowisku akademickim powodują zmiany w publikowaniu naukowym z zastosowaniem nowej technologii. Te działania w dużej mierze związane są z ruchem Open Access, definiowanym przez BOAI (<http://www.soros.org/openaccess/read.shtml>) jako bezpłatny dostęp do publikacji poprzez publiczny Internet, umożliwiający użytkownikom czytanie, zapisywanie, kopiowanie, rozpowszechnianie, drukowanie, wyszukiwanie i tworzenie odnośników do pełnych tekstów tych publikacji lub korzystanie z nich w inny, dozwolony prawem sposób, bez żadnych barier finansowych, prawnych czy technicznych<sup>6</sup>. Inicjatywy te można z grubsza podzielić na trzy grupy:

– *business to business*: najlepszym przykładem jest tu współwydawanie, które polega na udzielaniu pomocy istniejącym organizacjom wydającym publikacje, w tym towarzystwom naukowym, w przeniesieniu czasopism tradycyjnych do wersji elektronicznej, np. działania podejmowane w ramach projektów HighWire czy SHERPA (zob. dalej);

– projekty mające na celu wypracowanie nowego modelu publikowania naukowego bez udziału tradycyjnych wydawców. Inicjatywy te dotyczą zazwyczaj nowych czasopism elektronicznych;

– archiwa (repozytoria). Tu wyróżnić można trzy rodzaje inicjatyw: archiwa instytucjonalne: instytucje naukowe archiwizują osiągnięcia naukowe swoich pracowników i udostępniają je na zewnątrz zazwyczaj w sposób nieograniczony; archiwa dziedzinowe: organizacje lub nawet pojedyncze osoby tworzą miejsca w sieci, gdzie specjaliści z określonej dziedziny mogą umieszczać swoje prace. Najbardziej znane są archiwa dla fizyków, np. arXiv z Los Alamos; archiwa osobowe: poszczególni naukowcy archiwizują swoje własne publikacje, udostępniając je poprzez własne strony domowe.

## CZASOPISMA ELEKTRONICZNE

W Directory of Open Access Journals zarejestrowanych jest 2271 naukowych czasopism elektronicznych o kontrolowanej jakości oraz około 100 tys. artykułów (<http://www.doaj.org>). W zakresie czasopism Open Access istnieje wiele różnych inicjatyw, dążących do wspólnego celu, jakim jest powszechny dostęp do publikacji naukowych w sposób odmienny od tradycyjnego. Najciekawsze i najbardziej znane inicjatywy w zakresie publikowania elektronicznego, dotyczące czasopism Open Access to:

---

<sup>6</sup> Ruch Open Access w zakresie informacji jest tylko jednym z przejawów paradygmatu otwartości lansowanego od końca lat dziewięćdziesiątych XX w. Przykładem innych inicjatyw może być ruch związany z otwartym oprogramowaniem – idea tworzenia oprogramowania polegająca na udostępnieniu kodu źródłowego i jego wspólnej rozbudowie. Tego typu modele wykorzystywane są także w innych dziedzinach, np. Open Knowledge Initiative w zakresie technologii nauczania czy program Open Law dla tworzenia sentencji prawnych (Lougee, 2003), a także Virtual Observatory (<http://www.ivoa.net/pub/info/>) w zakresie astronomii.

1. Inicjatywy wspierające i upowszechniające ruch Open Access, np. SPARC<sup>7</sup> i Budapest OAI<sup>8</sup>.

Tego rodzaju inicjatywy nie mają na celu publikowania czasopism ani udostępniania ich treści w jakikolwiek sposób. Ich zadaniem jest wspomaganie rozwoju przedsięwzięć typu Open Access przez stymulację rozwoju sektora non-profit, publikację podręczników ułatwiających zmianę modelu publikowania z komercyjnego na Open Access czy rozwijanie świadomości zagadnień związanych z problemami komunikacji naukowej. Rozpowszechniane są także informacje o inicjatywach pokrewnych, w tym np. o bezpłatnym oprogramowaniu dla repozytoriów.

Jednym z efektów tych działań jest Deklaracja Budapeszteńska z 2002 r., podpisywana przez instytucje i naukowców indywidualnie (obecnie łącznie około 4440 podpisów). Zakłada ona powstanie alternatywnego do komercyjnego systemu publikacji, w postaci bezpłatnych czasopism elektronicznych oraz autoarchiwizacji tekstów w repozytoriach. Inicjatywy te sponsorują także popierane przez siebie działania, np. BOAI finansuje członkostwo instytucji z Europy Wschodniej w BioMed Central.

2. Archiwizowanie artykułów z czasopism tradycyjnych publikowanych przez wydawców komercyjnych, np. w HighWire Press<sup>9</sup> czy PubMed Central<sup>10</sup>.

Zarówno HighWire, jak i PubMed Central są archiwami (repozytoriami) artykułów z czasopism komercyjnych z zakresu nauk medycznych. To pierwsze zawiera artykuły z ponad 900 czasopism; ich liczba przekracza 1 mln 350 tys.

Są to przedsięwzięcia niedochodowe, które mają na celu m.in. współpracę z małymi wydawcami<sup>11</sup> (głównie uczelnianymi czy towarzystw naukowych), chociaż zawartość czasopism dużych, komercyjnych wydawców także jest dostępna. Uczestnictwo wydawców w tych przedsięwzięciach jest dobrowolne.

3. Publikowanie niezależnych czasopism Open Access, np. PLoS<sup>12</sup> i BioMed Central<sup>13</sup>.

PLoS (Public Library of Science) jest organizacją skupiającą naukowców z całego świata, również powstałą w USA. Jej pierwszą akcją było rozpowszechnienie w 2000 r. listu otwartego, w którym trzech autorów zachęcało wydawców czasopism do dobrowolnego udostępnienia zawartości wydawanych przez nich publikacji w otwartych archiwach w Internecie, takich jak PubMed. List podpisało około 34 tys. naukowców ze 180 krajów. Niestety, inicjatywa nie spotkała się z oczekiwaną reakcją wydawców. W 2003 r. PLoS rozpoczęło działalność wydawniczą w zakresie nauk ścisłych i medycznych, mającą na celu dostarczenie naukowcom czasopism najwyższej jakości, w których publikowane są najcenniejsze prace. Czasopisma te publikowane jako Open Access są powszechnie dostępne online dla wszystkich, bez żadnych opłat i ograniczeń w dalszym wykorzystaniu, pod warunkiem stosowania postanowień licencji typu Creative Commons.

<sup>7</sup> <http://www.arl.org/sparc/>.

<sup>8</sup> <http://www.soros.org/openaccess/>.

<sup>9</sup> <http://highwire.stanford.edu/>.

<sup>10</sup> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/>.

<sup>11</sup> Dzięki temu ograniczane są negatywne skutki polityki agregacji tytułów, stosowanej przez dużych, komercyjnych wydawców.

<sup>12</sup> <http://www.plos.org/>.

<sup>13</sup> <http://www.biomedcentral.com/>.

PLoS wydaje sześć czasopism elektronicznych, w tym PLoS Biology i PLoS Medicine. Najnowsze czasopismo (PLoS Clinical Trials) powstało w maju 2006 r.

BioMed Central (BMC) reprezentuje inne podejście do udostępniania treści w trybie Open Access. Jest to wydawca komercyjny, wydający obecnie 60 recenzowanych czasopism z zakresu biologii i medycyny. Są one udostępniane wyłącznie online. Artykuły w wersji roboczej dostępne są natychmiast po zaakceptowaniu przez recenzenta. Wersja ostateczna pojawia się po kilku tygodniach.

Zarówno PLoS, jak i BioMed Central stosują ciekawy model finansowy, obciążając autorów kosztami publikowania artykułów w swoich czasopiśmie. Autorzy rzadko płacą za publikowanie bezpośrednio z własnej kieszeni, raczej wykorzystywane są w tym celu fundusze zatrudniających ich instytucji naukowych. Oznacza to redystrybucję środków przeznaczonych na komunikację naukową, powodującą pominięcie pośrednictwa bibliotek.

Za czasopisma PLoS i BioMed Central jako Open Access nie pobiera się żadnych opłat od użytkowników, więc nie ponoszą oni kosztów prenumeraty. Od autora pobierana jest opłata za przygotowanie tekstu do druku, w wysokości 500-1400 euro (w zależności od tytułu czasopisma). Autorzy nie posiadający środków mogą prosić o całkowite lub częściowe zwolnienie z opłat, przyznawane są także odpowiednie granty (np. z BOAI). Autorzy pochodzący z instytucji członkowskich BMC publikują bezpłatnie (obciążana jest instytucja, kwotą zależną od jej wielkości). Za opublikowane artykuły instytucje mogą płacić składki z góry albo z dołu kwartalnie.

Model opłat ze strony autorów, wprowadzony w 2002 r. sprawdził się; po jego uruchomieniu w pierwszym kwartale 2002 r. opublikowano więcej artykułów niż poprzednio w takim samym okresie; dowodzi to, że autorzy skłonni są płacić za publikowanie swoich prac.

