

The Dublin Core Metadata Element Set, Ver. 1.1 a potrzeby i oczekiwania bibliotekarzy cyfrowych – analiza przypadków

JOANNA POTĘGA*, AGNIESZKA WRÓBEL**

**Biblioteka Narodowa*
j.potęga@bn.org.pl

***Biblioteka Uniwersytecka w Warszawie*
wrobel.a@uw.edu.pl

Streszczenie

Celem artykułu jest zaprezentowanie przeprowadzonej przez autorki analizy schematów metadanych stosowanych w polskich bibliotekach cyfrowych (przeszukiwalnych z poziomu Federacji Bibliotek Cyfrowych). Funkcjonujące w polskich bibliotekach cyfrowych schematy opisu publikacji, choć oparte na wspólnym piętnastoelementowym standardzie Dublin Core, często mają indywidualne rozwiązania. Autorki omawiają główne różnice w wypracowanych przez biblioteki cyfrowe schematach oraz w interpretacji poszczególnych elementów Dublin Core, a także wynikające z tego problemy w dotarciu do poszukiwanych przez użytkowników informacji. Uzupełniając obraz metadanych w polskich bibliotekach cyfrowych, w artykule przedstawiono również wyniki ankiety, w której uczestniczyły biblioteki zrzeszone w Federacji Bibliotek Cyfrowych. W ankiecie zapytano o sposoby tworzenia metadanych, zasady regulujące sporządzanie opisów obiektów oraz wykorzystywanie instrukcji czy zaleceń.

Słowa kluczowe metadane, Dublin Core, biblioteki cyfrowe, dLibra, Federacja Bibliotek Cyfrowych, FBC

Wstęp

Na pytanie „czym są metadane?” otrzymamy wiele odpowiedzi. Najbardziej zwięzła, jaką można przytoczyć, brzmi po prostu: „dane o danych” [4]. Inna, bardziej wyczerpująca, to: „dane opisujące kontekst, zawartość i strukturę dokumentów oraz zarządzanie nimi w czasie” [2]. W zależności od rodzaju informacji z jakimi mamy do czynienia, wyróżniamy kilka kategorii metadanych: opisowe – opisujące obiekt źródłowy, jak i powiązania tego obiektu z innymi obiektami, służą do wyszukiwania zasobów; administracyjno-techniczne – ułatwiające zarządzanie obiektami cyfrowymi; strukturalne – opisujące strukturę treści odwzorowania cyfrowego, pomagają w przechowywaniu obiektów i ich prezentacji [3].

Innymi pytaniami, jakie możemy sobie zadać, zwłaszcza w kontekście metadanych opisowych, są „czy i dlaczego metadane są potrzebne?”. Specyfika środowiska sieciowego oraz oczekiwania odbiorców treści zamieszczanych w internecie stawiają liczne wyzwania przed twórcami bibliotek czy repozytoriów cyfrowych. Samo wytworzenie plików, często w postaci plików graficznych, jest dopiero początkiem w procesie pełnego, a co ważniejsze, funkcjonalnego udostępnienia zasobów. Niezbędnym elementem tego procesu jest sporządzenie odpowiedniego opisu obiektu, który

umożliwi, z jednej strony, dotarcie do poszukiwanych informacji, z drugiej pozwoli na efektywne zarządzanie i obsługę dużego zasobu informacyjnego.

Aby metadane były użyteczne, muszą zostać zdefiniowane i uporządkowane w konkretnym układzie, czyli ustandaryzowane. Przykładów takich ustandaryzowanych struktur opisu, które często zostały też znormalizowane i są powszechnie stosowane w tradycyjnej praktyce bibliotek, archiwów i muzeów, jest wiele. W przypadku bibliotek wymienić można, chociażby zestaw polskich norm PN-N-01152 opisu bibliograficznego dla poszczególnych dokumentów, czy format MARC21 służący do zapisu i wymiany danych w bazach katalogowych i bibliograficznych. W przypadku środowiska sieciowego, istnieje szereg rozwiązań umożliwiających opisanie różnego typu obiektów funkcjonujących w Internecie, np.: standard Dublin Core (DC), Encoded Archival Description (EAD), ale na polskim gruncie brak jest unormowań regulujących, czy określających sposoby tworzenia metadanych¹. Innym warunkiem do tego, aby metadane dobrze pełniły swoje funkcje jest ich odpowiednia i jednorodna interpretacja oraz stosowanie. Dzięki temu, dane uporządkowane w ustandaryzowanej strukturze są jednoznaczne i możliwe do wykorzystania w środowisku sieciowym, chociażby do wymiany czy agregacji przez różne oprogramowania lub systemy.

