Marcin Szala
Pracownia Reprografii i Digitalizacji
Biblioteka Uniwersytecka we Wrocławiu

Cyfrowe oblicza zbiorów

Digital faces of collections

Abstrakt:

W artykule opisano metody digitalizacji zabytkowych zbiorów bibliotecznych, które w centrum działań stawią obiekt biblioteczny, z uwzględnieniem jego cech wspólnych dla typu obiektu, a także cech unikalnych dla konkretnego egzemplarza. Zwrócono uwagę na fakt, że obecnie to odmienności formy obiektów stają się podstawą sposobu postępowania, czyli doboru metod i parametrów cyfryzacji oraz sposobów ich prezentowania online.

Abstract:

The article describes the methods of antique Library's collections digitization in the center of which the library's object is placed and which respects the features it has in common to the object type, as well as with respect to the unique features of the given copy. It also focuses on the fact that nowadays it is the diversity of the object's forms that makes up the basis for the standards of conduct, *i.e.* for the selection of methods and parameters of digitization as well as for modes of presenting them online.

Słowa kluczowe:

digitalizacja, zbiory biblioteczne, biblioteka cyfrowa, udostępnianie online

Keywords:

digitization, library resources, digital library, online access

Wstęp

Technologie cyfrowe zmieniły funkcjonowanie bibliotek zarówno w kontekście sposobu organizacji i udostępniania informacji, jak również sposobu udostępniania samych zbiorów. Wraz z powstaniem i popularyzowaniem się bibliotek cyfrowych zaczęto masowo udostępniać zbiory w wersji elektronicznej. Tym samym poszerzyły się możliwości kontaktu z czytelnikiem, szerszego udostępniania gromadzonych treści, a także ich popularyzacji oraz promocji samej instytucji. W związku z trudnościami publikacji w wersji cyfrowej współczesnych druków, wynikającymi z ochrony praw autorskich – w pierwszej kolejności rozpoczęto digitalizację obiektów, które są już wolne od tej ochrony i należą do tzw. domeny publicznej. W tym zakresie Biblioteka Uniwersytecka we Wrocławiu wydaje się nieprzebraną kopalnią skarbów przeszłości, niegdyś dostępnych lokalnie w czytelniach

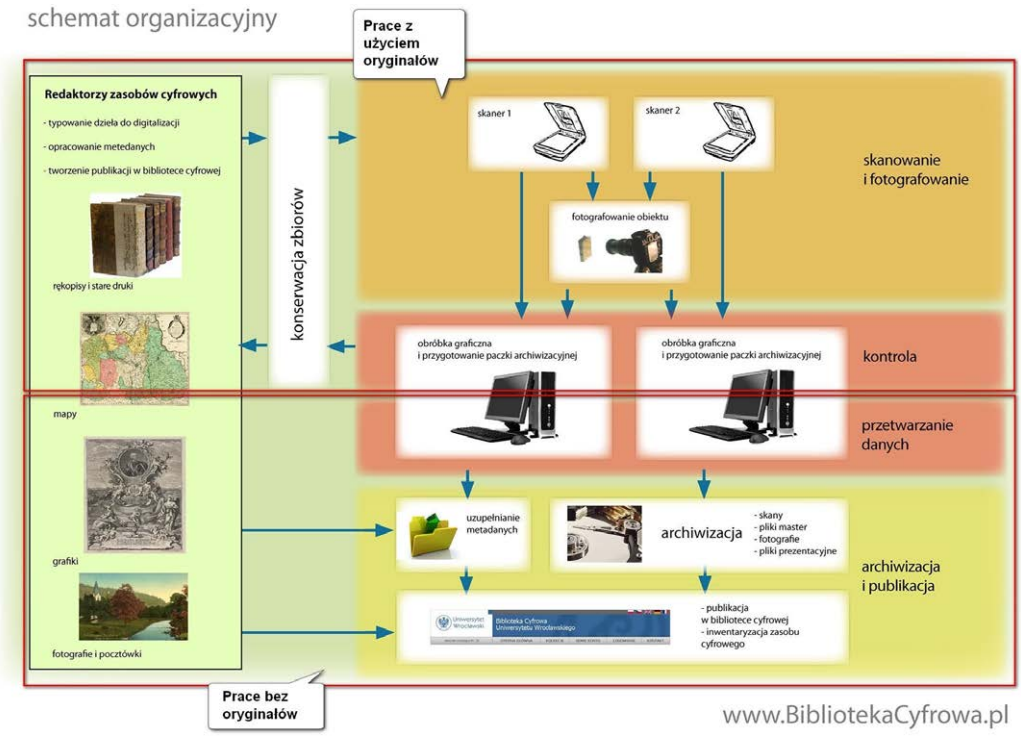
jedynie badaczom, które dziś, w wersji cyfrowej, udostępniane są szerokim rzeszom internautów. Dzięki temu istnieje możliwość obcowania ze wspaniałymi dziełami: manuskryptami, starodrukami, dawnymi mapami, grafikami, fotografiami, czy też ze zwykłymi gazetami i drukami życia społecznego, które przybliżają realia przeszłości stanowią źródło wiedzy dla badaczy i hobbystów. Jak się okazuje w świetle przeprowadzonych badań, najliczniejszą grupą użytkowników odwiedzających i korzystających z bibliotek cyfrowych są hobbyści, interesujący się historią regionalną i genealogią. [1, s. 306]

Proces tworzenia wersji cyfrowych historycznych zbiorów bibliotecznych, pomimo swego masowego charakteru musi uwzględniać ich zabytkowy charakter, ze szczególnym wskazaniem na konieczność zapewnienia im bezpieczeństwa, w trakcie wykonywania czynności manualnych. Jednak niezmiernie istotnym wyzwaniem podczas procesu cyfryzacji jest zachowanie odpowiedniej relacji fizycznego obiektu z jego cyfrową reprezentacją. Obiekt fizyczny zawiera treści odczytywane jedynie za pomocą zmysłu wzroku, zaś przestrzeń cyfrowa posiada zdolność przetwarzania danych (informacji, treści). Dlatego ważne jest aby reprezentacja graficzna została wzbogacona o warstwę treściową obiektu (tekst, nuty, współrzędne geograficzne, *tagi,* opisujące szczegóły zdjęć i grafik), zdolną do dalszego cyfrowego udostępniania i użytkowania w wirtualnej przestrzeni Internetu. Przygotowanie wersji prezentacyjnej fizycznego obiektu wymaga więc działań dostosowanych do jego specyfiki, takich jak: użycie właściwej przestrzeni kolorystycznej (1-*bit,* odcienie szarości, przestrzeń *RGB* 24 czy 48 *bitowa*), odwzorowanie wszystkich istotnych elementów oraz ich detali, dokonanie rozpoznania treści bądź transkrypcji, a na koniec odzwierciedlenie struktury obiektu, zgodnie z jego naturalną formą.