## REPOZYTORIA

Z dotychczas przedstawionego przeglądu inicjatyw wynika już, że oprócz czasopism elektronicznych ważną rolę w idei Open Access odgrywają także repozytoria, nazywane również archiwami e-printów (preprintów) lub serwerami e-printów. Są to elektroniczne serwery dystrybuujące naukowe publikacje (artykuły) dostarczane przez samych autorów. Użytkownicy wyszukują je w archiwum poprzez interfejs Web.

Obecnie repozytoria zawierają zarówno autorskie wersje artykułów, jak i czasem ich ostateczne wersje, zatwierdzone do druku, po recenzjach i korektach redakcyjnych. Autorzy umieszczając tekst w repozytorium, często nie rezygnują z opublikowania go w czasopiśmie, chociaż istnieje wiele tekstów umieszczanych wyłącznie w repozytorium. W pierwszym przypadku pojawiają się problemy z zachowaniem zasad *copyright* i prawami autorskimi. Zdarza się, że wydawca przejmujący prawa autorskie nie zgadza się na jednoczesne, a nawet późniejsze umieszczenie tekstu w elektronicznym repozytorium. W Internecie można znaleźć specjalne poradniki dla autorów, dotyczące sposobów omijania tych zagrożeń. Znana jest także zasada Harnada/Oppenheima, według której autor ma prawo umieścić w repozytorium preprint artykułu (wersję przed recenzją) wraz z załączoną listą modyfikacji wynikających z propozycji recenzentów. Tak spreparowana

wersja artykułu spełnia warunki większości umów autorskich. Ostatecznym sposobem na uniknięcie problemów z copyright może być, niestety zaniechanie publikowania u wydawcy zaciekle walczącego z Open Access.

Zagadnieniami ograniczenia negatywnego wpływu prawa autorskiego na rozwój autoarchiwizacji zajmowały się projekty RoMEO<sup>14</sup> (Rights Metadata for Open archiving, <http://www.lboro.ac.uk/departments/lis/disresearch/romeo/>) i SHERPA (Securing a Hybrid Environment for Research Preservation and Access, (<http://www.sherpa.ac.uk/projects/sherparomeo.html>)). Ten ostatni służy zresztą pomocą w rozwiązywaniu wszelkich problemów związanych z tworzeniem repozytoriów instytucjonalnych (uczelnianych). Efektem tych projektów jest m.in. baza danych zawierająca informacje o wydawcach i stosowanej przez nich polityce copyrightu oraz udostępniająca wykorzystywane przez nich umowy licencyjne.

Istotnym zagadnieniem jest zapewnienia współdziałania<sup>15</sup> różnych repozytoriów. Celem współdziałania jest pomoc użytkownikowi w odnalezieniu i uzyskaniu dostępu do obiektów informacyjnych rozproszonych w domenach i instytucjach. Stosowanie standardowych schematów metadanych ułatwia współdziałanie przez umożliwienie wymiany rekordów metadanych pomiędzy systemami stosującymi podobne schematy. Innym sposobem osiągnięcia współdziałania jest konwersja elementów z jednego schematu do innego.

Kolejnym sposobem zwiększenia stopnia współdziałania jest zastosowanie protokołu indeksowania Open Archives Initiative (OAI). System zgodny z protokołem OAI-PMH<sup>16</sup> może udostępnić swoje metadane narzędziom indeksującym, co pozwala na włączenie tych metadanych do wielkich baz danych i ich wykorzystywanie przez zewnętrzne serwisy wyszukiwawcze.

Jeszcze innym sposobem zwiększenia współdziałania jest zastosowanie protokołów dla wyszukiwania pomiędzy systemami; nosi to nazwę meta-wyszukiwania. W takim przypadku metadane pozostają w zasobach źródłowych, ale lokalny system wyszukiwawczy akceptuje zapytania z zewnętrznych systemów wyszukiwawczych. Najlepiej znanym protokołem tego typu jest standard międzynarodowy Z39.50<sup>17</sup>.

Wykaz repozytoriów istniejących na świecie można znaleźć na stronie <http://archives.eprints.org/>. Niestety, brak tam informacji o polskich projektach. Najstarszym i najbardziej znanym archiwum jest Los Alamos National Laboratory (LANL) Preprint Archive. Powstał on w 1991 r. dzięki staraniom Paula Ginsparga. Jest to repozytorium dziedzinowe, dotyczy fizyki, matematyki i informatyki (częściowo także nauk pokrewnych). Zawiera około 410 tys. artykułów (luty 2007). Obecnie posadowiony jest w Cornell University jako ArXiv.org (<http://lanl.arxiv.org/>).

<sup>14</sup> Według badań przeprowadzonych w projekcie RoMEO w 2003 r., 90% wydawców żąda od autorów przekazywania praw autorskich, przy czym 50% wydawców czasopism wyraża zgodę na autoarchiwizację artykułów. 28,5% wydawców odmawia autorom jakichkolwiek praw. Wydawcy oznaczeni zostali kolorami: zieloni – wrażliwi na zgodę na archiwizowanie zarówno wersji artykułu przed wydrukowaniem (preprint), jak i drukowanej (postprint); niebiescy – pozwalający archiwizować postprinty; żółci – pozwalający archiwizować preprinty; biali – nie pozwalający na autoarchiwizację (Stępiak, 2004).

<sup>15</sup> Współdziałanie (ang. *interoperability*) jest zdolnością dwóch lub więcej systemów lub ich części do wymiany informacji oraz wykorzystania informacji pochodzących z wymiany bez dodatkowych prac w każdym z systemów [Nahotko 2004, s. 14].

<sup>16</sup> The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting, zob. <http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>.

<sup>17</sup> Więcej na temat Z39.50 zob. <http://www.loc.gov/z3950/agency/>.

Koncepcja Ginsparga polegała na archiwizowaniu autorskiej wersji artykułu przed opublikowaniem go drukiem, co miało przyspieszyć komunikację między uczonymi. Ostateczna, recenzowana wersja artykułu miała więc ukazywać się w czasopiśmie tradycyjnym. Gdy okazało się, że autorzy w wielu przypadkach po umieszczeniu tekstu w ArXiv nie czują potrzeby publikowania go w innym miejscu, w 2004 r. wprowadzono pewne formy kontroli jakości. Uruchomiony został system zaproszeń; autor, aby umieścić artykuł, musi zostać „zaproszony” przez autora publikującego wcześniej lub przyjmowany jest automatycznie, na podstawie różnego rodzaju kryteriów oceny. Osoby wprowadzające nie mają sprawdzać artykułów pod względem ich poprawności, ale jedynie określić przynależność do odpowiedniej grupy tematycznej.

Inaczej niż serwisy, takie jak na przykład SPARC (Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition), ArXiv nie był utworzony jako wyzwanie dla wydawców komercyjnych, ale jako sposób na szybki i bezpłatny dostęp do publikacji w określonych dziedzinach. Nie jest to alternatywa dla tradycyjnego publikowania w poważnych czasopismach naukowych, a raczej rodzaj komunikacji równoległej. W takim kontekście termin „archiwum” może być nieco mylący, gdyż kojarzy się z instytucją mającą na celu przechowywanie długoterminowe lub stałe (Preserving, 1996), natomiast koncepcja arXiv przewidywała szybkie rozpowszechnianie prac naukowych, a długoterminową archiwizację powinna zapewnić publikacja w czasopiśmie tradycyjnym.

Oprócz wspomnianego już, najwcześniejszego repozytorium arXiv, można wymienić przykładowo również inne repozytoria, takie jak np. dziedzinowe repozytorium E-LIS (<http://eprints.rclis.org/>), które zawiera publikacje bibliotekarzy i specjalistów w zakresie informacji naukowej, czy instytucjonalne repozytorium noszące nazwę Akademska Biblioteka Cyfrowa AGH (ABC AGH – <http://abc.agh.edu.pl/>). Udostępniane są tam materiały konferencyjne, skrypty, prace doktorskie, artykuły z czasopism itp., obecnie łącznie około 830 dokumentów.

Innym rodzajem usług związanym z repozytoriami jest tworzenie serwisów służących integracji wielu różnych archiwów poprzez ujednolicony interfejs wyszukiwawczy. Często narzędzia te mają charakter eksperymentalny. Jednym z takich serwisów jest OpCit (<http://opcit.eprints.org/>).

## PRZYSZŁOŚĆ PUBLIKACJI NAUKOWYCH

Naukowe publikowanie znajduje się obecnie w okresie przemian porównywalnych do tych, które zachodziły w XV w., w czasach zaraz po wynalazieniu druku i w następnych wiekach. Z jednej strony wynalazek ten uruchomił wielki, postępowy ferment umysłowy, zwany dziś Renesansem, z drugiej zaś na wschodzie Europy zdarzało się wówczas niszczenie pras drukarskich jako dzieła szatana, symbolizującego upadek dotychczasowych stosunków w kulturze i nauce. Podobnie dziś traktowane są media elektroniczne – przekształcające świat w globalną wioskę, a jednocześnie obwiniane o szerzenie pornografii i przemocy.

