

Standardy w procesie digitalizacji obiektów dziedzictwa kulturowego

pod redakcją Grzegorza Płoszajskiego

Warszawa 2008

Biblioteka Główna Politechniki Warszawskiej

Autorzy/współautorzy

Grzegorz Płoszajski i Kazimierz Schmidt (rozd. 1)





Grzegorz Płoszajski (rozd. 2–6)

Tomasz Kalota, Dariusz Paradowski, Grzegorz Płoszajski i Kazimierz Schmidt (rozd. 7)

Grzegorz Płoszajski (rozd. 8–9)

Opiniodawca

Mirosław Górny

-  Utwór udostępniany na licencji Creative Commons 2.5 Polska w wersji:
-  Uznanie autorstwa
-  Użycie niekomercyjne
-  Na tych samych warunkach

Pewne prawa zastrzeżone dla zespołu autorskiego.

Pełny tekst licencji dostępny na stronie:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pl/>

Biblioteka Główna Politechniki Warszawskiej

Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa, tel. 022 234 74 00, 022 621 13 70

Biblioteka Cyfrowa www.bg.pw.edu.pl/dlibra

ISBN 978-83-7207-797-4

Druk: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

ul. Polna 50, 00-644 Warszawa, tel. 022 825 75 18, 022 234 75 03, zam. 622/08

Księgarnia internetowa: www.wydawnictwopw.pl, e-mail: oficyna@wpw.pw.edu.pl

Spis treści

| | |
|--|-----------|
| PRZEDMOWA | 9 |
| 1 WPROWADZENIE | 11 |
| 1.1 STANDARDY TECHNICZNE W DIGITALIZACJI — UWAGI WSTĘPNE..... | 11 |
| 1.2 METADANE OBIEKTÓW CYFROWYCH | 15 |
| 1.3 ZAKRES TEMATYCZNY OPRACOWANIA | 19 |
| 1.4 UWAGI NA TEMAT OBIEKTÓW 3D I OBIEKTÓW ZŁOŻONYCH..... | 22 |
| 1.4.1 <i>Obiekty cyfrowe 3D</i> | 22 |
| 1.4.2 <i>Obiekty fizyczne złożone</i> | 23 |
| 2 O DIGITALIZACJI DZIEDZICTWA KULTUROWEGO | 24 |
| 2.1 DAŻENIE DO STANDARYZACJI..... | 24 |
| 2.1.1 <i>Typowe obiekty digitalizowane</i> | 24 |
| 2.1.2 <i>Potrzeba standaryzacji</i> | 25 |
| 2.1.3 <i>Znaczenie metajęzyków XML i SGML</i> | 26 |
| 2.1.4 <i>Standardy a polityka digitalizacji</i> | 28 |
| 2.2 WSTĘPNE UWAGI DOTYCZĄCE PRZYKŁADÓW PODEJŚCIA DO DIGITALIZACJI | 29 |
| 2.2.1 <i>O standardach metadanych ogólnie</i> | 29 |
| 2.2.2 <i>Metadane dla archiwów, bibliotek i muzeów</i> | 30 |
| 2.2.2.1 Uwagi dotyczące bibliotek | 30 |
| 2.2.2.2 Uwagi dotyczące archiwów..... | 31 |
| 2.2.2.3 Uwagi dotyczące muzeów | 32 |
| 2.2.2.4 Object ID — standard informacji o obiektach kultury | 35 |
| 2.2.2.5 Europeana — metadane opisowe w formacie opartym na Dublin Core | 37 |
| 2.2.2.6 Sprowadzanie metadanych opisowych do Dublin Core – projekt Matapihi | 38 |
| 2.2.2.7 Metadane opisowe — podsumowanie | 39 |