Celem niniejszego artykułu jest prezentacja procesu digitalizacji, z uwzględnieniem specyfiki różnych typów obiektów.

1. Digitalizacja

Termin „digitalizacja" rozumiany jest dwojako. Przytaczając definicję wypracowaną w Narodowym Instytucie Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów (NIMOZ): „Digitalizację w sensie węższym rozumiemy jako pozyskanie cyfrowego, jak najbardziej wiernego, odwzorowania obiektu i opisujących metadanych relacyjnych, zawierających szczegóły strony technicznej procesu (nazywane dla odróżnienia od metadanych opisowych paradanymi). Definicja szersza obejmuje nie tylko pozyskanie cyfrowego wizerunku i metadanych technicznych, ale także wytworzenie metadanych opisowych oraz różne działania związane m.in. z gromadzeniem, strukturyzowaniem, przetwarzaniem, zarządzaniem, archiwizowaniem, ochroną, wymianą i wykorzystaniem tych danych, czyli odnosi się do kompleksowo potraktowanego procesu digitalizacji." [2, s. 9]



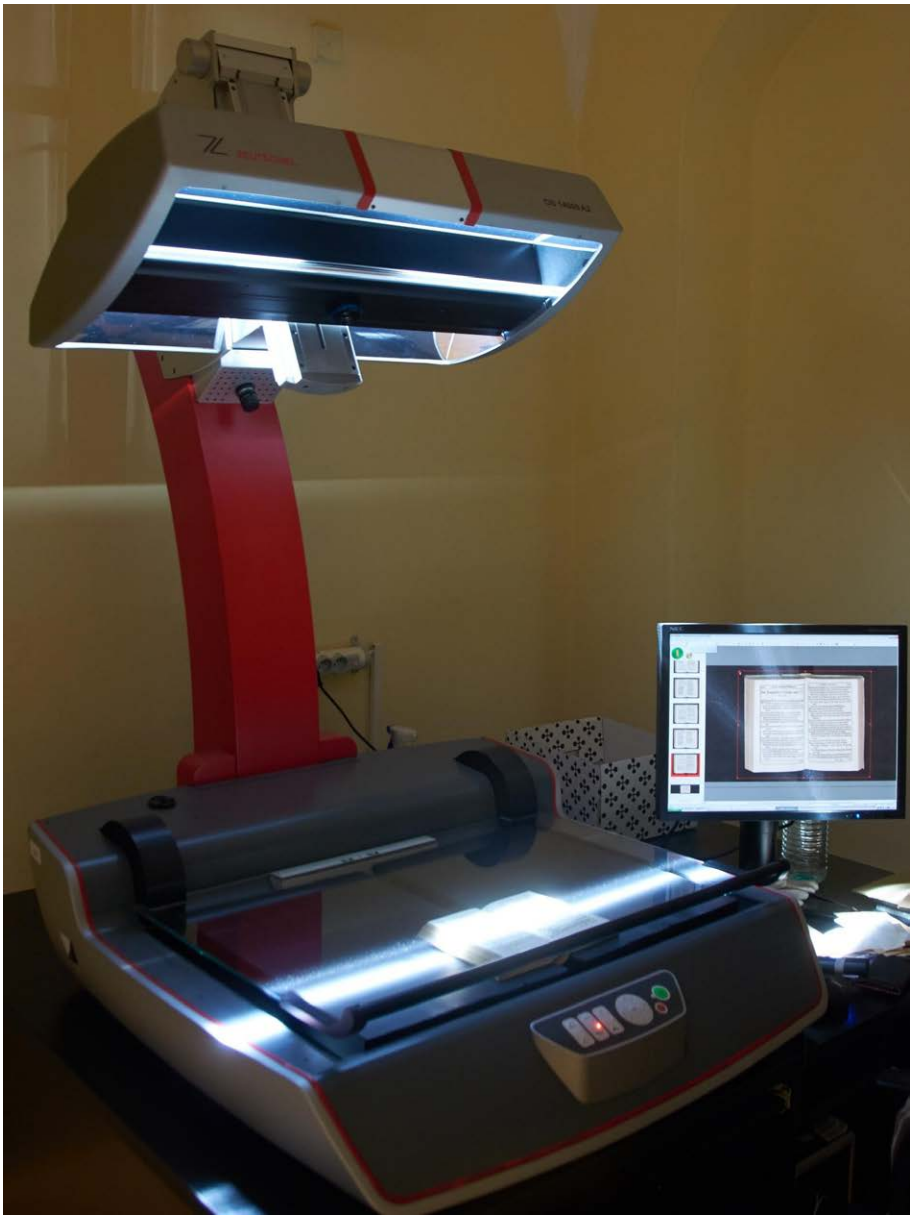
Ryc. 1. Schemat organizacyjny procesu digitalizacji w Bibliotece Uniwersyteckiej we Wrocławiu (BUWr).

Digitalizacja rozpoczyna się od typowania obiektów. W tym czasie dokonuje się wstępnego wyboru działań dotyczących ewentualnych prac konserwatorskich, metod digitalizacji, czy zakresu opracowania i sposobu prezentacji wersji cyfrowej. Cały proces digitalizacji otoczony jest opieką konserwatorską, od doraźnych konsultacji po szersze prace, a niekiedy nawet stały dozór w trakcie skanowania i fotografowania.