Można wskazać także inne analogie do czasów Gutenberga. Po rozpowszechnieniu się wynalazku ruchomych czcionek drukarze przede wszystkim rozpoczęli „przedrukowywanie” najważniejszych rękopisów, z Biblią



na czele. Szybko jednak zaczęły powstawać dzieła dostępne wyłącznie w druku. Przez pewien czas obie technologie: rękopiśmienna i druk funkcjonowały równolegle, po czym zawód skryby zaginał. Nie był to jednak proces natychmiastowy: w XVII w. doszło, z różnych przyczyn społecznych, wręcz do nawrotu do rękopisów, a ostatnie skryptoria w klasztorach funkcjonowały do końca XVIII w. (Głombiowski i Szwejkowska, 1971, s. 160).

Należy sądzić, że podobny los spotka dwie obecnie funkcjonujące technologie służące komunikacji naukowej: technologię druku i technologię cyfrową w połączeniu z technologiami sieci rozległych. Po pewnym okresie koegzystencji, zapewne wypełnionym wieloma dramatycznymi zjawiskami (jak np. dążenie wydawców za wszelką cenę do przetrwania, również za pomocą monopolizowania rynku i niebotycznego windowania cen), zawód drukarza zaniknie, natomiast zawody dotąd związane z komunikacją naukową, takie jak wydawcy czy bibliotekarza (a także księgarza) będą musiały przejść głęboką przemianę. Wszystkie te grupy zawodowe przygotowują się zresztą już do tego procesu. Autorzy stają się wydawcami, a wydawcy zajmą się raczej agregacją treści, dodając do nich własne usługi „wartości dodanej”. Księgarze zajmą się e-handlem, a bibliotekarze staną się bibliotekarzami cyfrowymi<sup>18</sup>. Ważne tutaj będą także zmiany w mentalności autorów-użytkowników, szczególnie specjalistów z dziedzin humanistycznych, gdyż repozytoria mogą istnieć tylko pod warunkiem, że są wypełniane treściami przez ich autorów. Naukowcy muszą zauważyć i przyjąć, że autoarchiwizacja jest publikowaniem, pozwalającym na przedstawienie, wykorzystywanie i oddziaływanie ich pracy w środowisku. Takiej świadomości brak szczególnie wśród polskich twórców, gdzie dominują projekty dygitalizacji materiałów o wartości historycznej; działalność ta co prawda nie pociąga niebezpieczeństwa naruszeń praw autorskich, ale też niewiele ma wspólnego z postępem i rozwojem nauki oraz wymaganiem szybkiego dostępu do najnowszych wyników badań.

Współczesne zjawiska dotyczące zawodu bibliotekarza (oraz innych zawodów związanych z komunikacją naukową) także można porównać z procesami mającymi miejsce w okresie po wynalezieniu druku (Waters, 2006). Powstała wówczas grupa ludzi związana zawodowo z publikacjami drukowanymi. Byli oni odpowiedzialni za tworzenie oraz rozwój sztuki i misterium druku, podobnie jak dziś osoby zajmujące się nowymi technologiami odpowiedzialne są za sztukę i misterium komunikacji cyfrowej, odpowiedzialność ta jednak wiązała się z wykonywaniem wielu różnych zadań i funkcji, które do dziś ewoluowały w odrębne zawody, takie jak drukarz, wydawca, redaktor, recenzent, księgarz. Ludzie ci z czasem wypracowali powszechnie przyjęte zasady tworzenia książek, które z kolei wpłynęły na sposoby tworzenia wiedzy. Dzięki tym wysiłkom druk stał się dochodowym przedsięwzięciem ekonomicznym, opartym na dopracowanej i kompleksowej infrastrukturze służącej produkcji książek, której sposób funkcjonowania, a może i samo istnienie jest wiadome tylko specjalistom. Podobnie przez

<sup>18</sup> Zauważmy, że bibliotekarze coraz powszechniej biorą także udział w elektronicznym publikowaniu tworząc biblioteki cyfrowe, a więc przyjmują na siebie rolę wydawców (por. Wojciechowski, 2006, s. 84). Bibliotekarze cyfrowi nazywani są także „cybertekarzami”, jak zostali określani w polskim tłumaczeniu książki Alaina Jacquesson (Jacquesson, 1999, s. 345)), co jest kalką angielskiego określenia *cybrarian*. Spotyka się zresztą jeszcze bardziej wyszukane określenia, jak np. steward wiedzy czy komandos informacji (Kanczak i Szoltysik, 2006), doradca informacyjny, nawigator wiedzy, konsultant, szpacz, organizator dostępu do sieci (Wojciechowski, 2006, s. 103).

kilka ostatnich dekad specjaliści w bibliotekach, wydawnictwach, uczelniach i nowych dziedzinach biznesu zajęci są porządkowaniem zadań i funkcji związanych z cyfrową komunikacją naukową. W efekcie powstanie nowy, stabilny podział zadań i funkcji prowadzący do wyodrębnienia się nowych specjalności, pozostających z sobą w ścisłej interakcji.

Paradoksalnie zastosowanie najnowszych technologii prowadzi do powrotu do przeszłości, do czasów, gdy komunikacja naukowa była elastyczna, personalna, interaktywna i natychmiastowa (przynajmniej jak na ówczesne standardy). Historia wskazuje, że gdy naukowcy uznają istniejące media i struktury wymiany informacji za niewystarczające do wspomagania badań i komunikowania ich rezultatów, poszukiwać będą alternatywnych sposobów komunikacji i struktur organizacyjnych. Takie zmiany dokonywały się już wcześniej, np. w Europie Zachodniej XVI i XVII w. wielu znakomitych naukowców przeniosło się z uniwersytetów do powstających instytutów badawczych (Koohang i Harman, 2006).

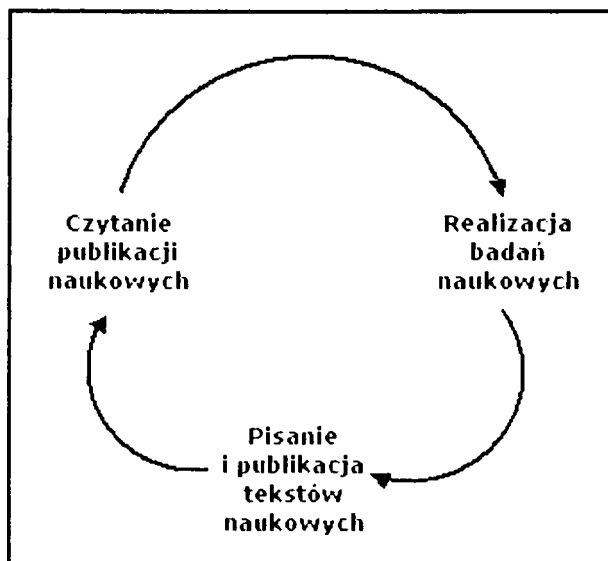
Powstanie i rozwój naukowych czasopism elektronicznych Open Access jest jeszcze jednym przykładem procesów tego typu. Czasopisma te są odpowiedzią na potrzeby naukowców, które zresztą w swych podstawach nie uległy zmianie od stuleci. Nastąpiła jednak zmiana jakościowa. Społeczności działające na rzecz wolnego dostępu, odpowiednio stosując współczesne i przyszłe technologie, tworzą otwarte czasopisma naukowe, które umożliwią rozwój globalnej komunikacji naukowej o nigdy wcześniej nienotowanej szybkości i bogactwie. Być może mamy niepowtarzalną okazję obserwacji rozwoju procesów komunikacji naukowej o niespotykanej nigdy wcześniej skali i tempie. Publikacje Open Access, w tym głównie czasopisma elektroniczne stanowią bezpłatne zasoby, które stać się powinny podstawą bezpłatnych usług opartych na „wartości dodanej<sup>19</sup>” oferowanej przez usługi biblioteczne. W ten sposób powstanie bezpłatna<sup>20</sup> (dla użytkownika) biblioteka cyfrowa.

Część naukowców, popierających Open Access uważa, że głównym zadaniem czasopism elektronicznych będzie dbałość o jakość tekstów, a więc organizacja procesu recenzowania. Pamiętać jednak należy, że w obszarze publikacji naukowych panuje szczególna sytuacja, bowiem tutaj autor jest również bezpośrednim odbiorcą (czytelnikiem, użytkownikiem) tekstów naukowych ze swojej dziedziny. Wynika z tego, że autor, będąc jednocześnie czytelnikiem tekstów kolegów „z branży”, z natury rzeczy jest ich recenzentem. Taki był również punkt widzenia twórców repozytoriów internetowych – naukowiec tworzy tekst, a środowisko go ocenia. Przy czym pamiętać należy, że „środowisko” to również ten sam naukowiec, który regularnie bywa autorem (rys. 1). Taka sytuacja, gdy wszyscy odbiorcy są jednocześnie twórcami, nie istnieje w żadnej innej dziedzinie twórczości, poza twórczością naukową. Może się zdarzyć, że artykuł lub książka naukowa stanie się szeroko znana, a nawet zostanie bestsellerem, ale zazwyczaj prace naukowe są wysoko specjalizowanymi tekstami, zrozumiałymi dla wąskiego

<sup>19</sup> Według Jacka Wojciechowskiego wartość dodana zawsze jest wytworem pracy i myśli ludzkiej. W bibliotekarstwie jest to taka organizacja komunikacyjnej mediacji oraz – w rezultacie – taka zmiana świadomości społecznej, która w żaden inny sposób nie byłaby osiągalna. Źródłem wartości dodanej w bibliotekach są bibliotekarze i realizowane przez nich procesy biblioteczne (Wojciechowski, 2006, s. 11-12).