| 2.2.3 <i>Kwestie techniczne w przypadku plików graficznych</i> | 39 |
| 2.2.4 <i>Uwagi na temat zapisu struktury informacji</i> | 41 |
| 2.2.5 <i>Uwagi na temat rozpoznawania tekstu i jego struktury programami OCR</i> | 41 |
| 2.2.6 <i>Wstępne wiadomości o metadanych dla obiektów graficzno-tekstowych</i> | 43 |
| 2.3 STANDARDY PROPONOWANE PRZEZ BIBLIOTEKĘ KONGRESU USA | 45 |
| 2.3.1 <i>MIX</i> | 46 |
| 2.3.2 <i>METS</i> | 47 |
| 2.3.3 <i>PREMIS</i> | 48 |
| 2.3.4 <i>TextMD</i> | 49 |
| 2.3.5 <i>MARCXML, MODS i in. — uwagi</i> | 50 |
| 2.4 STANDARDY PROPONOWANE DLA OBIEKTÓW TEKSTOWYCH | 51 |
| 2.4.1 <i>TEI — Text Encoding Initiative</i> | 51 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2.4.2 | <i>SGML</i> | 53 |
| 2.4.3 | <i>Uwagi o METS w odniesieniu do obiektów graficzno-tekstowych</i> | 53 |
| 2.4.4 | <i>DocBook</i> | 53 |
| 2.4.5 | <i>Tekst prosty</i> | 54 |
| 2.5 | STANDARDY „REGIONALNE” W RAMACH POLITYK/STRATEGII DIGITALIZACJI..... | 54 |
| 2.5.1 | <i>Biblioteka Narodowa Australii</i> | 55 |
| 2.5.2 | <i>AIATSIS — Australian Institute of Aboriginal and Torres Strait Islander Studies</i> | 55 |
| 2.5.3 | <i>Biblioteka Narodowa Nowej Zelandii</i> | 55 |
| 2.5.4 | <i>Biblioteka Narodowa Niemiec</i> | 56 |
| 2.5.5 | <i>Biblioteka Narodowa Włoch</i> | 57 |
| 2.5.6 | <i>Prace w Wielkiej Brytanii</i> | 57 |
| 2.5.7 | <i>Biblioteka narodowa Republiki Czeskiej</i> | 58 |
| 2.6 | INICJATYWY UNII EUROPEJSKIEJ..... | 59 |
| 2.6.1 | <i>Minerva</i> | 59 |
| 2.6.2 | <i>Erpanet</i> | 60 |
| 2.6.3 | <i>Prestospace</i> | 60 |
| 2.6.4 | <i>Europeana</i> | 61 |
| 2.7 | DIGITALIZACJA CZASOPISM — PRZEGLĄD PROJEKTÓW I STANDARDÓW..... | 61 |
| 2.7.1 | <i>National Digital Newspapers Program</i> | 62 |
| 2.7.2 | <i>Chronicle America: Historic American Newspapers</i> | 63 |
| 2.7.3 | <i>Biblioteka Narodowa Wielkiej Brytanii</i> | 64 |
| 2.7.4 | <i>Biblioteka Narodowa Australii</i> | 65 |
| 2.7.5 | <i>Biblioteka Narodowa Nowej Zelandii</i> | 65 |
| 2.7.6 | <i>Biblioteka Narodowa Holandii</i> | 66 |
| 2.8 | UWAGI DOTYCZĄCE DIGITALIZACJI CZASOPISM..... | 66 |
| 2.9 | TEI, ALTO W POŁĄCZENIU Z INNYMI STANDARDAMI..... | 67 |
| 2.9.1 | <i>METS i TEI</i> | 67 |
| 2.9.1.1 | <i>California Digital Library</i> | 67 |
| 2.9.1.2 | <i>Books from the Past</i> | 68 |
| 2.9.1.3 | <i>ALTO i METS w Harvard</i> | 68 |
| 2.9.1.4 | <i>ALTO i METS z perspektywy oprogramowania DocWorks</i> | 68 |
| 2.9.2 | <i>METS, TEI i ALTO</i> | 69 |