Po kwalifikacji i rejestracji w systemie inwentarzowym monitorującym jednocześnie etapy digitalizacji obiekt trafia do Pracowni Reprografii i Digitalizacji, w której rozpoczyna się proces tworzenia kopii cyfrowej. Do tego celu wykorzystuje się skanery dziełowe (Ryc. 2) oraz techniki fotografii cyfrowej. Skanery dziełowe są wyspecjalizowanymi urządzeniami, które sprzyjają planowaniu masowej digitalizacji, choć ostatecznie szybkość wykonania kopii zależy od właściwości i stanu konkretnego obiektu.

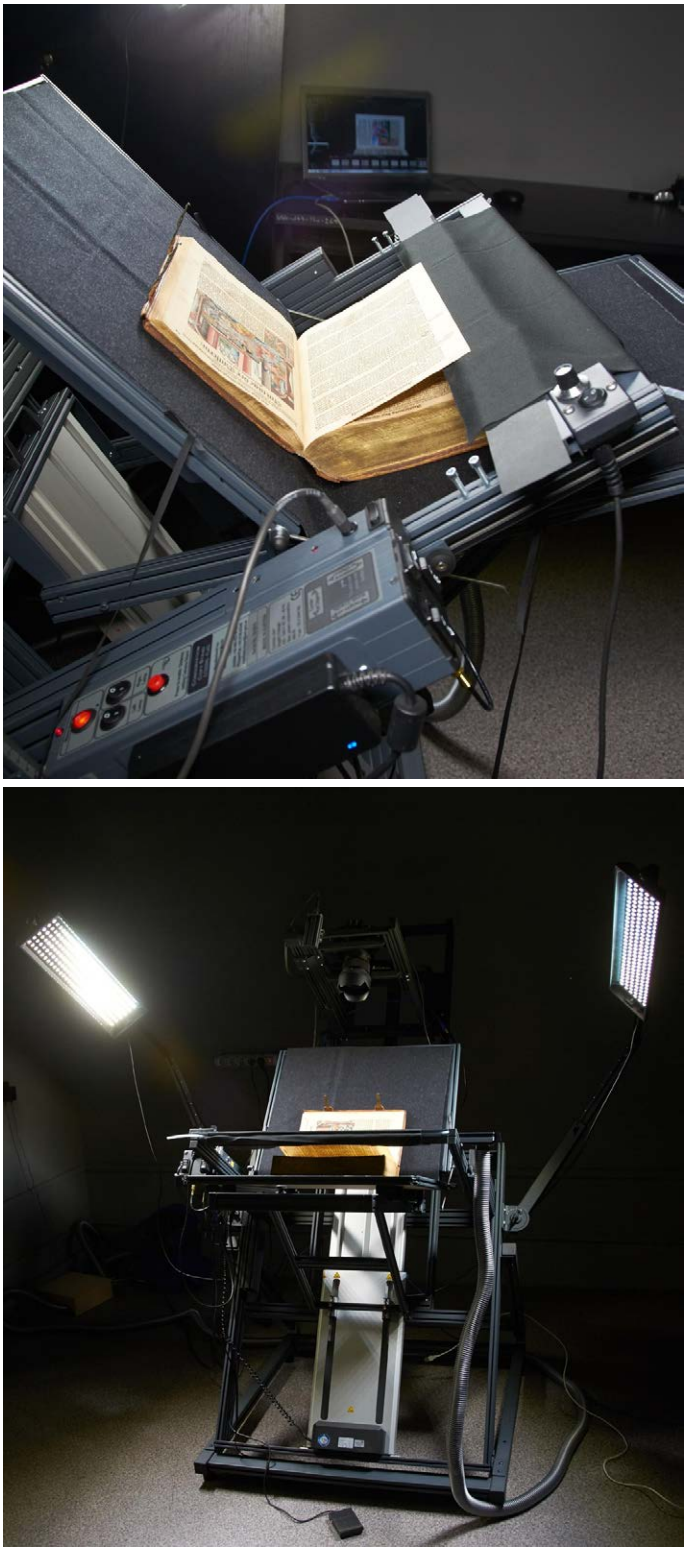
Skanery dziełowe w BUWr wytwarzają największą ilość kopii cyfrowych. Ich konstrukcja jest przystosowana do digitalizacji kart kodeksów. Rękopisy i starodruki, oprócz treści odznaczają się wieloma dodatkowymi cechami indywidualnymi, których zachowanie w wersji cyfrowej jest równie istotne, jak samej treści. Są to: oprawa, okucia, znaki wodne, ekslibrisy lub inne elementy. Wszystkie dodatkowe ujęcia digitalizowanego obiektu wykonywane są przy pomocy cyfrowych aparatów fotograficznych. Metodami fotograficznymi wykonywane są również kopie grafik, fotografii, pocztówek oraz obiektów wy-

magających uwzględnienia choćby takich czynników jak: inne warunki oświetleniowe, duże wymiary obiektu lub konieczność wykorzystania technik makrofotografii.



Ryc. 2. Skaner dziełowy.

W przeciwieństwie do skanerów wykorzystywanie aparatów cyfrowych nie jest tak wydajne i wymaga doświadczonej obsługi. Jednak w zamian za to znacznie poszerza możliwości rejestracji ujęć, niemożliwych do osiągnięcia na skanerach. Do digitalizacji obiektów najcenniejszych oraz trudno rozwierających się wykorzystywany jest specjalny stół skanujący *Grazer Buchtisch* [3, s. 1] (Ryc. 3).



Ryc. 3. Grazer Buchtisch.

Grazer Buchtisch jest najnowszym zakupem sprzętowym Biblioteki Uniwersyteckiej, dokonanym na potrzeby wykonania i ze środków finansowych – jednego z realizowanych w BU projektów. Główną intencją tej konstrukcji jest minimalna inwazyjność mechaniczna względem książki, realizowana poprzez jej ułożenie w niepełnym rozwarciu (ok 140 stopni), a także brak szyby dociskowej, która w większości urządzeń jest istotnym czynnikiem pozycjonującym obiekt względem skanera, czy aparatu.

Etap wykonywania kopii cyfrowej wiąże się również z wyborem pewnych parametrów, które będą miały trwały wpływ na jej jakość. Najpopularniejszym z nich jest rozdzielczość skanowania (*pixel per inch – ppi*). Jest to główny parametr, od którego zależy odwzorowanie szczegółów. Ważne jest, aby rozdzielczość obrazu wynikała z optycznych możliwości urządzenia i nie była podnoszona w wyniku interpolacji obrazu.