Rozwijające się intensywnie w ostatnich latach polskie biblioteki cyfrowe udostępniają obecnie użytkownikom blisko 300 tysięcy obiektów (stan na koniec 2009 roku). Choć, porównując z ilością analogowych zbiorów przechowywanych przez instytucje kultury, stanowią one jedynie niewielki ułamek tych zasobów, to jednak należy zdać sobie sprawę z ogromu informacji już towarzyszącej obiektom cyfrowym. Metadane w polskich bibliotekach cyfrowych, ich jakość, spójność, a zwłaszcza interoperacyjność, nabrały szczególnego znaczenia w momencie pojawienia się Federacji Bibliotek Cyfrowych oraz projektu Europeana. Obydwie inicjatywy główny nurt swojej działalności opierają na agregacji danych z wielu rozproszonych zasobów cyfrowych. Jak w takim sieciowym modelu udostępniania metainformacji wyglądają dane tworzone przez polskie biblioteki cyfrowe? W jakim stopniu rozproszenie inicjatyw i brak na polskim gruncie wspólnych wytycznych dotyczących tworzenia metadanych wpłynęły na ich jakość? Co my, twórcy bibliotek cyfrowych, przez te kilka lat działalności przygotowaliśmy dla naszych użytkowników? Chęć odpowiedzi na te pytania stała się główną przyczyną przyjrzenia się uważniej schematom opisów funkcjonującym w polskich bibliotekach cyfrowych oraz zamieszczanym tam danym.

W okresie od września do końca października 2009 roku dokonano analizy metadanych w 40 polskich bibliotekach cyfrowych, które dostępne były w tym czasie poprzez Federację Bibliotek Cyfrowych. W analizie pominięto Polską Bibliotekę Internetową (ze względu na niską jakość danych) oraz planowaną dopiero (choć już uwzględnioną w FBC) Morską Bibliotekę Cyfrową.

Niewątpliwie istotnym czynnikiem wpływającym na wybór schematu metadanych jest oprogramowanie wykorzystane do utworzenia biblioteki cyfrowej. Najczęściej używanym systemem (w 37 bibliotekach cyfrowych) była dLibra, a twórcy bibliotek zdecydowali o stosowaniu zaimplementowanego tam schematu Dublin Core. Z własnego oprogramowania korzystały dwie biblioteki: Biblioteka Cyfrowa Politechniki Krakowskiej – do opisu obiektów stworzyła własny schemat oraz

¹ W 2006 r. ukazała się norma PN-ISO 15836:2006 *Informacja i dokumentacja – Zestaw elementów metadanych Dublin Core*, w której podano zbiór elementów opisu. Nie zdefiniowano w niej szczegółowych kryteriów, według których zbiór elementów mógłby być używany w poszczególnych projektach i aplikacjach.

ICM DIR Zasoby Polskie – dane prezentowano w dwóch postaciach: skróconego opisu katalogowego oraz ograniczonego do kilku elementów Dublin Core. Z kolei Akademicka Biblioteka Cyfrowa Kraków do obsługi dokumentów cyfrowych zastosowała system biblioteczny VTLS/Virtua, a do ich opisu format MARC21.

Ostatecznie, w analizie skupiono się na bibliotekach używających tego samego systemu – dLibra, mając dzięki temu możliwość porównania, jakie było podejście twórców poszczególnych bibliotek cyfrowych do standardu Dublin Core, jego interpretacja i wykorzystanie.