| 2.9.3 | <i>METS, MODS i ALTO</i> | 69 |
| 2.9.4 | <i>Próba podsumowania</i> | 70 |
| 3 | FORMUŁOWANIE ZALECEŃ ODNOŚNIE DO STANDARDÓW METADANYCH | |
| | TECHNICZNYCH | 72 |
| 3.1 | TWORZYĆ WŁASNE WYMAGANIA CZY ZASTOSOWAĆ PRZYJĘTE PRZEZ INNYCH?..... | 72 |
| 3.2 | OGÓLNE ZALECENIA ODNOŚNIE DO METADANYCH TECHNICZNYCH..... | 76 |
| 3.3 | UWAGI NA TEMAT METADANYCH STRUKTURALNYCH..... | 79 |
| 3.3.1 | <i>Obiekty złożone — Relacje strukturalne</i> | 79 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 3.3.2 | <i>Standardy stosowane do opisywania relacji strukturalnych</i> | 80 |
| 3.3.3 | <i>Typowe relacje między obiektami cyfrowymi</i> | 81 |
| 3.3.4 | <i>Uwagi o obiektach archiwalnych</i> | 84 |
| 3.4 | ZALECENIA ODNOŚNIE DO STANDARDU „OPAKOWYWANIA” I PRZEKAZYWANIA OBIEKTÓW CYFROWYCH | 85 |
| 3.5 | ZALECENIA ODNOŚNIE DO METADANYCH DO DŁUGOTRWALEGO PRZECHOWYWANIA | 86 |
| 3.6 | WPROWADZENIE STANDARDU METADANYCH TECHNICZNYCH W WARUNKACH POLSKICH — ZAGADNIENIA ORGANIZACYJNE | 88 |
| 3.6.1 | <i>Potrzeba okresu przejściowego</i> | 88 |
| 3.6.2 | <i>Repozytoria w okresie przejściowym</i> | 90 |
| 3.6.3 | <i>Formułowanie wymagań technicznych w okresie przejściowym</i> | 93 |
| 4 | WYMAGANIA TECHNICZNE ZAGADNIENIA SZCZEGÓŁOWE | 95 |
| 4.1 | UNIKATOWY IDENTYFIKATOR OBIEKTU | 95 |
| 4.2 | ZAGADNIENIE WIERNEGO ZACHOWANIA KOLORU: METADANE I STAWIANIE WYMAGAŃ | 96 |
| 4.2.1 | <i>Przestrzeń kolorów i profile ICC</i> | 97 |
| 4.2.2 | <i>Uwagi o kalibrowaniu sprzętu</i> | 100 |
| 4.3 | ZAGADNIENIE JAKOŚCI OBRAZÓW | 101 |
| 4.3.1 | <i>Wprowadzenie</i> | 101 |
| 4.3.2 | <i>Metody obliczania różnicy kolorów Delta E z użyciem wzorców barwnych</i> | 102 |
| 4.3.3 | <i>Określanie skali tonalnej, kontrastu oraz szumu z użyciem wzorców szarości</i> | 103 |
| 4.3.4 | <i>Badanie jakości obrazów cyfrowych w warunkach polskich — uwagi</i> | 104 |
| 4.4 | UWAGI NA TEMAT FORMATÓW PLIKÓW GRAFICZNYCH 3D POD KĄTEM WYBORU STANDARDU | 106 |
| 4.4.1 | <i>Wiadomości ogólne o stosowaniu 3D do udostępniania</i> | 106 |
| 4.4.2 | <i>Stosowanie formatów 3D do archiwizacji</i> | 108 |
| 4.4.3 | <i>Metadane dla 3D</i> | 109 |
| 4.5 | OPROGRAMOWANIE | 110 |
| 4.6 | UWAGI NA TEMAT UWZGLĘDNIANIA METADANYCH GPS | 110 |
| 4.7 | UWAGI NA TEMAT METADANYCH ZAWARTYCH W PLIKACH PDF | 111 |
| 4.8 | UWAGI RÓŻNE | 112 |
| 4.8.1 | <i>Przypadki złożonych zależności strukturalnych</i> | 112 |
| 4.8.2 | <i>Uwagi końcowe</i> | 112 |