Zakładając, iż odwzorowanie cyfrowe może być wykorzystane do reprodukcji drukowanej w naturalnych wymiarach, rozdzielczość nie powinna być niższa niż 300 *dpi*. Ta wartość jest standardem wynikającym z potrzeb druku i w wielu przypadkach zapewnia wystarczającą jakość. Jednak mniejsze wielkości czcionek, litografie, fotografie oraz mapy zazwyczaj wymagają zwiększenia rozdzielczości do 600 *dpi* i więcej [4, s. 68]. Podwojenie rozdzielczości skanowania czterokrotnie zwiększa wielkość plików, co ma wpływ zarówno na szybkość procesu skanowania i dalszego przetwarzania, jak i na wielkość archiwum cyfrowego. Na rejestrację detali mają również wpływ takie czynniki, jak: kąt padania światła – czyli balansowanie tzw. światłocieniem oraz zastosowanie odpowiednich obiektywów.

Kolejne istotne cechy kopii cyfrowych to poprawność odwzorowania kolorów i geometrii obiektu. Są to w zasadzie wymagania stawiane urządzeniom, w przypadku skanerów oraz pewnym czynnościom kalibracyjnym, które przy każdej sesji fotograficznej należy skontrolować.

Wytworzone kopie cyfrowe poddawane są kontroli kompletności oraz jakości, w odniesieniu do oryginału. Po wniesieniu ewentualnych korekt obiekt może wrócić do magazynu. Dalsze prace bazują na wytworzonym materiale cyfrowym, którego kopia zostaje również zarchiwizowana na przeznaczonych do tego celu macierzach dyskowych.

2. Obiekty i ich cyfrowe wersje

2.1. Rękopisy, inkunabuły, stare druki

Haußpostill uber die Sontags und der fürnemesten Feste Evangelien durch gantze Jar / D. Mart. Luther. [Tl. 1-3] (http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/65797), to stary druk z 1573 roku, który posłuży jako przykład digitalizacji tej grupy obiektów

(rękopisy, inkunabuły i stare druki). Wszystkie one podlegają bowiem analogicznym zabiegom. Pomimo, iż każdy z wymienionych typów obiektów pochodzi z innego okresu – dokumentuje się te same lub podobne elementy tj.: karty, oprawy, okucia, znaki wodne papierowych kart. Te czynności są działaniem standardowym, a ich celem jest zachowanie możliwie pełnej dokumentacji cyfrowej dzieła.

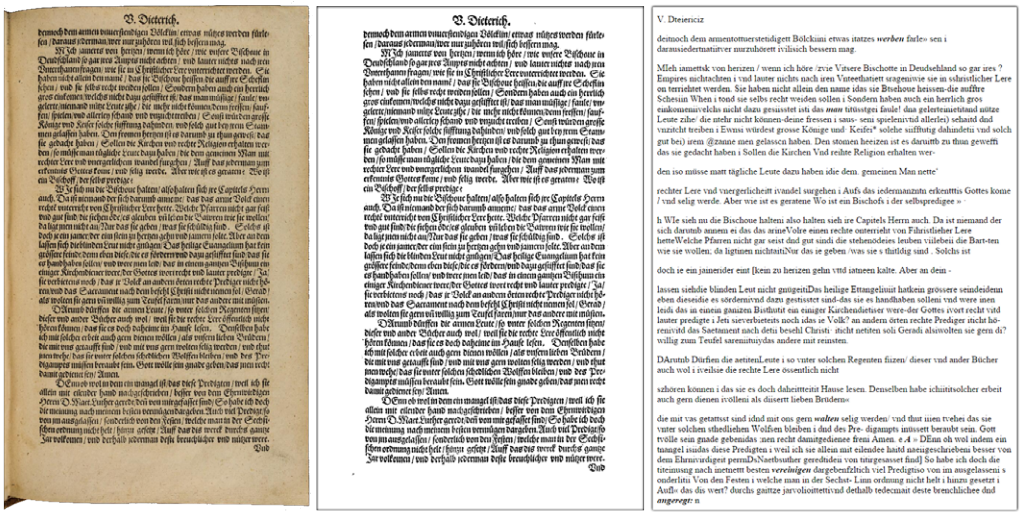
Ryc. 4. Ujęcia kart starodruku.

Ryc. 5. Ujęcia opraw oraz znaków wodnych.

Ujęcia obiektu przygotowane podczas jego cyfryzacji – prezentowane są za pośrednictwem Biblioteki Cyfrowej.

Pomimo, iż znaczna większość tego typu obiektów udostępniana jest jedynie w wersji graficznej, pewnym wyzwaniem jest udostępnienie użytkownikom również warstwy tekstowej, którą można pozyskać w wyniku transkrypcji lub automatycznego rozpoznania znaków (*Optical Character Recognition – OCR*). Transkrypcja jest kosztownym działa-

niem w związku z tym podejmowana jest rzadko. Tekst rozpoznany narzędziami *OCR* trafia do publikacji wtedy, gdy jego poprawność znacznie przekracza próg 50% i umieszczany jest wraz z wizerunkiem strony w plikach *PDF* i *DjVu*. Nawet niedoskonałe rozpoznanie znaków zwiększa szanse wyszukiwawcze obiektu, a także może być dobrą podstawą do ręcznej korekty. Trwają też prace nad poszerzeniem funkcjonalności systemu prezentacji online, w którym możliwe będzie umieszczenie automatycznego wyniku *OCR* lub dokładnych transkrypcji, towarzyszących reprezentacji graficznej.