<sup>20</sup> Na konieczność braku opłat dla użytkowników bibliotek zwraca uwagę J. Wojciechowski, który uważa, że dzięki temu biblioteki zyskują szeroki zasięg społeczny (Wojciechowski, 2006, s. 16, 103).

grona odbiorców. Według pewnych autorów każdy artykuł naukowy znajduje średnio mniej niż dwudziestu (!) uważnych czytelników (Odlyzko, 1995).



Rys. 1. Cykl publikowania w kontekście komunikacji naukowej

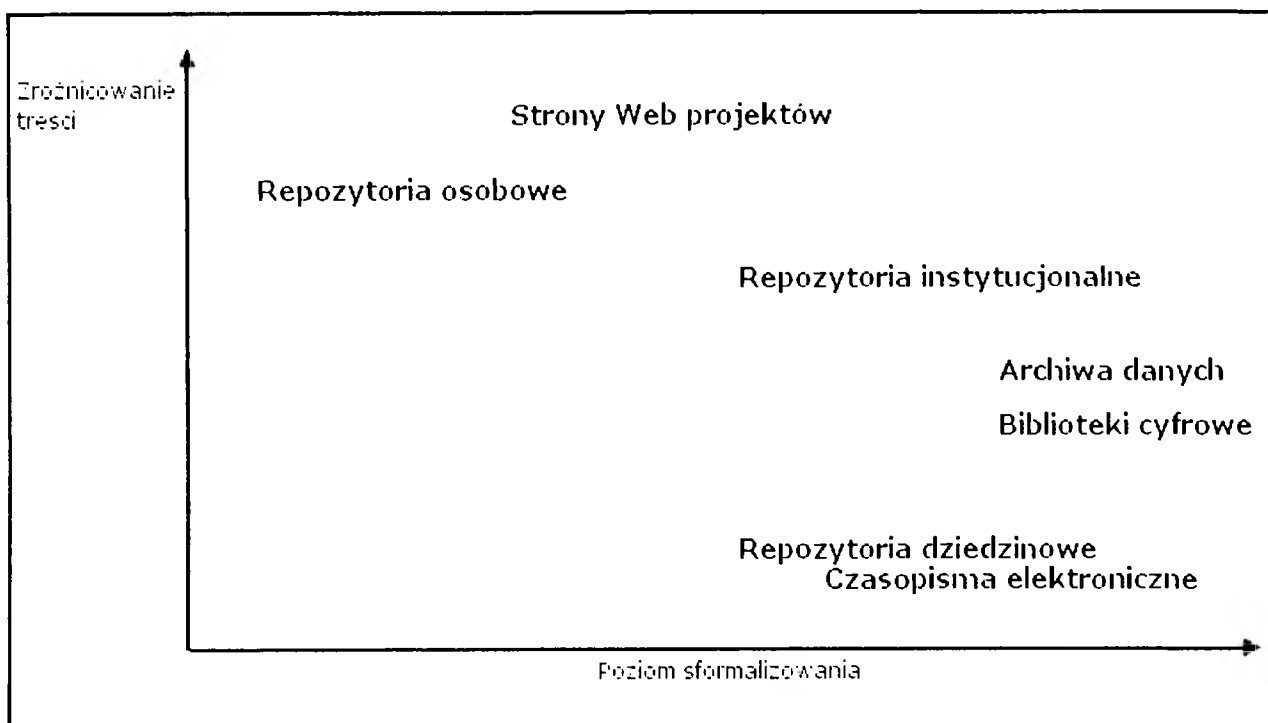
W efekcie proces recenzowania publikacji elektronicznych powinien mieć miejsce po ich opublikowaniu, a nie przed, jak to ma miejsce dla publikacji tradycyjnych (Esposito, 2004). Recenzowanie takie może odbywać się elektronicznie w czasie rzeczywistym, co pozwala na unikanie niebezpiecznych skutków ewentualnych pomyłek (np. błędów w publikacjach medycznych). Tego typu recenzowanie nie wymaga kosztownej i spowalniającej infrastruktury. Dzięki temu autorzy mogą szybko publikować swoje teksty przy jednoczesnym zapewnieniu szerszego opiniowania ze strony środowiska naukowego.

Sytuacja również w tym zakresie zaczyna przypominać wczesny okres powstawania i rozwoju czasopism naukowych, które były wówczas tworzone przez naukowców dla naukowców (np. w ramach towarzystw naukowych), a więc dla samych siebie, przez co oczywiste błędy czy oszustwa były szybko wykrywane. Ten model wykorzystuje pojęcie tzw. gildii naukowców, rozumianych jako asocjacje osób o podobnych zainteresowaniach. Instytuty badawcze skupiają takie grupy ludzi zainteresowanych i pracujących nad podobnymi tematami. Są to grupy formalne, tworzone na podstawie kwalifikacji posiadanych przez ich członków.

Inicjatywy typu wymienionych PLoS czy BMC powodują, że dotychczasowy podział na czasopisma tradycyjne – wysokiej jakości i czasopisma elektroniczne – gorszej jakości traci rację bytu. Można bowiem wskazać zarówno czasopisma elektroniczne najwyższej jakości, jak i tradycyjne na zupełnie miernym poziomie. W związku z tym również podziały dorobku naukowego poszczególnych osób na publikacje „lepsze” (wydawane w czasopiśmie tradycyjnym) i „gorsze” (publikowane w czasopiśmie elektronicznym lub repozytorium) przestają być aktualne, szczególnie w dziedzinach STM.

Użytkownicy mają dostęp do coraz większej ilości różnych rodzajów zasobów cyfrowych i systemów informacyjnych: są to zasoby informacji osobowych, prace grup roboczych i zbiory informacji organizacyjnej, materiały tworzone podczas realizacji różnego rodzaju projektów, biblioteki cyfro-

we, archiwa czasopism elektronicznych i różnego rodzaju repozytoriów tekstów, często funkcjonujących w trybie Open Access. Zasobów tych nie należy mylić z globalną biblioteką cyfrową; stanowią one jedynie przejaw elektronicznego publikowania, mogąc stanowić zasoby (zbiory) globalnej biblioteki cyfrowej.



Rys. 2. Przejawy publikowania cyfrowego

Na rys. 2 przedstawione zostały różne zasoby cyfrowe archiwizowane i udostępniane w Internecie. Powinny one znajdować się w sferze zainteresowań bibliotekarzy, którzy do tego typu materiałów są zresztą przyzwyczajeni (może z wyjątkiem obsługi repozytoriów osobowych i materiałów powstających w trakcie realizacji projektów), gdyż obsługują tego rodzaju zasoby w formie tradycyjnej.

Dokumenty elektroniczne, stanowiące efekt elektronicznego publikowania, są integralną częścią obszernego świata cyfrowej nauki, a to, co nazywane jest bibliotekami cyfrowymi stanowi tylko część ogólnych zasobów. Na rysunku przedstawiono zróżnicowanie tych zasobów w zależności od poziomu ich sformalizowania (zinstytucjonalizowania) oraz rodzajów treści, które mogą zawierać. Od tych kryteriów zależy wiele cech tych zasobów, na przykład istnieje obawa, że zasoby o niskim poziomie sformalizowania nie będą podlegać długoterminowej archiwizacji, gdyż zależy ona od takich trudnych do przewidywania czynników, jak ilość czasu, jaką poszczególni naukowcy mogą przeznaczyć na obsługę tych zasobów, dostępność sprzętu i oprogramowania komputerowego, poziom i okres finansowania projektów badawczych.

Według wielu opinii czasopisma tradycyjne służyć mogą jako stabilne archiwa publikacji dystrybuowanych przede wszystkim poprzez media elektroniczne, pozwalające na znacznie szybszy dostęp do znacznie większej ilości informacji. Być może więc publikacje drukowane będą funkcjonować jeszcze przez jakiś czas zamknięte w bibliotekach tradycyjnych, pełniących głównie funkcje archiwalne.

## GLOBALNA BIBLIOTEKA CYFROWA

Termin „biblioteka cyfrowa” jest stosowany od dawna. Był on używany na długo przed skonstruowaniem pierwszego komputera. Idea „biblioteki skomputeryzowanej”, która będzie uzupełniać, zwiększać funkcjonalność a nawet zastępować tradycyjną bibliotekę, została stworzona w latach trzydziestych XX w. przez H. G. Wellsa i innych autorów piszących o „ogólnoswiatowym mózgu” i podobnych urządzeniach. W 1945 r. Vannevar Bush przedstawił koncepcję urządzenia o nazwie Memex, pozwalającego wyszukać dowolny tekst z biblioteki tekstów utrwalonych na mikrofilmach (Bush, 1945). W 1965 r. J. C. R. Licklider zaczął używać pojęcia „biblioteki przyszłości” (Licklider, 1970), odpowiadającego jego wizji w pełni skomputeryzowanej biblioteki, natomiast dziesięć lat później F. W. Lancaster (Lancaster, 1978) pisał o mającej wkrótce nadejść „bibliotece bez papieru”. Potem pojawiły się takie synonimy terminu „biblioteka cyfrowa”, jak „biblioteka elektroniczna”, „biblioteka wirtualna”, „biblioteka bez ścian”, „biblioteka bioniczna”, „biblioteka logiczna” itp.