| 5 | METADANE TECHNICZNE I STRUKTURALNE | 113 |
| 5.1 | WYBÓR WSTĘPNY ZESTAWU METADANYCH | 113 |
| 5.1.1 | <i>Proponowany punkt wyjścia — National Library of New Zealand Preservation Metadata</i> | 113 |
| 5.1.2 | <i>Uzupełnienie zestawu metadanych o grupę GPS</i> | 116 |
| 5.1.3 | <i>Kwestia identyfikatorów</i> | 117 |
| 5.1.4 | <i>Metadane strukturalne</i> | 118 |
| 5.1.5 | <i>Porównanie ze standardami Biblioteki Kongresu</i> | 120 |
| 5.1.6 | <i>Powiązania standardów</i> | 120 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 5.2 | PORÓWNANIE ZESTAWÓW METADANYCH: NLNZ, Z39.87(Mix) i EXIF 2.2 | 121 |
| 5.2.1 | <i>Struktura zestawu NLNZ</i> | 121 |
| 5.2.2 | <i>Struktura zestawu Z39.87-Mix</i> | 122 |
| 5.2.3 | <i>Wstępne porównanie NLNZ i Z39.87</i> | 124 |
| 5.2.4 | <i>Import danych z Exif do NLNZ</i> | 125 |
| 5.2.5 | <i>Import danych z Exif do Z39.87</i> | 126 |
| 5.2.6 | <i>Porównanie NLNZ z FSU</i> | 126 |
| 5.3 | PROPOZYCJE WARIANTOWE — DO WYBORU | 127 |
| 5.3.1 | <i>Wariant 1 — NLNZ (prawie) bez zmian</i> | 127 |
| 5.3.2 | <i>Wersja 2 — NLNZ mocno uproszczona i trochę zmieniona</i> | 129 |
| 5.3.3 | <i>Wersja 3 — wersja 2 uzupełniona w zakresie administracyjnym</i> | 131 |
| 5.3.3.1 | <i>Położenie plików — foldery w lokalnym repozytorium</i> | 131 |
| 5.3.3.2 | <i>Nazwy plików</i> | 131 |
| 5.3.3.3 | <i>Suma kontrolna i jej sprawdzanie</i> | 132 |
| 5.3.3.4 | <i>Ograniczenia udostępniania</i> | 132 |
| 5.3.3.5 | <i>Warunki prawne udostępniania</i> | 133 |
| 5.3.3.6 | <i>Linkowanie</i> | 134 |
| 5.4 | METADANE STRUKTURALNE | 135 |
| 5.4.1 | <i>Metadane strukturalne w NLNZ</i> | 135 |
| 5.4.2 | <i>Metadane strukturalne w FSU</i> | 135 |
| 5.4.3 | <i>Metadane strukturalne — propozycja zmodyfikowana (NLNZ-FSU-PL)</i> | 137 |
| 5.4.4 | <i>Metadane strukturalne — możliwość rozszerzania 5.4.3</i> | 140 |
| 5.5 | UZUPEŁNIENIA | 142 |
| 5.5.1 | <i>Metadane techniczne “dodatkowe” — rozszerzanie standardu</i> | 142 |
| 5.5.2 | <i>Metadane opisowe “dodatkowe”</i> | 144 |
| 5.6 | PROPOZYCJA PODEJŚCIA DO WPROWADZANIA STANDARDU METADANYCH..... | 145 |
| 5.6.1 | <i>Zakres stosowania — wewnątrz biblioteki czy tylko przy eksporcie</i> | 145 |
| 5.6.2 | <i>Potrzeba etapu pilotażowego</i> | 147 |
| 5.7 | METADANE STRUKTURALNE I TECHNICZNE. PROPOZYCJA STRUKTURY ABMPL..... | 147 |
| 5.7.1 | <i>Obiekt cyfrowy</i> | 147 |
| 5.7.2 | <i>Procesy tworzenia i konserwacji pliku cyfrowego obiektu</i> | 148 |
| 5.7.3 | <i>Metadane techniczne</i> | 149 |