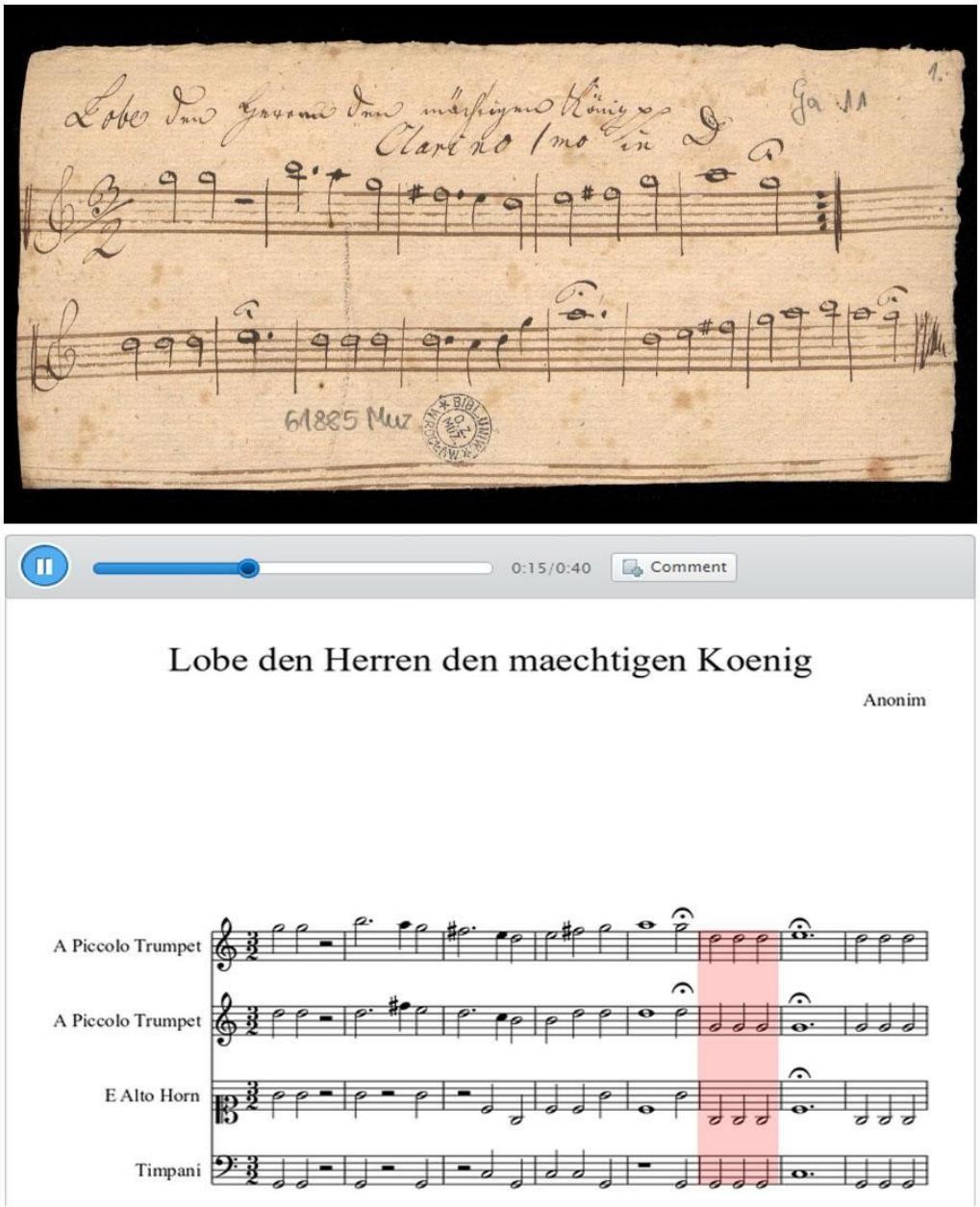


Ryc. 6. Wizerunki karty po kolejnych etapach rozpoznania *OCR*.

2.2. Nuty

Zbiory muzyczne to również kolekcja zawierająca obiekty z różnych okresów. Ich digitalizacja podlega tym samym uwarunkowaniom, jak w przypadku pozostałych zbiorów. Udostępnianie zapisów nutowych w wersji cyfrowej najczęściej ogranicza się do reprezentacji graficznej. Niemniej jednak korzystając z dostępnych rozwiązań, wspierających sieciowe udostępnianie nut w formie elektronicznej planowane jest stworzenie bazy transkrypcji nutowych. W Bibliotece Cyfrowej udostępniono przykładowy obiekt rękopisu muzycznego *Lobe den Herren den mächtigen König* (http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/41068), gdzie obok kopii cyfrowej prezentowana jest również transkrypcja notacji za pośrednictwem usługi *Musescore* (Ryc. 7). Musescore.com (http://musescore.com) jest serwisem społecznościowym, udostępniającym online nuty z możliwościami: wyszukiwania utworów, z uwzględnieniem konkretnych instrumentów lub ich ilości oraz ich pobierania w wielu formatach (edytowalnym *mscz*, wymiennym dla innych programów do edycji nut *MusicXML*, *MIDI*, *PDF* oraz *MP3*). Tak udostępniony zasób ma nie tylko walor popularyzatorski, może być też dobrą podstawą do

dalszego wykorzystania utworów na różnych muzycznych polach. *Musescore* to również pogram do pisania nut na licencji *open source* oraz m.in. narzędzie do przeprowadzania *OCR* nut.