Tak jak w przypadku większości nowych zagadnień będących na etapie szybkiego rozwoju, definiowanie składników biblioteki cyfrowej jest przedmiotem ożywionych dyskusji prowadzonych wśród specjalistów informacji naukowej i bibliotekarzy (Szymula, 1999). W początkowym okresie istnienia Web bibliotekarze mieli tendencję do traktowania go jako wielkiej biblioteki cyfrowej. Rzeczywiście, jeżeli dostępność do materiałów z innej strony kuli ziemskiej jest taka sama jak uzyskanie materiałów z własnej instytucji, to wówczas z punktu widzenia użytkowników wszystkie materiały dostępne poprzez jeden komputer mogą konceptualnie należeć do pojedynczej, jednolitej biblioteki cyfrowej. Identyfikacja WWW z globalną biblioteką cyfrową występowała często we wczesnych publikacjach, tak jak np. w projekcie Gutenberg (<http://promo.net/pg/index.html>), gdzie Michael Hart stwierdził: „Biblioteka elektroniczna zawiera zasoby przeszukiwalne za pomocą techniki komputerowej, które mogą być transmitowane poprzez dyski, linie telefoniczne lub inne media, co powoduje, że dostęp do książki elektronicznej nie będzie musiał być ograniczany do jednego użytkownika jednocześnie. Innymi słowy wszystkie materiały dostępne będą dla wszystkich czytelników ze wszystkich miejsc w każdej chwili” (Hart 1990).

W sposób instytucjonalny traktowała bibliotekę cyfrową także Jan Olsen, była dyrektorka biblioteki z Cornell University, łącząc element instytucjonalny z usługami świadczonymi użytkownikom. Według niej biblioteka cyfrowa zawiera zasoby, które udostępniane są zarówno lokalnie, jak i zdalnie, kompleks dzieł bibliograficznych, cyfrowych, tekstowych i przestrzennych, stanowiąc pojedynczy punkt dostępu do wielu źródeł informacji naukowej, wspomagający nawigację i umożliwiający bezkolizyjne połączenie z wszystkimi zasobami wybranymi przez użytkownika, a także wysokiej jakości wspomaganie użytkownika i usługi instruktażowe (<http://www.oclc.org:5047/oclc/research/projects/core>).

Kolejne definicje bibliotek cyfrowych były jeszcze bardziej rozbudowane, szczególnie o podstawowe funkcje biblioteczne: selekcję, gromadzenie, organizację informacji i udostępnianie. W definicji przedstawionej przez Council on Library Resources (CLR), który połączył się z Commission on Preservation and Access w Council on Library and Information Resources

(CLIR – <http://www.clir.org/>) wzięto pod uwagę większość tych funkcji kładąc nacisk na instytucjonalny charakter biblioteki cyfrowej:

- kolekcja materiałów dygitalizowanych lub kodowanych w celu elektronicznej transmisji;
- instytucja posiadająca lub organizacja kontrolująca takie materiały;
- agencja, która jednoczy istniejące instytucje dla zapewniania dostępu do informacji elektronicznej, określając ceny, wspomagając wyszukiwanie i przestrzegając zasad copyright;
- konsorcja instytucji gromadzących;
- biblioteka, która skanuje, wprowadza w formie cyfrowej i koduje wszystkie swoje materiały, przez co udostępnia wszystkie swoje zasoby w formie elektronicznej w dowolnym miejscu;
- po prostu biblioteka posiadająca dostęp do zasobów Internetu i zbiory CD-ROM.

Inne definicje wskazują na pozainstytucjonalny charakter biblioteki cyfrowej. Association of Research Libraries (ARL – <http://www.arl.org/>), wylicza, czym biblioteka cyfrowa nie jest, w efekcie opisuje elementy składowe tej biblioteki. Według ARL istnieje wiele określeń biblioteki cyfrowej. Łączą je następujące elementy wspólne:

- biblioteka cyfrowa nie jest pojedynczą instytucją;
- biblioteka cyfrowa wymaga technologii służącej do połączenia z wieloma zasobami;
- połączenia pomiędzy wieloma bibliotekami cyfrowymi i serwisami informacyjnymi są niezauważalne dla użytkownika końcowego;
- celem jest uniwersalny dostęp do zasobów biblioteki cyfrowej i usług informacyjnych;
- zasoby biblioteki cyfrowej nie są ograniczone do surogatów dokumentów tradycyjnych: są one rozszerzone o dokumenty cyfrowe, które nie mają odpowiedników w formie drukowanej.

Można też znaleźć twierdzenia, z którymi zgadza się także wielu bibliotekarzy w Polsce, że biblioteki cyfrowe w bliskiej przyszłości będą musiały łączyć zapewnianie dostępu zarówno do materiałów drukowanych, jak i cyfrowych (jest to koncepcja tzw. biblioteki hybrydowej), stąd podstawowym problemem jest spójne traktowanie wielkich i zróżnicowanych zasobów informacji. W takim sensie kładzenie nacisku jedynie na treści w formie cyfrowej jest zbyt wąskim zawężeniem problemu. Nadrzędnym celem jest stworzenie systemów informacji udostępniających spójne kolekcje materiałów, które z biegiem czasu w coraz większym zakresie będą przyjmować formę cyfrową, oraz pełne wykorzystanie możliwości, jakie dają materiały w formie cyfrowej. Dodatkowo należy zwiększyć aktualność i wartość zbiorów udostępnianych poprzez biblioteki cyfrowe przez zintegrowane udostępnianie materiałów w formie cyfrowej, takich jak multimedia, dane o przestrzeni geograficznej czy bazy danych numerycznych, które nie były wystarczająco reprezentowane, udostępniane i efektywnie wykorzystywane w bibliotekach tradycyjnych. Należy zauważyć akcentowaną w tej koncepcji wyraźną ciągłość roli i zadań tradycyjnej biblioteki i celów biblioteki cyfrowej, przy jednoczesnym akcentowaniu przejściowego charakteru rozwiązań opartych na bibliotekach hybrydowych.

Wskazywanych jest kilka powodów, dla których nie jest wciąż łatwo zastąpić tradycyjne materiały biblioteczne: niechęć użytkowników, ograniczenia w użytkowaniu, nie najwyższa jakość produktów cyfrowych lub no-

śników. W efekcie jeszcze przez pewien czas trzeba będzie stosować połączenie zarówno materiałów drukowanych, jak i cyfrowych, a także wypracować spójne stanowisko dotyczące wykorzystania wielkich zasobów informacji. Na długość tego czasu wpływają zapewne z jednej strony – rozwój technologii informacyjnych, pozwalający na dostęp do coraz bardziej doskonałych urządzeń, a z drugiej – zmiana pokoleniowa użytkowników i ich przyzwyczajęń; już obecnie tylko 5% młodych ludzi (w wieku 15-24 lat) korzysta z papieru do komunikowania się z innymi, reszta wybiera SMS, pocztę elektroniczną czy komunikatory (Sawicka, 2006). Ci ludzie będą sprawniej posługiwać się informacją w formie elektronicznej niż drukowanej. Stawia to zresztą nowe wyzwania przed bibliotekarzami cyfrowymi, którzy informacyjną technologią komputerową muszą posługiwać się bieglej niż ich użytkownicy.

W referacie wygłoszonym na 66. Konferencji ogólnej IFLA T. Sharon i J. Frank wskazali na historyczny rozwój bibliotek, dzieląc je na trzy grupy (Sharon i Frank, 2000):

- biblioteka papierowa/analogowa: klasyczna biblioteka gromadząca dokumenty drukowane i prowadząca katalogi kartkowe,
- biblioteka zautomatyzowana/hybrydowa: biblioteka gromadząca dokumenty drukowane, ale posiadająca katalog komputerowy,
- biblioteka cyfrowa: biblioteka skomputeryzowana, w której większość informacji udostępniana jest w formie cyfrowej.

Zauważmy, że w tym zestawieniu biblioteka hybrydowa jest rozumiana nieco inaczej, niż zostało to wcześniej przedstawione. Jest to połączenie tradycyjnych zbiorów z komputerowym systemem bibliotecznym, spotykane już praktycznie we wszystkich naszych bibliotekach naukowych. W efekcie brak jest tu miejsca na najczęściej występujące biblioteki hybrydowe, a więc takie, których zbiory wciąż oparte są na zasobach tradycyjnych, a dokumenty cyfrowe uzupełniają je w coraz większym (ale jednak niezbyt wielkim) stopniu.