| 5.7.4 | <i>Modyfikacje metadanych w procesie długotrwałego przechowywania</i> | 150 |
| 5.7.5 | <i>Metadane opisowe (miejsce na metadane opisowe)</i> | 150 |
| 5.7.6 | <i>Metadane opisowe dodatkowe — opcjonalne (miejsce)</i> | 150 |
| 5.7.7 | <i>Metadane prawne, administracyjne i in.</i> | 151 |
| 5.7.8 | <i>Początek i koniec rekordu</i> | 151 |
| 5.8 | METADANE ABMPL — PROPOZYCJA WYKORZYSTANIA | 151 |
| 5.8.1 | <i>Dwa typy plików z metadanymi</i> | 151 |
| 5.8.1.1 | <i>Uwagi wstępne</i> | 151 |
| 5.8.1.2 | <i>Pliki metadanych techniczno-konserwatorskie</i> | 154 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 5.8.1.3 | Pliki metadanych strukturalno-opisowe..... | 156 |
| 5.8.1.4 | Przykładowe struktury..... | 158 |
| 5.9 | METADANE STRUKTURALNE I TECHNICZNE. PODSUMOWANIE PROPOZYCJI | 163 |
| 5.10 | METADANE STRUKTURALNE I TECHNICZNE. SPECYFIKACJA | 165 |
| 5.11 | ROZSZERZANIE LISTY WARTOŚCI ATRYBUTU „TYPE” ELEMENTÓW „SUBGROUP” I „FILE”..... | 186 |
| 6 | WAŻNIEJSZE WZORCE, NA KTÓRYCH OPARTO PROPOZYCJE ZALECEŃ..... | 187 |
| 6.1 | ZALECENIA ODNOŚNIE PLIKÓW GRAFICZNYCH..... | 187 |
| 6.1.1 | <i>Przykład 1 — zalecenia NLNZ dla plików graficznych „master file”</i> | <i>187</i> |
| 6.1.2 | <i>Przykład 2 — zalecenia nowozelandzkie dla plików graficznych pochodnych przeznaczonych do udostępniania</i> | <i>188</i> |
| 6.1.3 | <i>Przykład 3 — Biblioteka Narodowa Australii dla obrazów płaskich nieruchomych.....</i> | <i>188</i> |
| 6.1.4 | <i>Przykład 4 — AIATSIS</i> | <i>189</i> |
| 6.1.5 | <i>Przykład 5 — Biblioteka Kongresu USA.....</i> | <i>189</i> |
| 6.1.6 | <i>Przykład 6 — Canadian Heritage Information Network/ Canadian Museum of Civilisation Corporation.....</i> | <i>191</i> |
| 6.2 | UWAGI OGÓLNE ODNOŚNIE PRZYJĘCIA STANDARDU WYMAGAŃ PRZEZ ZESPÓŁ | 193 |
| 6.2.1 | <i>Kwestia wyróżnienia kategorii dokumentów.....</i> | <i>193</i> |
| 6.2.2 | <i>Kwestia wymagań dla profili barwnych i wierności barw</i> | <i>194</i> |
| 6.2.3 | <i>Kwestia dopuszczenia formatów plików innych niż w obowiązujących wymaganiach</i> | <i>195</i> |
| 6.2.4 | <i>Wymagania odnośnie sprzętu i praktyki skanowania.....</i> | <i>196</i> |
| 6.2.5 | <i>Archiwizacja plików RAW lub równoważnych.....</i> | <i>197</i> |
| 7 | PROPOZYCJE ZALECEŃ..... | 199 |
| 7.1 | ZALECENIA ODNOŚNIE DO CYFROWYCH OBRAZÓW OBIEKTÓW PŁASKICH NIERUCHOMYCH TWORZONYCH W RAMACH DIGITALIZACJI DZIEDZICTWA NARODOWEGO..... | 199 |