Predefiniowany w systemie dLibra zestaw atrybutów zgodny jest ze standardem Dublin Core Metadata Element Set (DCMES) [1] w wersji 1.1 (simple DC). Podstawowe 15 elementów (atrybutów) DCMS: *Title, Creator, Subject, Description, Publisher, Contributor, Date, Type, Format, Identifier, Source, Language, Relation, Coverage, Rights*, zostało przetłumaczonych następująco: *Tytuł, Autor, Temat i słowa kluczowe, Opis, Wydawca, Współtwórca, Data wydania, Typ zasobu, Format, Identyfikator zasobu, Źródło, Język, Powiązania, Zakres, Prawa*². Zestaw ten może być dowolnie zmodyfikowany przez administratora systemu w zakresie:

- zmiany kolejności elementów (atrybutów),
- nadawania elementom dowolnych (unikalnych) nazw,
- tworzenia „podatrybutów” w domyślnych (oferowanych przez oprogramowanie) elementach (ale mających taką samą rolę jak element nadrzędny),
- tworzenia nowych elementów ze zdefiniowaniem dla nich innej roli niż te przewidziane dla 15 DC (uzyskując tym samym schemat „lokalny” – charakterystyczny dla tej BC).

Analiza tworzonych w polskich bibliotekach cyfrowych opisów obiektów wykazała szereg problemów związanych zarówno ze rozumieniem schematu i jego budową, jak i wypełnianiem wartościami poszczególnych elementów w schemacie. Problemy te można ująć w dwie grupy:

- dotyczącą organizacji metadanych w schemacie, czyli: nazewnictwo elementów Dublin Core, ich interpretacja oraz organizacja danych w elementach,
- związaną z budową schematu opisu: stosowanie doprecyzowań dla poszczególnych elementów (dodawanie „podatrybutów”) oraz zamieszczanie w schemacie nowych elementów, niezdefiniowanych w Dublin Core.

1. Organizacja metadanych

1.1. Nazewnictwo elementów Dublin Core

Pierwszą wyraźną różnicą w schematach opisu jest znaczna dowolność w nazewnictwie elementów Dublin Core. Przykładowo, element *Creator* występuje pod nazwą *Autor* (35 wystąpień) oraz *Twórca* (2); dla elementu *Type* – oprócz domyślnego tłumaczenia *Typ zasobu* (32) zastosowano określenia: *Typ dokumentu* (2), *Typ źródła* (1), *Rodzaj dokumentu* (1), *Typ publikacji* (1). Tylko trzy atrybuty: *Contributor, Language* oraz *Coverage* występują konsekwentnie pod taką samą nazwą we wszystkich bibliotekach cyfrowych, odpowiednio: *Współtwórca, Język* oraz *Zakres*.

² Por. PN-ISO 15836:2006 *Informacja i dokumentacja – Zestaw elementów metadanych Dublin Core* oraz Nahotko, M. [przekład] (2002) *Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1: Reference Description* [online]/<http://ebib.oss.wroc.pl/standard/dc.html>

Różnice w nazewnictwie wynikają w znacznej mierze z dowolności tłumaczeń terminów DC. Ponadto nadawanie unikalnych nazw często związane jest z chęcią wskazania przez twórców BC na szczególny rodzaj danych zamieszczanych w atrybucie, np. dla *Subject* użyto terminów: *Temat i słowa kluczowe* (31), *Słowa kluczowe* (2), *Hasło przedmiotowe* (2), *Hasło przedmiotowe KABA* (1), *Dziedzina* (1).

1.2. Interpretacja elementów Dublin Core

Kolejną problematyczną sytuacją jest interpretacja znaczenia danego elementu przez poszczególne BC. Często spotyka się wprowadzanie do tego samego atrybutu wartości o całkowicie odmiennym charakterze i to często przy zachowaniu tego samego nazewnictwa. Przykładem może być element *Relation – Powiązania*, w którym w poszczególnych bibliotekach cyfrowych można znaleźć następujące wartości:

- DVD OSD00027,
- (e-Biblioteka Historyczna; 1),
- Mf. 10406,
- Joachima Lelewela Bibliograficznych ksiąg dwoje T.1,
- Tyt. poprz. *Annalen der Chemie und Pharmacie*,
- *Nasza Przeszłość* t.106: 2006, s. 283-293,
- adligat: sygn.13278-13283;
- bezpłatny dodatek,
- Muzeum Narodowe w Raperswilu,
- Wersja oryginalna.