Biblioteki cyfrowe autorzy klasyfikują w trzech kategoriach:

- pojedyncze biblioteki cyfrowe. Jest to klasyczna biblioteka, która została w pełni skomputeryzowana, a jej zasoby zdygitalizowane (np. zeskanowane). Biblioteka taka jest skomputeryzowaną wersją biblioteki tradycyjnej, czerpiącą korzyści z zastosowania techniki komputerowej;
- współpracujące biblioteki cyfrowe. Działają na zasadzie współpracy w sieci wielu pojedynczych bibliotek cyfrowych. Składają się z wielu autonomicznych bibliotek, tworzących łącznie zasoby sieciowe z transparentnym interfejsem użytkownika. Poszczególne biblioteki cyfrowe łączone są z sobą poprzez sieci telekomunikacyjne. Bardzo ważnym problemem związanym z tworzeniem i zarządzaniem bibliotekami współpracującymi, jest współdziałanie systemów w zakresie wymiany danych, gdyż różne zasoby danych używają różnych standardów i formatów metadanych;
- scalona biblioteka cyfrowa. Jest to biblioteka wirtualna udostępniająca w sposób jednolity wyselekcjonowane materiały rozproszone w całej sieci. Biblioteka taka gromadzi tylko metadane zawierające odnośniki do danych, które są dostępne „na każde kliknięcie” w cyberprzestrzeni. Specjaliści z dziedziny informacji, zatrudnieni w takiej bibliotece prowadzą zróżnicowane usługi informacyjne oraz kontrolują zasoby na wysokim poziomie.

Podstawowe różnice występują pomiędzy dwoma pierwszymi, a ostatnim typem bibliotek. Biblioteki cyfrowe dwóch pierwszych rodzajów ku-

pują dokumenty w formie cyfrowej lub je dygitalizują. Pozycje te są przechowywane lokalnie (w bibliotece pierwszego typu), przy czym w bibliotekach drugiego typu dostęp do tych materiałów możliwy jest poprzez sieć. Każda biblioteka utrzymuje olbrzymie zasoby danych, w tym zarówno zbiory dokumentów pierwotnych, jak i odpowiednie struktury metadanych, umożliwiające efektywne wyszukiwanie. Zbiory te są aktualizowane permanentnie, w sposób podobny do używanego w klasycznej bibliotece. Przejście od biblioteki pierwszego typu do drugiego wymaga zastosowania technologii zapewniającej współdziałanie i stosowanie wspólnych protokołów.

Inaczej niż poprzednie rodzaje bibliotek, scalona biblioteka cyfrowa pozyskuje dokumenty z sieci, rozproszone na wielu serwerach, które udostępniają je poprzez bezpośrednie wyszukiwanie przy użyciu standardowych protokołów, takich jak HTTP, FTP itp. Biblioteki te przechowują jedynie metadane dotyczące samych dokumentów, stąd ich zasoby lokalne są małe i zwarte. Pozycje udostępniane przez bibliotekę cyfrową mogą być modyfikowane w każdej chwili przez ich autorów, więc ich metadane muszą być dynamicznie aktualizowane przy użyciu procedur komputerowych, uruchamianych automatycznie lub realizowanych przez specjalistów.

Wielu autorów mówiąc o bibliotece cyfrowej, stosuje do niej pojęcia z okresu bibliotek tradycyjnych. Bibliotekarze zazwyczaj wyobrażają sobie bibliotekę cyfrową w sposób zinstytucjonalizowany, jako lokalny zasób cyfrowych, często zdigitalizowanych dokumentów, do którego dołączone są metadane i narzędzia wyszukiwawcze (Arms 2000). Zasób tego typu można określić mianem biblioteki cyfrowej w węższym znaczeniu i zaliczyć raczej do obszaru elektronicznego publikowania, wraz z czasopismami elektronicznymi i repozytoriami<sup>21</sup>. W takim sensie mówi się np. o wielu bibliotekach cyfrowych, podczas gdy właściwe jest traktowanie wszystkich zróżnicowanych zasobów jako stanowiących jedną, światową „bibliotekę” – globalną bibliotekę cyfrową we właściwym znaczeniu. Taka biblioteka nazywana bywa również biblioteką wirtualną. Ze względu na to, że istnieje wiele miejsc, gdzie informacja cyfrowa jest przechowywana (przechowywanie zorganizowane jest w sposób rozproszony), w każdym miejscu udostępniającym te dane należy prowadzić spójne i jednolite metody przeglądania możliwie wielkiej ilości tych zasobów. Z punktu widzenia użytkownika w miarę możliwości powinien istnieć jeden system biblioteki cyfrowej.

Podstawowym sposobem na poprawę sytuacji publikacji elektronicznych w Internecie wydają się być inicjatywy bibliotekarzy w kierunku tworzenia analizy rzeczowej i katalogowania, co oznacza tworzenie metadanych, które wykorzystywane są do indeksowania stron Web przez wyszukiwarki internetowe. Wynika z tego, że stawiana czasem teza o zagrożeniu, jakie narzędzia te stanowią dla przyszłości bibliotek, a więc dla biblioteki cyfrowej, jest błędna. Przeciwnie – zarówno biblioteka cyfrowa, jak i nowe narzędzia indeksujące powinny osiągać korzyści ze swego współistnienia i współpracy, czego efektem może być tzw. Amazoog<sup>22</sup>.

<sup>21</sup> Zauważmy, że nasze biblioteki cyfrowe, takie jak PBI czy używające oprogramowania dLibra różnią się od typowych repozytoriów jedynie rodzajem publikowanych materiałów (w przypadku literatury pięknej) oraz osobą umieszczającego tekst w repozytorium: zamiast autora, jak to najczęściej (ale nie zawsze) dzieje się w repozytorium, teksty w bibliotekach cyfrowych umieszczają bibliotekarze, którzy są twórcami ich wersji cyfrowych.

<sup>22</sup> Według Lorcana Dempseya z OCLC jednym z przejawów zmian w bibliotekarstwie są nowe oczekiwania użytkowników spowodowane możliwościami, jakie dostarczają takie narzędzia jak Google i Amazon. Dempsey stawia pytanie: „dlaczego narzędzia wyszukiwania informacji stosowane w bibliotece nie mogą funkcjonować w taki sposób jak Amazon/Google?”. Tego typu zmiany w oczekiwaniach nazwał on efektem „Amazoog” (Holmström, 2004).



Tabela 1

## Elementy i funkcje biblioteki tradycyjnej i cyfrowej

		BIBLIOTEKA TRADYCYJNA	GLOBALNA BIBLIOTEKA CYFROWA
ELEMENTY BIBLIOTEKI	ZBIORY	Lokalne, własność biblioteki	Rozproszone w sieci, Open Access
	BIBLIOTEKARZE	Praca scentralizowana, hierarchiczne struktury organizacyjne	Telepraca, wolny zawód, bibliotekarze cyfrowi
	UŻYTKOWNICY	Określona grupa, z potrzebami łatwo dającymi się określić, łatwo identyfikowalni (nieanonimowi)	Użytkownicy potencjalni, rozproszeni geograficznie, z bardziej różnorodnymi potrzebami, trudni do zidentyfikowania
	POMIESZCZENIA	Określone miejsce w przestrzeni, wyspecjalizowane budownictwo biblioteczne	Decentralizacja, pracownie bibliotekarzy cyfrowych dowolnie rozproszone geograficznie, biblioteka jako portal
FUNKCJE BIBLIOTEKI	GROMADZENIE	Pozyskiwanie zasobów drukowanych, dostępnych głównie w handlu księgarskim	Wyszukiwanie i lokalizowanie w Sieci zasobów spełniających określone kryteria jakościowe
	OPRACOWANIE	Katalogi biblioteczne, w tym zautomatyzowane, dane bibliograficzne w określonym formacie, np. MARC 21, powiązanie z zasobem przez znak miejsca	Rozproszone zasoby metadanych wykorzystywane przez różne narzędzia wyszukiwawcze, powiązanie ze zbiorami przez linki
	PRZECHOWYWANIE	Lokalne, w magazynach biblioteki	Rozproszone, w zasobach różnego rodzaju (por. rys. 2)
	UDOSTĘPNIANIE	Lokalne, tradycyjne: wypożyczalnia, czytelnie	Zdalne i rozproszone
	INFORMOWANIE	O zasobach własnych i innych bibliotek	O zasobach wyselekcjonowanych z Sieci ze względu na ich jakość

W tab. 1 zestawione zostały podstawowe elementy i funkcje biblioteki tradycyjnej i cyfrowej (globalnej). Jak można zauważyć, funkcje wykonywane w obu rodzajach bibliotek są podobne, realizacja tych funkcji właśnie stanowi o „wartości dodanej” wytwarzanej w każdej bibliotece. Biblioteki, w szczególności naukowe, zawsze zawierały i będą zawierać takie elementy, jak:

- użytkownicy wraz z badaniem i realizacją ich potrzeb,
- zasoby, bez względu na formę, nośnik i lokalizację,
- wspomaganie procesu dydaktycznego, obecnie także przez obsługę e-learningu<sup>23</sup> (wirtualne podręczniki),
- kształtowanie umiejętności informacyjnych (ang. *information literacy*).

Różnice wynikają głównie z dwóch przyczyn:

- zastosowania nowego, elektronicznego medium dokumentów cyfrowych, które stwarza zupełnie nowe możliwości w zakresie realizacji funkcji bibliotecznych;

- zastosowania sieci globalnej do udostępniania tych dokumentów.

Przejsie od bibliotek tradycyjnych do cyfrowych nie polega więc na tym, co jest w nich wykonywane (funkcje i czynności), ale raczej w jaki sposób jest to wykonywane (metody, narzędzia, standardy).