| 7.1.1 | <i>Uwagi wstępne</i> | <i>199</i> |
| 7.1.2 | <i>Proponowane zasady ogólne.....</i> | <i>200</i> |
| 7.2 | ZESTAWIENIE TABELARYCZNE WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH PARAMETRÓW PLIKÓW GRAFICZNYCH RASTROWYCH | 203 |
| 7.2.1 | <i>Tabela główna.....</i> | <i>203</i> |
| 7.2.2 | <i>Grupy materiałów — przykłady</i> | <i>205</i> |
| 7.2.3 | <i>Uwagi dotyczące doboru parametrów digitalizacji.....</i> | <i>206</i> |
| 7.2.3.1 | <i>Rozdzielczość skanowania dokumentów tekstowych.....</i> | <i>206</i> |
| 7.2.3.2 | <i>Rozdzielczość skanowania fotografii</i> | <i>207</i> |
| 7.2.3.3 | <i>Dobór rozdzielczości dla małych obiektów (muzealnych)</i> | <i>207</i> |
| 7.2.3.4 | <i>Rozdzielczość w przypadku dużych obiektów — uwagi o sprzęcie.....</i> | <i>208</i> |
| 7.3 | KLUCZ DO USTALANIA WŁAŚCIWYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH DIGITALIZOWANEGO OBIEKTU..... | 209 |
| 7.4 | ZALECENIA DLA MATERIAŁÓW AUDIO I WIDEO | 210 |
| 7.4.1 | <i>Materiały audio.....</i> | <i>210</i> |
| 7.4.2 | <i>Materiały wideo</i> | <i>211</i> |
| 7.5 | OBIEKTY 3D I MUZEALIA | 213 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 7.6 | ZASADY DOTYCZĄCE METADANYCH TECHNICZNYCH I ADMINISTRACYJNYCH | 214 |
| 7.6.1 | <i>Metadane techniczne</i> | 214 |
| 7.6.2 | <i>Metadane administracyjne</i> | 215 |
| 7.7 | PRZECHOWYWANIE ZDIGITALIZOWANYCH OBIEKTÓW — PRZYKŁADOWE WYMAGANIA | 216 |
| 7.8 | OBOWIĄZEK OKRESOWEJ AKTUALIZACJI ZALECEŃ | 218 |
| 8 | METADANE NLNZ, Z39.87-2006 ORAZ FSU (ZAŁĄCZNIKI)..... | 220 |
| 8.1 | ZESTAWY NAZW METADANYCH | 220 |
| 8.1.1 | <i>Metadane NLNZ</i> | 220 |
| 8.1.2 | <i>ANSI/NISO Z39.87-2006</i> | 223 |
| 8.1.3 | <i>FSU</i> | 226 |
| 8.2 | PRZYKŁADOWE DEFINICJE METADANYCH | 228 |
| 8.2.1 | <i>Metadane NLNZ</i> | 228 |
| 8.2.2 | <i>Metadane FSU</i> | 230 |
| 9 | BIBLIOGRAFIA | 232 |
| 9.1 | INFORMACJE O STANDARDACH METADANYCH DLA DIGITALIZACJI | 232 |
| 9.2 | ZALECENIA I WYMAGANIA DOTYCZĄCE DIGITALIZACJI | 234 |
| 9.3 | METADANE TECHNICZNE ORAZ ‘PRESERVATION’ | 237 |
| 9.4 | MODELE I SPECYFIKACJE | 238 |
| 9.5 | ZAGADNIENIE JAKOŚCI OBRAZÓW CYFROWYCH | 239 |
| 9.6 | ZAGADNIENIE KOLORU | 240 |
| 9.7 | ZAGADNIENIA ZWIĄZANE Z ‘VIRTUAL REALITY’ I 3D | 241 |
| 9.8 | ZAGADNIENIA SZCZEGÓŁOWE..... | 243 |
| 9.9 | PROJEKTY DIGITALIZACJI CZASOPISM I KSIĄŻEK | 244 |
| 9.10 | PUBLIKACJE TECHNICZNE POMOCNICZE..... | 245 |
| 9.11 | PUBLIKACJE RÓŻNE | 245 |
| 9.12 | OPROGRAMOWANIE | 247 |