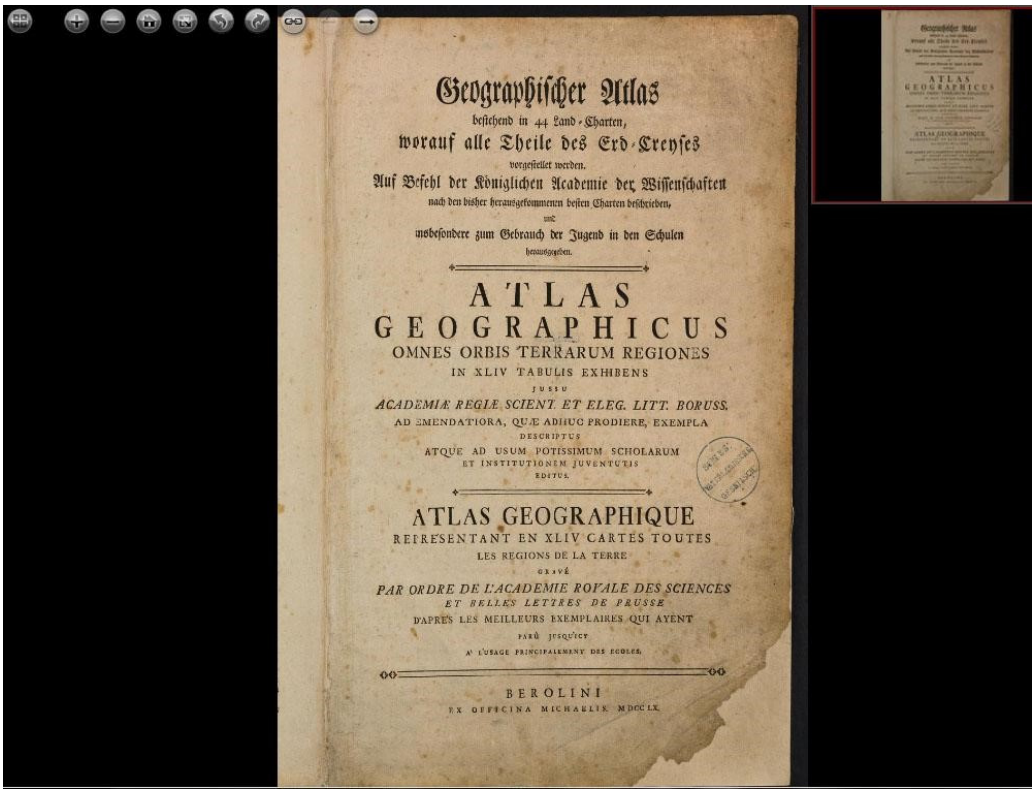
Ryc. 7. Oryginał oraz transkrypcja.

2.3. Mapy, grafiki i fotografie

Tego typu zbiory mają zróżnicowaną formę, pojedyncze karty, albumy, *leporello*, zwoje itd. Ich digitalizacja wymaga dobrego odwzorowania szczegółów oraz tonalności. Wiele obiektów, w tym szczególnie mapy dużych formatów, wymaga rozdzielczości min 400 *dpi*, choć najczęściej stosowane jest 600 *dpi*, a niekiedy i większe wartości. Te uwarunkowania powodują, iż często mamy do czynienia z odwzorowaniami, których wielkość jednego pliku może zawierać się w przedziale od kilkuset MB do nawet 1TB. Prezentacja *online* tak dużych obrazów wymaga zastosowania narzędzi do strumieniowego udostępniania obrazów graficznych. Na początku 2015 roku uruchomiono moduł prezentacji *online*, w oparciu o serwer strumieniujący *IIPImage* (http://iipimage.sourceforge.net) [5, s. 39], który szybko stał się alternatywnym sposobem udostępniania nie tylko grafik, fotografii i map, ale też rękopisów, starych druków i druków XIX – wiecznych.

Oprócz dużej wydajności udostępniania obrazów cyfrowych, również w dużej rozdzielczości, istotną cechą systemu są sposoby wywoływania publikacji poprzez ustrukturyzowane adresy *URL*. Poniżej zaprezentowano przykłady podstawowych adresów:

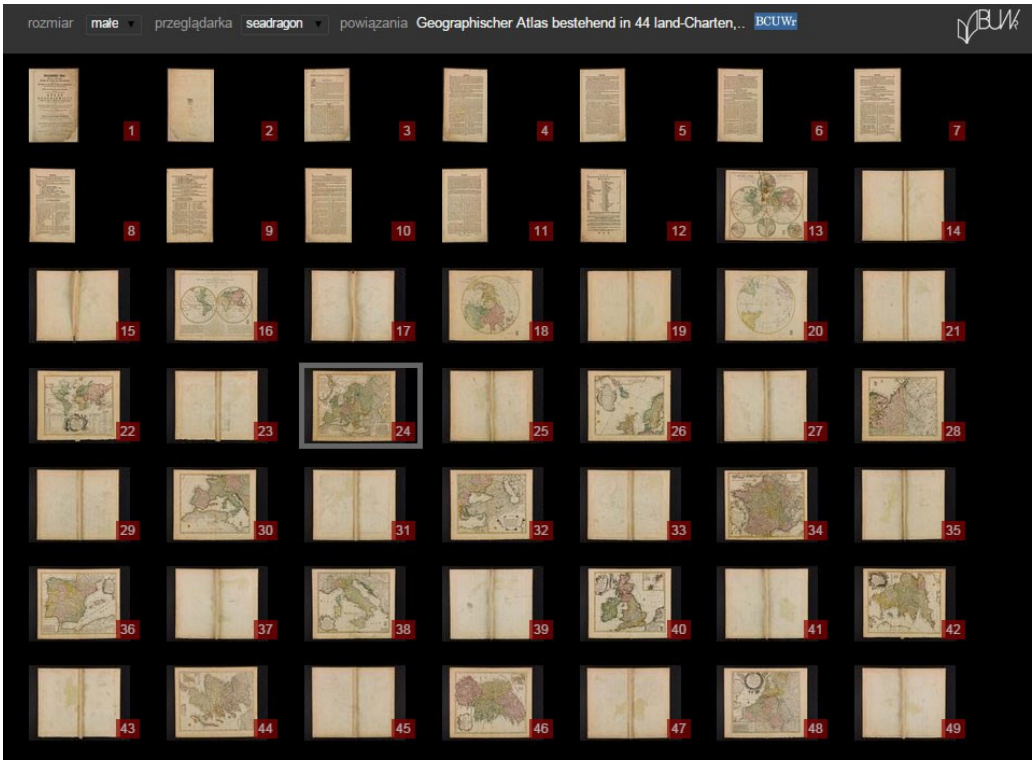
1. http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_33_IV_B – prosty adres wywołujący pierwszy plik publikacji.