Tworzenie efektywnej globalnej biblioteki cyfrowej jest poważnym wyzwaniem dla istniejących i przyszłych technologii. Integracja mediów cyfrowych z tradycyjnymi zbiorami nie będzie tak łatwa jak poprzednio integracja nowych mediów audiowizualnych (np. taśmy wideo i audio), z powodu wyjątkowej natury informacji cyfrowej – jest ona bardziej elastyczna, łatwa do skopiowania i zdalnie dostępna dla wielu użytkowników jednocześnie. Nie bez znaczenia jest także wirtualna natura informacji cyfrowej, o czym już była mowa. Aby uwzględnić te różnice, procesy realizowane w tradycyjnej bibliotece, takie jak gromadzenie i informowanie (pomimo, że tworzą potencjalną podstawę dla globalnej biblioteki cyfrowej), będą musiały zostać ulepszone i rozwinięte.

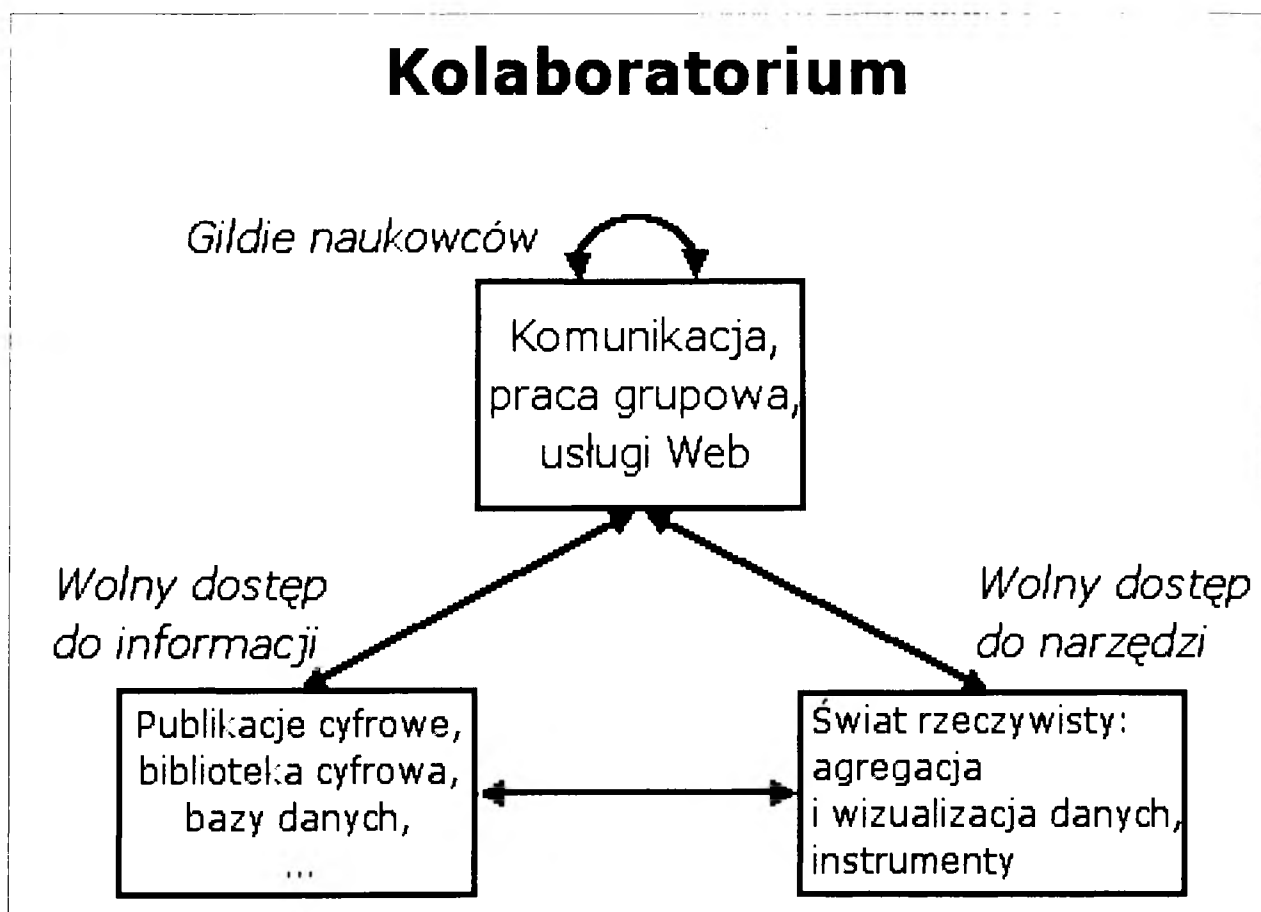
Tak rozumiana globalna biblioteka cyfrowa wpisuje się w koncepcję nowej organizacji badań naukowych, powstałą na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych XX w. Staje się ona częścią tzw. kolaboratorium<sup>24</sup> (od ang. *collaboratory*, wyrażenia powstałego od połączenia *collaboration* z *laboratory*), które rozumiane jest jako nowa struktura organizacyjna dla działalności naukowej, szczególnie związanej ze współpracą realizowaną za pośrednictwem sieci komputerowej. Kolaboratoria to naukowe centra bez ścian, w których naukowcy realizują badania bez względu na swoje umiejscowienie geograficzne, w pełnej integracji z gildią kolegów zainteresowanych tym samym problemem, posiadając dostęp do wyposażenia, rozpowszechniając dane i zasoby cyfrowe (cyfrowe publikowanie) oraz korzystając z zasobów biblioteki cyfrowej. Koncepcja ta zakłada funkcjonowanie wirtualnej nauki wspomaganą przez globalną bibliotekę cyfrową (rys. 3).

<sup>23</sup> Połączenie biblioteki cyfrowej z nauczaniem zdalnym wydaje się stwarzać ciekawe perspektywy dla nowych usług bibliotecznych. Amerykańskie doświadczenia wskazują na szybki rozwój tej formy kształcenia, w której jako materiały dydaktyczne wykorzystywane są głównie zasoby cyfrowe.

<sup>24</sup> *Collaboratory* bywa w jęz. polskim nazywane infrastrukturą sfederowaną (por. <http://www.wiw.pl/>), co jednak niewiele mówi o tej idei.

W efekcie globalna biblioteka cyfrowa będzie znacznie mocniej włączona w procesy badawcze i dydaktyczne niż to się dzieje obecnie. Będzie ona częścią wirtualnego laboratorium, a nie dodatkiem czy uzupełnieniem do instytucji realizujących procesy badawcze, co zasadniczo zmieni także pozycję bibliotekarza cyfrowego, którego nowa rola wiązać się musi z bezpośrednim uczestnictwem w procesie badawczym i dydaktycznym. Bibliotekarze muszą „wmieszać się” w skład zespołów badawczych i dydaktycznych, stając się ich integralną częścią. Nastąpi pewnego rodzaju dyfuzja funkcji biblioteki cyfrowej i jednostki badawczej/dydaktycznej. Bibliotekarz stanie się badaczem i dydaktykiem nie tylko z powodu odpowiedniego zapisu w ustawie, ale z racji faktycznie realizowanych zadań. Bibliotekarz cyfrowy stanie się członkiem wirtualnego kolaboratorium, zespołu badawczego funkcjonującego w cyberprzestrzeni, z zadaniem obsługi informacyjnej zespołu: zarówno dostarczania informacji niezbędnej do właściwej pracy zespołu, jak i przekazywania informacji o jego pracach i osiągnięciach.

Jednym z przykładów realizacji koncepcji kolaboratorium jest *grid*, technologia polegająca na połączeniu mocy obliczeniowych i zasobów wielu komputerów, znajdujących się w różnych częściach świata, dzięki czemu możliwe jest wykonywanie obliczeń wymagających mocy przekraczających możliwości największych mainframe'ów. W ten sposób realizowane są badania dotyczące ludzkiego genomu, budowy wszechświata i cząstek elementarnych oraz wielu innych problemów współczesnej nauki. Ostatnio także, jak to często bywa z zastosowaniami sieciowymi, *grid* znajduje zastosowanie w przedsięwzięciach komercyjnych.



Rys. 3. Model kolaboratorium

## WNIOSKI

Wolny dostęp do informacji – to jest zasada leżąca u podstaw nowoczesnej biblioteki, cyfrowej i każdej innej. Jednak pełny dostęp do informacji w przyszłości będzie oznaczał gruntowną przebudowę funkcjonującego modelu komunikacji naukowej. Ta przebudowa już się rozpoczęła przez tworzenie otwartych zasobów sieciowych, w tym zbiorów dokumentów cyfrowych. Jednak wartość globalnej biblioteki cyfrowej leżeć będzie nie w ich rozproszonych zasobach, ale umiejętnościach bibliotekarzy (także zresztą rozproszonych). Wartość zasobów biblioteki cyfrowej wzrośnie, gdy uzupełnione zostaną procesami i usługami intelektualnymi realizowanymi przez bibliotekarzy, od zawsze stanowiącymi podstawę tworzenia wartości dodanej każdej biblioteki. Możemy więc być świadkami przejścia od zainteresowania „cyfrowymi bibliotekami” do ustawienia w centrum uwagi „cyfrowych bibliotekarzy”.