1.3. „Organizacja danych” w elemencie

Okazuje się, że techniczna możliwość dodawania do elementów doprecyzowań może wpływać również na odmienne podejście w bibliotekach cyfrowych do organizacji danych w samym elemencie. Mamy tu na myśli takie przypadki, kiedy dana wartość informacyjna dzielona jest na mniejsze jednostki, umieszczane w elemencie głównym i jego podatrybutach, a w innej bibliotece cyfrowej wartość tego samego typu funkcjonuje tylko w elemencie głównym (brak doprecyzowań). Przykładem posłuży element *Rights Management*. Pojawiają się w nim informacje o: właścicielu praw majątkowych, nazwie licencji, rodzaju licencji, a także podawany jest link do treści licencji. I tak: w jednym przypadku informacje podawane są z rozbiem na podatrybuty: *Licencja* i *Tekst* (bądź *Treść*), w drugim przypadku bez rozbięcia na podatrybuty.

2. Struktura schematu opisu

2.1. Doprecyzowania (podatrybuty)

Jak już wcześniej wspomniano, aplikacja dLibra umożliwia administratorowi biblioteki na dodawanie każdemu elementowi dowolnej liczby doprecyzowań – podatrybutów, tworząc tym samym hierarchiczny schemat opisu. Wśród 37 analizowanych bibliotek podatrybuty wprowadzało 24 z nich. Doprecyzowano 10 elementów DC:

- *Publisher* – w 21 bibliotekach; stosowane podatrybuty: *Miejsce wydania* (19), *Miejsce wydania* oraz *Drukarz* (1), *Drukarz* (1),
- *Title* – w 8 bibliotekach; stosowane podatrybuty: *Wariant tytułu* (2), *Inny tytuł* (2), *Podtytuł* (2), *Tytuł oryginału* (1), *Gatunek sceniczny* + *Miejsce powstania* + *Data powstania* (1),
- *Rights* – w 7 bibliotekach; stosowane podatrybuty: *Licencja* + *Tekst* (bądź *Treść*) (2), *Prawa* (w tym przypadku nazwę elementu głównego tłumaczono *Prawa do dysponowania publikacją* (1), *Digitalizacja* + *Lokalizacja oryginału* (1), *Lokalizacja* (1), *Lokalizacja oryginału* (1), *Kontakt* + *Digitalizacja* + *Sygnatura* + *Zespół archiwalny* + *Sygn.* (1),
- *Identifier* – w 6 bibliotekach; stosowane podatrybuty: *ISBN* + *ISSN* (2), *Identyfikator oryginału* (2), *Sygnatura oryginału* + *Identyfikator obiektu cyfrowego* (1), *Identyfikator oryginału* + *Identyfikator obiektu cyfrowego* (1),
- *Subject* – w 5 bibliotekach; stosowane podatrybuty: *Hasło przedmiotowe* (3), *Hasło przedmiotowe* + *Słowa kluczowe* (1), *Słowa kluczowe użytkowników* (1),
- *Description* – w 3 bibliotekach; stosowane podatrybuty: *Wymiary* (1), *Abstrakt* (1), *Komentarz* (1),
- *Relation* – w 3 bibliotekach; stosowane podatrybuty: *Katalog GAIK* (1), *OPAC WWW kat. online* (1), *Seria* (1),
- *Date* – w 2 bibliotekach; stosowane podatrybuty: *Data druku* (1), *Miejsce wydania* (1),
- *Contributor* – w 1 bibliotece; stosowany podatrybut *Instytucja sprawcza* (1), *Source* w 1 bibliotece; stosowane podatrybuty: *Uwagi* + *Współprawni z* + *Powiązania* + *Proweniencja* + *Linki* (1).

Warto tu nadmienić, że stosowany do wymiany danych protokół OAI-PMH umożliwia przesyłanie informacji z rozbiorem na element główny i jego doprecyzowanie, ale ze względu na brak jednolitości i spójności w hierarchicznym tworzeniu opisów przez biblioteki cyfrowe, nie jest to wykorzystywane. W związku z tym, na platformie FBC oraz w Europeanie podatrybuty pełnią dokładnie taką samą rolę jak element główny, a zamieszczane w nich wartości trafiają do słownika wartości elementu głównego. Często zdarza się, że wartość „oderwana” od nazwy swojego podatrybutu, a prezentowana w elemencie podstawowym/nadrzędnym traci sens i generuje szum informacyjny.