Przedmowa

W wielu krajach jest prowadzona na szeroką skalę digitalizacja obiektów dziedzictwa kulturowego rozumiana jako proces tworzenia ich cyfrowych kopii. Jej celem jest przede wszystkim udostępnianie tych kopii, ale również ich długotrwałe (wieczyste) przechowywanie jako forma zabezpieczania dziedzictwa kulturowego dla przyszłych pokoleń.

Znaczenie digitalizacji dla zwiększenia dostępu do dóbr kultury wzrosło z rozwojem sieci teleinformatycznych, bowiem wiele zasobów cyfrowych stało się dostępnych on-line, a więc szybko i łatwo, a często także bezpłatnie. Jednocześnie dostęp do dziedzictwa kulturowego koresponduje z formułowanymi celami z zakresu edukacji, i to nie tylko edukacji młodzieży, ale również szerokiego społeczeństwa. Digitalizacja dziedzictwa kulturowego jest przedmiotem zainteresowania UNESCO, a także jest wspierana przez Unię Europejską, formułującą w ramach inicjatywy i2010 m.in. ideę europejskiej biblioteki cyfrowej i odpowiednie zalecenia dla rządów.

Skala podejmowanych działań w zakresie digitalizacji dóbr kultury zmusza niejako do wprowadzania pewnych standardów, które ułatwić miałyby korzystanie z tworzonych kopii cyfrowych i ich długotrwałe przechowywanie. Ściśle biorąc w różnych krajach wprowadzano najpierw zalecenia, a dopiero po pewnym czasie standardy; niekiedy posługiwano się też pojęciem „dobrych praktyk”. Kwestie techniczne dotyczące samego procesu digitalizacji są zazwyczaj przedmiotem zaleceń, podczas gdy pojęcie standardu odnoszone jest częściej do metadanych opisujących tworzone obiekty cyfrowe.

Są różne typy metadanych. Jedne opisują oryginalny obiekt digitalizowany, inne charakteryzują proces jego digitalizacji, inne opisują strukturę złożonego obiektu cyfrowego, inne służą do bieżącego zarządzania obiektem cyfrowym, jeszcze inne do zarządzania obiektem cyfrowym podczas jego długotrwałego przechowywania. Metadane opisujące obiekty oryginalne mogą być konwertowane z wcześniej istniejących opisów tych obiektów, zapisywanych w standardach przyjętych w poszczególnych grupach instytucji kultury (bibliotekach, archiwach, muzeach). Tematyka niniejszej pracy skupiona jest na pozostałych grupach metadanych, przede wszystkim metadanych technicznych i strukturalnych, w niewielkim stopniu dotycząc metadanych opisowych.

Praca niniejsza opiera się na opracowaniu wewnętrznym Zespołu roboczego ds. standardów technicznych digitalizowanych obiektów, działającego w ramach *Zespołu do spraw digitalizacji* powołanego 24 kwietnia 2006 przez Ministra Kultury i Dziedzictwa

Narodowego, noszącym nazwę: „Opracowanie standardów technicznych dla obiektów cyfrowych tworzonych przy digitalizacji dziedzictwa kulturowego”. Kierunek prac zespołu roboczego, określony początkowo przez *Zespół do spraw digitalizacji* jako ustalenie standardów technicznych dla różnych digitalizowanych obiektów i opracowanie koncepcji ich długotrwałego przechowywania, był po przedstawieniu kolejnych opracowań częściowych przezeń korygowany. Wymienione opracowanie zostało napisane w większości przez Grzegorza Płoszajskiego — przewodniczącego zespołu roboczego. Na kształt opracowania mieli oczywisty wpływ członkowie zespołu roboczego. W szczególności Tomasz Kalota (z Biblioteki Uniwersytetu Wrocławskiego), Dariusz Paradowski (z Biblioteki Narodowej) i Kazimierz Schmidt (z Naczelnej Dyrekcji Archiwów Państwowych) są wraz z Grzegorzem Płoszajskim współautorami opracowania w zakresie rozdziału 7 niniejszej książki, a Kazimierz Schmidt ponadto w zakresie rozdziału 1; wnieśli oni także swoje uwagi i uzupełnienia do całości. Znaczenie dla tworzonego opracowania miały też konsultacje i uwagi Aleksandra Zgrzywy i Kazimierza Chorosia (z Politechniki Wrocławskiej) oraz informacje otrzymane od członka Zespołu ds. digitalizacji Agnieszki Jaskanis (z Państwowego Muzeum Archeologicznego).

Niniejsza książka zawiera pewne rozszerzenia w stosunku do omawianego opracowania, m.in. zwracające uwagę na poddany certyfikacji ISO otwarty standard Digital Negative, przeznaczony do archiwizowania plików RAW, oraz na możliwość rozszerzenia listy atrybutów niektórych elementów proponowanego systemu metadanych. Wprowadzono też zmiany redakcyjne.

Celem opublikowania niniejszej książki jest ułatwienie szerszemu gronu zainteresowanych digitalizacją zapoznania się z proponowanymi zaleceniami, a także z zagadnieniami leżącymi u ich podstaw. Temu celowi sprzyjać też powinno udostępnienie niniejszej publikacji w sieci. Dyskusja może się przyczynić do wprowadzenia w przyszłości zmian w zaleceniach (zakłada się okresowe dokonywanie ich rewizji). Innym celem jest zachęcenie do opracowania w ramach proponowanej specyfikacji metadanych takich struktur, które lepiej odpowiadałyby potrzebom archiwów i muzeów.