2. http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_33_IV_B&p=24 – link do podstrony

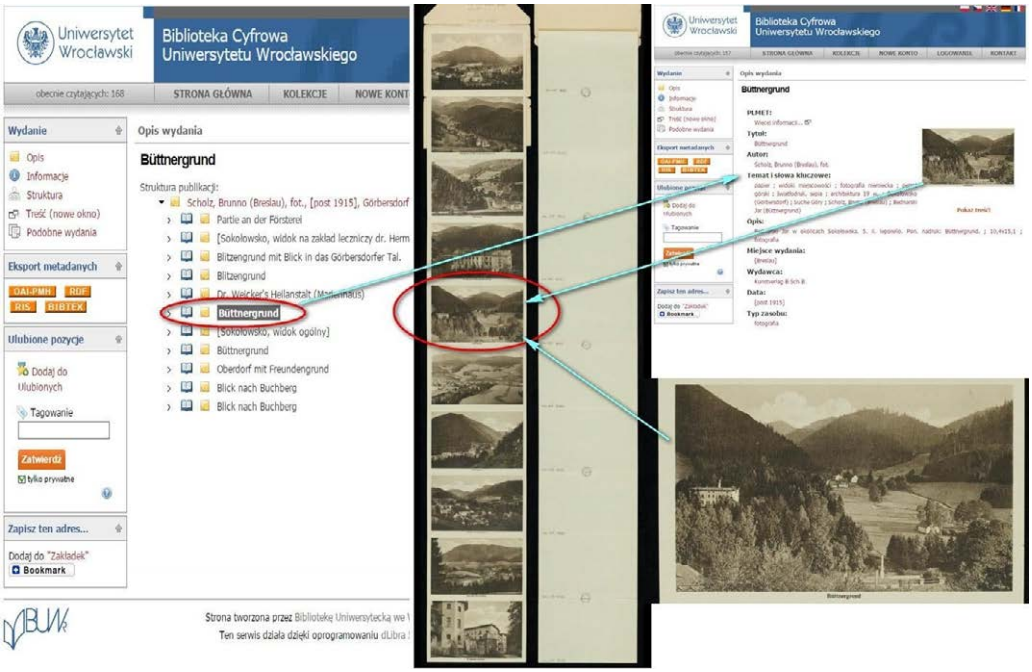
3. http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_33_IV_B&p=24&x=0.48&y=0.39&z=8.45 – link wskazujący wybrany fragment obiektu, który może być również przedmiotem odrębnego opisu.

4. http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_33_IV_B&view=thumbnails – link widoku miniatur.



Możliwość referowania do obiektu na wielu poziomach pozwala dobrać sposób wyświetlenia obiektu do jego formy wydawniczej. Opublikowany w Bibliotece Cyfrowej UWr zbiór widoków *Görbersdorf Schles* (http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/54413) wydany w formie *leporello* prezentuje cały obiekt ze wszystkimi widokami. Poszczególne rekordy, opisujące ten obiekt odnoszą się z osobna do kolejnych widoków, przekierowując dalej użytkownika do właściwego fragmentu obrazu.

Funkcjonalność linkowania do obrazów dostępna jest dla każdego użytkownika (Ryc. 8). Dzięki temu można tworzyć własne odniesienia do zasobu we własnych: notatkach, opracowaniach bazach, portalach społecznościowych, czy zewnętrznych serwisach internetowych.



Ryc. 8. Büttnergrund – Sokołowsko (http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/54438).

Jako przykład zamieszczono poniżej tabelę zawierającą listę ważniejszych miejscowości na mapie Helwiga (http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/20779) (Tab. 1).

Lista ważnych miejscowości wyróżnionych na mapie Helwiga

nazwa na mapie	nazwa polska	link
Baudze	Budziszyn	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=1&x=0.91&y=0.42&z=6.5
Breslaw	Wrocław	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=0&x=0.51&y=0.43&z=6.5
Brigk	Brzeg	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=0&x=0.46&y=0.37&z=6.5
Franckfurt	Frankfurt nad Odrą	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=1&x=0.90&y=0.71&z=6.5
Glogaw	Głogów	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=0&x=0.69&y=0.56&z=6.5
Glotz	Kłodzko	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=1&x=0.58&y=0.26&z=6.5
Gorlitz	Zgorzelec	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=1&x=0.81&y=0.43&z=6.5

Grotka	Grodków	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=0&x=0.46&y=0.32&z=6.5
Krossen	Krosno Odrzańskie	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=1&x=0.83&y=0.64&z=6.5
Lignitz	Legnica	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=1&x=0.65&y=0.44&z=6.5
Niesse	Nysa	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=0&x=0.46&y=0.27&z=6.5
Nonsterberg	Ziębice	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=1&x=0.49&y=0.30&z=6.5
Olau	Oława	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=0&x=0.48&y=0.38&z=6.5
Oppelen	Opole	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=1&x=0.36&y=0.34&z=6.5
Peterkaw	Piotrków Tryb.	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=0&x=0.14&y=0.50&z=6.5
Ratibor	Racibórz	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=0&x=0.31&y=0.21&z=6.5
Sagan	Żagań	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=0&x=0.79&y=0.52&z=6.5
Sweinitz	Świdnica	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=1&x=0.60&y=0.36&z=6.5
Tesche	Cieszyn	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=1&x=0.22&y=0.14&z=6.5
Troppa	Opawa	http://iip.bu.uni.wroc.pl/index.php?s=OZK_2449-IV_B&p=1&x=0.35&y=0.16&z=6.5

Tab. 1. Lista ważniejszych miejscowości na mapie Helwiga.

Przykładem zewnętrznego serwisu wykorzystującego w praktyce system linkowania jest strona stworzona w ramach projektu Bibliotheca Rudolphina (www.rudolphina.pl), którego celem jest prezentacja XVII-wiecznych śląskich zbiorów muzycznych biblioteki księcia legnicko-brzeskiego Jerzego Rudolfa. Serwis wirtualnie łączy kolekcję, której części znajdują się w Bibliotece Narodowej, w Towarzystwie Przyjaciół Nauk w Legnicy, w Bibliotece Uniwersyteckiej we Wrocławiu, oraz w Bibliotece Uniwersyteckiej KUL [6, s. 1]. Każdy zbiór utworów posiada referencje do kart tytułowych oraz indeksów: http://www.rudolphina.pl/zbiory-utworow/newes-teutsches-musicalisches-froliches-convivium