2.2. Dodatkowe elementy poza Dublin Core (elementy lokalne)

W literaturze często powtarza się pogląd, że schemat Dublin Core jest schematem prostym [3, 5]. Jednocześnie istnieje świadomość, że podstawowy zestaw elementów ma charakter ogólny i może być niewystarczający do zaspokojenia potrzeb użytkowników – twórców bibliotek cyfrowych [5]. Uwidoczniło się to wśród analizowanego materiału. Wiele bibliotek, chcąc zamieścić różne, często specyficzne informacje, do podstawowych 15 elementów DC dodało własne atrybuty, rozszerzając tym samym swój schemat o elementy lokalne. Przykładowo, niektóre instytucje godzą się pokryć koszty digitalizacji obiektu, w zamian organizatorzy biblioteki cyfrowej zamieszczają informację o tym w opisie publikacji – w wyniku stosowania takiego rozwiązania pojawił się dodatkowy element *Sponsor digitalizacji*.

Dane zawarte w dodatkowych atrybutach obecnie znajdują się poza protokołem OAI-PMH i funkcjonują wyłącznie w obrębie biblioteki cyfrowej. W analizowanych bibliotekach wyodrębniono następujące elementy lokalne:

- *Tagi* (26) i *Słowa kluczowe użytkowników* (1);
- *Uwagi* (5), *Adnotacje* (1), *Informacje techniczne* (1), *Uwagi archiwistów* (1);
- *Lokalizacja oryginału* (7);
- *Digitalizacja* (6), *Reprodukcja cyfrowa* (1);
- *Miejsce wydania* (6);
- *Sygnatura BCPW* (1), *Sygnatura archiwalna* (1), *Identyfikator oryginału* (1);
- *OPAC* (1), *WebOPAC BN* (1), *Pełny opis katalogowy* (1);
- *Wariant tytułu* (1), *Tytuł w języku angielskim* (1);
- *Identyfikator obiektu cyfrowego* (2);
- *Numer zespołu archiwalnego* (2);
- *Sponsor digitalizacji* (2);
- *www* (2); *Opis fizyczny* (1);
- *Seria* (1);
- *Wydanie* (1);
- *Publikacja* (1);
- *Tryb dostępu* (1);
- *Nazwa zespołu archiwalnego* (1).

Specyficznym elementem w tym zestawie jest atrybut *Tagi* (w jednej bibliotece cyfrowej występujący pod nazwą *Słowa kluczowe użytkowników*), który, nie będąc zdefiniowany w Dublin Core, jest umieszczony w domyślnym schemacie oprogramowania dLibra 4.0.

Analiza schematów opisu opartych na Dublin Core w polskich bibliotekach cyfrowych pokazała znaczną dowolność przy wpisywaniu danych, co z jednej strony pozwala na większą elastyczność i intuicyjność informacji, ale w konsekwencji prowadzi do szumu informacyjnego. Znacznym utrudnieniem w spójności danych jest brak słowników kontrolowanych dla poszczególnych atrybutów (zwłaszcza tych podstawowych: autor, hasła/słowa kluczowe, typ zasobu). Często elementy (przy zachowaniu tego samego ich nazewnictwa) interpretowane są bardzo różnie, co prowadzi do zamieszczania w nich nierównoważnych informacji. Na przykład, w elemencie *Powiązania* znajdziemy informacje o serii, związkach z innymi tytułami, ale też: sygnatury wersji MF, płyt DVD, linki do opisu w katalogu bibliotecznym, link do innej publikacji. Konsekwencją różnic interpretacyjnych jest zamieszczanie danych tego samego typu w różnych elementach w poszczególnych bibliotekach cyfrowych, np. informacje o sygnaturze oryginału można znaleźć w atrybutach DC: *Identyfikator zasobu*, *Źródło*, *Powiązania* lub poza DC: *Identyfikator oryginału*, *Sygnatura BCPW*, *Sygnatura oryginalna*.

Widząc tak znaczną różnorodność w schematach opisu w polskich bibliotekach cyfrowych naturalnymi stały się pytania, w jaki sposób są tworzone metadane, jakimi wskazówkami, zasadami czy wytycznymi kierują się redaktorzy cyfrowi. W związku z tym, w październiku 2009 r. skierowano do 41 bibliotek cyfrowych przeszukiwalnych z poziomu FBC ankietę, której zadaniem było uzyskanie informacji o tym, co może mieć wpływ na jakość metadanych w BC. Uzyskano 29 odpowiedzi, w tym z 27 bibliotek wykorzystujących standard Dublin Core (z oprogramowaniem dlibra). Podstawowymi pytaniami w ankiecie były:

- czy redaktor samodzielnie tworzy opis dla obiektu, czy też wykorzystywany jest opis katalogowy dokumentu analogowego i dane są importowane z bazy katalogowej (oprogramowanie dLibra umożliwia import metadanych w różnych formatach),

- w przypadku importu – jaki jest format danych wyjściowych oraz czy następuje ingerencja w zaimportowane dane,
- jakie jest funkcjonowanie instrukcji (zaleceń) do tworzenia metadanych (instrukcji ogólnych oraz szczegółowych, przeznaczonych dla poszczególnych typów obiektów),
- w przypadku bibliotek konsorcyjnych (partnerskich) – czy jest obligatoryjność obowiązywania zaleceń.

Tylko w 4 bibliotekach cyfrowych metadane były tworzone wyłącznie na podstawie zaimportowanego opisu bibliograficznego (1 – bez ingerencji w opis; 3 – z ingerencją), w 11 – redaktorzy korzystali z mechanizmu importu danych (z późniejszą ingerencją w dane), ale i też samodzielnie opracowywali opisy (w przypadku braku opisu obiektu analogowego w katalogu komputerowym), a w 14 bibliotekach – opisy przygotowywano wyłącznie samodzielnie (13 – DC; 1 – własny schemat). W przypadku importu, podstawowym formatem dla danych wyjściowych jest MARC21. Przy imporcie danych z systemów katalogowych, w zdecydowanej większości opisy uzupełniane są przez informacje dookreślające zasób cyfrowy, czyli: format pliku cyfrowego, typ zasobu (ale tu rozumiany jako typ dokumentu oryginalnego), informacje o własności (także prawnej), tryb dostępu, miejsce przechowywania dokumentu, jednostkę wykonującą digitalizację. Bardzo często poprawiane są dane w elemencie *Subject* – na 13 bibliotek importujących metadane, aż 10 dokonuje zmian.

Zalecenia dotyczące tworzenia metadanych opracowało 27 bibliotek cyfrowych, z czego w 15 były to wyłącznie zalecenia ogólne do sporządzania opisu, w 8 – wytyczne dotyczyły poszczególnych typów obiektu, a 4 biblioteki miały przygotowane obydwie poziomy zaleceń. W bibliotekach cyfrowych tworzonych przez wielu partnerów (na ankiety odpowiedziało 16 takich bibliotek) – w 15 – zalecenia były wspólne dla wszystkich partnerów, w jednej – każdy z partnerów tworzył własne wytyczne.

Wnioski

Różnice w schematach opisu obiektów w polskich bibliotekach cyfrowych wynikają przede wszystkim z faktu udostępniania przez BC różnorodnych typów dokumentów: od książek, przez inkunabuły po czasopisma, fotografie, plakaty, do zasobów muzealnych, jak obrazy czy archiwalia. Różnorodność bierze się także ze specyfiki instytucji tworzących czy współtworzących biblioteki cyfrowe, z ich doświadczenia i praktyk opracowania dokumentów. Niemalże znaczenie mają również sposoby tworzenia metadanych przez bibliotekarzy (redaktorów cyfrowych). Z drugiej strony digitalizacja przeprowadzana w tych instytucjach nie różni się bardzo od siebie pod względem technicznym, żywić należy nadzieję, że istnieje możliwość współpracy, wspólnego tworzenia i wykorzystywania standardów, a opisane wyniki analizy pomogą twórcom kolejnych bibliotek cyfrowych w jak najlepszym przygotowaniu metadanych dla udostępnianych obiektów.

Piśmiennictwo

- [1] Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1 [dostęp on line]: <http://dublincore.org/documents/dces/>
- [2] *Informacja i dokumentacja - Zarządzanie dokumentami - Część 1: Zasady ogólne PN-ISO 15489-1*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa, 2006.

- [3] G. Płoszajski, Grzegorz red., *Standardy w procesie digitalizacji obiektów dziedzictwa kulturowego*, Biblioteka Główna Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2008. [dostęp on line: <http://bcpw.bg.pw.edu.pl/publication/1113>]
- [4] M. Nahotko, *Metadane. Sposób na uporządkowanie internetu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2004
- [5] M. Nahotko, *Metadane dla czasopism elektronicznych*, EBIB 1(19) 200.