Obecnie jednak trwa okres przejściowy od bibliotek tradycyjnych do biblioteki cyfrowej. Wciąż mowa jest o „hybrydowych publikacjach”, „hybrydowych bibliotekach” i – zapewne o „hybrydowych bibliotekarzach”. Taki proces łączenia starego z nowym zazwyczaj jest przejawem zmian ewolucyjnych – powstawania nowych zjawisk na bazie wcześniej istniejących (Szczygłowska, 2006). Zjawiska tego typu, związane ze wzrostem ilości informacji cyfrowej w bibliotekach obserwujemy w świecie przynajmniej od połowy lat dziewięćdziesiątych XX w., a w ostatnich latach znacznie przybierają one na sile. Ich efektem będzie zmiana paradygmatu realizacji badań naukowych, publikowania naukowego oraz informacyjnej obsługi tych procesów w kierunku powstania jednolitej, ogólnoswiatowej biblioteki cyfrowej.

Dalszego postępu dygitalizacji działań związanych z procesami informacyjnymi i organizacją wiedzy nie da się zatrzymać. Wkrótce rozpoczną się jej kolejne etapy, które charakteryzować się będą upowszechnieniem dotychczasowych osiągnięć i przejściem do bardziej dojrzałych form, specyficznych tylko dla komunikowania elektronicznego. Jednym z ich przejawów jest integracja wielu, tradycyjnie różnych sposobów publikowania naukowego, w wyniku czego powinno dojść do powstania nowych form publikowania, typowych wyłącznie dla medium elektronicznego. Być może będą one miały charakter bardziej zbliżony do szarej literatury, niezbyt lubianej przez bibliotekarzy. Nie pozostanie to bez wpływu na sposób funkcjonowania biblioteki cyfrowej. Znaczenia tych zmian zapewne jeszcze nie potrafimy do końca przewidzieć.

## BIBLIOGRAFIA

- Arms, William (2000). *Digital libraries*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 287 p.
- Bednarek-Michalska, Bożena (2005). Wolny dostęp do wiedzy? *Sprawy Nauki* nr 10, s. 5-6.
- Bush, Vannevar (1945). As we may think [online]. *The Atlantic Monthly*, July [dostęp: 26.02.2007]. Dostępny w World Wide Web: <<http://www.theatlantic.com/doc/194507/bush>>.
- Esposito, Joseph (2004). The devil you don't know: The unexpected future of Open Access publishing [online]. *First Monday* Vol. 9 no. 8 [dostęp: 26.02.2007]. Dostępny w World Wide Web: <[http://firstmonday.org/issues/issue9\\_8/esposito/index.html](http://firstmonday.org/issues/issue9_8/esposito/index.html)>.

- Głombowski, Karol; Helena Szwejkowska (1971). *Książka rękopiśmienna i biblioteka w starożytności i średniowieczu*. Warszawa: PWN, 166 s.
- Hart, Michael (1990). Project Gutenberg: Access to Electronic Texts. *Database* nr 13, s. 6-9.
- Hayes, Helen (2004). The role of libraries in the knowledge economy. *Serial*, vol. 1, no. 3, pp. 231-238.
- Holmström, Jonas (2004). Report on the 8th European Conference on Digital Libraries (ECDL 2004) [online]. *D-Lib Magazine* vol. 10 no 10 [dostęp: 26.02.2007]. Dostępny w WorldWideWeb: <<http://www.dlib.org/dlib/october04/holmstrom/10holmstrom.html>>.
- Jacquesson, Alain (1999). *Automatyzacja bibliotek: zarys historyczny, strategia, perspektywy*. Warszawa: Wydaw. Uniw. Warszawskiego, 368 s.
- Kanczak, Agnieszka; Karina Szołtysik (2006). Czy w bibliotece XXI wieku jest miejsce dla bibliotekarza [online]. W: *Konferencja Biblioteki XXI wieku. Czy przetrwamy?* Łódź 19-21.06.2006 [dostęp: 26.02.2007]. Dostępny w World Wide Web: <<http://www.ebib.info/publikacje/matkonf/biblio21/sesja4ref2>>.
- Koohang, Alex; Keith Harman (2006). The Academic Open Access E-Journal: Platform and Portal. *Informing Science Journal* vol. 9, pp. 71-81.
- Lancaster, F. Wilfrid (1978). *Toward paperless information systems*. New York: Academic Press, 179 p.
- Licklider, Joseph Carl Robnett (1970). *Biblioteki przyszłości*. Warszawa: PWN, 252 s.
- Lougee, Wendy (2003). *Diffuse Libraries*. [online] [dostęp: 11.07.2006]. Dostępny w World Wide Web: <<http://createchange.org/arl/proceedings/142/lougee.html>>.
- Nahotko, Marek (2003). Licencjonowane udostępnianie wartości intelektualnych w Internecie [online]. *Biuletyn EBIB* nr 6 (46) [dostęp: 26.02.2007]. Dostępny w World Wide Web: <<http://ebib.oss.wroc.pl/2003/46/nahotko.php>>.
- Nahotko, Marek (2004). *Metadane: Sposób na uporządkowanie Internetu*. Kraków: Wydaw. UJ, 201 s.
- Odlyzko, Andrew (1995). Tragic loss or good riddance? The impending demise of traditional scholarly journals. *Journal of Human-Computer Studie*, vol. 42, pp. 71-122.
- Powell, David (2004). *Publishing output to 2020* [online] [dostęp: 26.02.2007]. Dostępny w World Wide Web: <<http://www.bl.uk/about/articles/pdf/epsreport.pdf>>.
- Preserving Digital Information: Report of the Task Force on Archiving of Digital Information* [online] (1996). [dostęp: 01.09.2000]. Dostępny w World Wide Web: <<http://lyra.rlg.org/ArchTF/tfadi.index.htm>>.
- Sawicka, Dagmara (2006). E-pytanie, e-odpowiedź... czyli jakich badań potrzebują biblioteki przyszłości [online]. W: *Konferencja Biblioteki XXI wieku. Czy przetrwamy?* Łódź 19-21.06.2006 [dostęp: 26.01.2007]. Dostępny w World Wide Web: <<http://www.ebib.info/publikacje/matkonf/biblio21/sesja5ref2>>.
- Sharon, Taly; Ariel J. Frank (2000). Digital libraries on the Internet [online]. W: *66th IFLA Council and General Conference. Jerusalem, Israel, 13-18 August* [dostęp: 26.02.2007]. Dostępny w World Wide Web: <<http://www.ifla.org/IV/ifla66/papers/029-142e.htm>>.
- Stępnia, Jolanta (2004). Europa wobec wzrostu cen czasopism – warunki zjednoczenia [online]. W: *Konferencja Polskie biblioteki akademickie w Unii Europejskiej*. Łódź 23-25.06.2004 [dostęp: 26.02.2007]. Dostępny w World Wide Web: <[http://bg.p.lodz.pl/konferencja2004/pelne\\_teksty/stepniak.pdf](http://bg.p.lodz.pl/konferencja2004/pelne_teksty/stepniak.pdf)>.
- Szczygłowska, Lidia (2006). „Cybrary” to wciąż biblioteka [online]. W: *Konferencja Biblioteki XXI wieku. Czy przetrwamy?* Łódź 19-21.06.2006 [dostęp: 26.02.2007]. Dostępny w World Wide Web: <<http://www.ebib.info/publikacje/matkonf/biblio21/sesja2ref2>>.
- Szymula, Robert (1999). Biblioteki cyfrowe – zagadnienia ogólne i problemy terminologiczne: (Konferencja COLIS3, Dubrownik 23-26.05.1999) [online]. *Biuletyn EBIB* nr 8 [dostęp: 26.02.2007]. Dostępny w World Wide Web: <<http://ebib.oss.wroc.pl/arc/e008-06.html>>.
- Waters, Donald (2006). Managing Digital Assets in Higher Education: An Overview of Strategic Issues [online]. *ARL Bimonthly Report* 244 [dostęp: 26.02.2007]. Dostępny w World Wide Web: <<http://www.arl.org/mb~doc/arlbr244/assets.pdf>>.
- Wojciechowski, Jacek (2006). *Biblioteczna wartość naddana*. Kraków: Wydaw. Uniw. Jagiellońskiego, 138 s.

MAREK NAHOTKO

Institute of Information and Library Science

Jagiellonian University

e-mail: nahotko@inib.uj.edu.pl

#### DIGITAL SCIENCE – DIGITAL PUBLICATIONS – DIGITAL LIBRARIES

**KEYWORDS:** Scholarly communication. E-publications. E-journals. Electronic repositories. Digital libraries. Collaboratories. Global digital library.

**ABSTRACT:** The article discusses new methods of scientific e-publishing, including those conforming to Open Access principles, such as e-journals and electronic repositories. Other types of electronic publishing are described, in particular digital libraries, the role performed in their development by librarians and the place for those libraries within a new framework of scientific research, the example of which are so-called “collaboratories”. The idea of a global digital library is presented. An attempt is made to point to the trends in e-publishing which may be most influential in the contemporary scholarly communication.

*Artykuł wpłynął do redakcji 7 sierpnia 2006 r.*