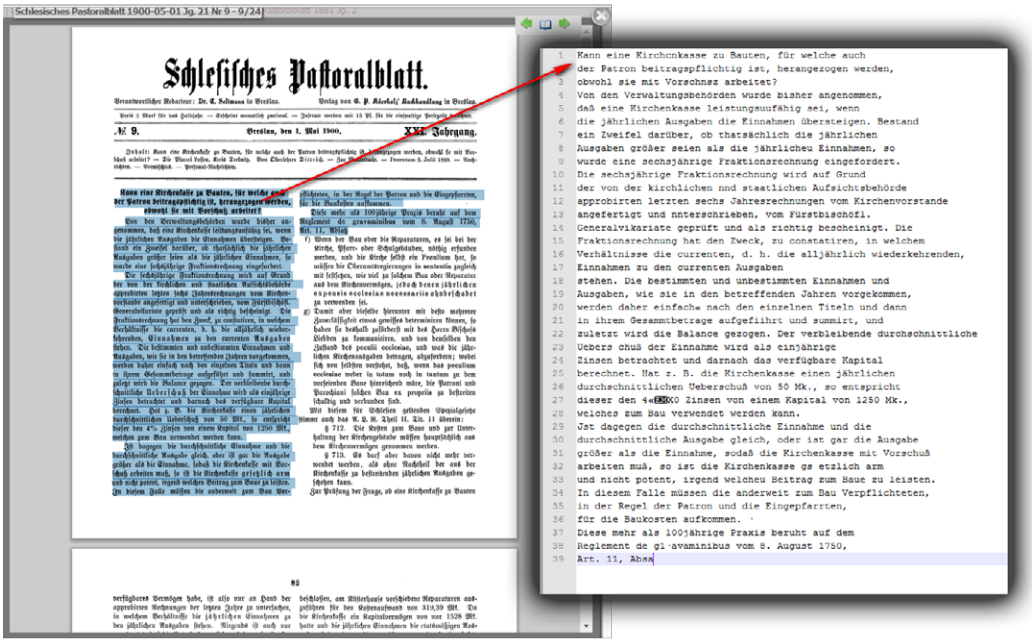
2.4. Gazety

Ta część zbiorów posiada nieco odrębny tryb digitalizacji. Gazety, ze względu na dość szybko postępującą degradację są w pierwszej kolejności mikrofilmowane, co jest procesem szybszym niż skanowanie z oryginału. Kopie mikrofilmowe zapewniają bezpieczne utrwalenie treści, którą następnie poddaje się digitalizacji, przy użyciu wydajnego skanera do mikrofilmów (Ryc. 9).

Ryc. 9. Skaner do mikrofilmów.

W przypadku gazet proces obróbki graficznej koncentruje się na wyłuskaniu warstwy informacyjnej (tekst, grafika). Ta z kolei poddawana jest automatycznemu rozpoznaniu znaków *OCR*. Znaczna część rozpoznawanego tekstu to gotyckie kroje pisma. Dla tych dokumentów wykorzystywane są narzędzia komercyjne (np. *Fine Reader*), jak i własne implementacje programów na licencjach *open source* (np. *ScanTailor* – przygotowanie graficzne, *Tesseract* – rozpoznanie tekstu) (Ryc. 10).

W związku z rosnącymi trudnościami, związanymi z udostępnianiem *online* formatu *DjVu*, obecnie gazety publikowane są w formacie *PDF*.



Ryc. 10. Forma udostępniania gazet z rozpoznaną warstwą tekstową
(http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/59376)

Zakończenie

Zbiory biblioteczne w wersji cyfrowej stają się nowymi publikacjami, które na stałe znajdują swoje miejsce w przestrzeni internetowej. Poziom wykorzystania tych zasobów zależny jest od użyteczności narzędzi, udostępniających je oraz od poziomu ich opracowania, w wymiarze katalogerskim i merytorycznym. Narzędzia automatycznych konwersji wspierają te cele, choć wymagają ciągłego rozwoju i udoskonalania. Nie mniej jednak zaangażowanie fachowców w tworzenie wartościowego i użytecznego zasobu jest stałą potrzebą, związaną z tymi procesami. Ciągłym wyzwaniem dla specjalistów zajmujących się procesami digitalizacji zbiorów i prezentacji ich cyfrowych kopii w Internecie jest ewolucja technik cyfrowych, za którymi należy podążać, aby bogate zbiory Biblioteki Uniwersyteckiej służyły jak najlepiej badaczom, hobbystom oraz innym użytkownikom.

Bibliografia załącznikowa

1. MAZUREK, J. Użytkownicy polskich bibliotek cyfrowych. W: *Biblioteki Cyfrowe*. Warszawa: Wydaw. SBP, 2012, s. 297–308. ISBN 978-83-61464-70-9.
2. BUNSCH, E., JAMSKI, P., KALOTA, T., KARECKA, L., KŁOS, M., MARCINIAK, J., MAZUREK, C., SITNIK, R., SZALA, M., WERLA, M., ZAUCHA, T., KUŚMIDROWICZ-KRÓL, A. *Zalecenia dotyczące planowania i realizacji projektów digitalizacyjnych w muzealnictwie*. Warszawa: Narodowy Instytut Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów, 2011, s.9. ISBN 978-83-933790-4-0. Dostępny w: http://digitalizacja.nimoz.pl/uploads/zalaczniki/Zalecenia_planowanie_i_realizacja_projektow_digitalizacyjnych_NIMOZ_2011.pdf.
3. *Grazer Buchtisch* [on-line]. Wikipedia Die freie enzyklopädie [dostęp 09.10.2015]. Dostępny w: https://de.wikipedia.org/wiki/Grazer_Buchtisch
4. SZALA, M. Dobór rozdzielczości obrazu cyfrowego. W: *Cyfrowe odwzorowania muzealiów – parametry techniczne, modelowe rozwiązania*. Warszawa: Narodowy Instytut Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów, 2011, s. 68-76. ISBN 978-83-933790-3-3. Dostępny w: http://digitalizacja.nimoz.pl/uploads/zalaczniki/Raport_Odwzorowania_NIMOZ_2012.pdf.
5. RACZYŃSKI, R., SZALA M. Biblioteka Cyfrowa – nowy interfejs prezentujący. *Przegląd Uniwersytecki*. Wrocław: Uniwersytet Wrocławski 2015, r. 21, nr 3, s. 39–40. ISSN 1425-798X.
6. *Opis projektu* [on-line]. Rudolphina [dostęp 09.10.2015]. Dostępny w: http://www.rudolphina.pl/opis-projektu