Grzegorz Płoszajski
Politechnika Warszawska
Instytut Automatyki i Informatyki Stosowanej
Biblioteka Główna

1 Wprowadzenie

1.1 Standardy techniczne w digitalizacji — uwagi wstępne

Zakres tematyczny opracowania kształtował się w pewnego rodzaju dialogu między zespołem roboczym do spraw standardów technicznych i zespołem do spraw digitalizacji. Kolejne wersje raportu były przedstawiane *Zespołowi do spraw digitalizacji*, i to on miał zasadniczy wpływ na jego zakres tematyczny. Postawione początkowo przezeń zadania:

- ustalenie standardów technicznych dla różnych digitalizowanych obiektów
- opracowanie koncepcji długotrwałego ich przechowania

po zapoznaniu się z przedstawionym opracowaniem zostały uzupełnione o:

- opracowanie standardów dla danych tekstowych,
- sprecyzowanie zaleceń odnośnie do:
 - metadanych technicznych,
 - metadanych strukturalnych.

Jako digitalizowane obiekty rozpatrywano przede wszystkim typowe zbiory biblioteczne i dokumenty archiwalne, a także proste obiekty muzealne. Brano pod uwagę przede wszystkim typowe techniki digitalizacji, a więc głównie skany i zdjęcia cyfrowe płaskie, niemniej starano się analizować także bardziej zaawansowane. W ograniczonym stopniu rozpatrywano zagadnienia z zakresu digitalizacji analogowych nagrań audiowizualnych.

W każdym przypadku tworzone w ramach digitalizacji obiekty cyfrowe są „kopiami” digitalizowanych obiektów oryginalnych. Digitalizacja jest rozumiana jako proces przetwarzania fizycznej jednostki bibliotecznej/archiwalnej/muzealnej lub jej części, albo nagrania analogowego na postać cyfrową.

Pominięto zagadnienia przechowywania obiektów tworzonych od razu w postaci cyfrowej (z tego względu poświęcono zaledwie wzmiankę takiemu standardowi archiwalnemu dokumentów jak PDF/A, a w ogóle nie podjęto np. zagadnienia zachowywania stron www).

Takie ograniczenie przedmiotu opracowania z jednej strony ułatwia rozpoznanie i opisanie problemu oraz przygotowanie konkretnych propozycji, ponieważ obiekty cyfrowe

powstałe w wyniku digitalizacji („wtórne” dokumenty elektroniczne) z reguły mają swoje pierwowzory w postaci fizycznych obiektów, takich jak księgi, poszyty, teczki z dokumentami, mikrofilmy, taśmy magnetyczne, negatywy, taśmy filmowe itp. W związku z tym może się wydawać, że stosunkowo rzadko wystąpią problemy związane z wyodrębnianiem obiektów cyfrowych powstałych w wyniku digitalizacji ze względu na odrębną całość znaczeniową, co może mieć znaczenie przy zarządzaniu nimi. Sposób wyodrębnienia narzuca z reguły materiał przeznaczony do digitalizacji. Tradycyjny dokument papierowy, druk zwarty, fotografia itd. mogą mieć swoje cyfrowe odpowiedniki i wykorzystanie do zarządzania nimi wiedzy zgromadzonej o pierwowzorach analogowych wydaje się zadaniem stosunkowo prostym.

Jednak nie zawsze możemy mieć do czynienia z sytuacją najprostszą, gdy na przykład jednej zdigitalizowanej fotografii analogowej odpowiada jeden plik graficzny w określonym formacie. Może być też tak, że jednej kilkusetstronicowej pozycji książkowej odpowiadać będzie kilkaset plików (każdy dla oddzielnej strony), które wszystkie razem są odpowiednikiem zdigitalizowanej pozycji. Zdarzyć się też może, że zdigitalizowany będzie tylko jeden dokument lub jedna jednostka archiwalna należąca do stanowiącego całość zespołu archiwalnego — w takim przypadku informacja zgromadzona o obiekcie analogowym nie będzie odpowiadała obiektom cyfrowym i jej bezpośrednie wykorzystanie do zarządzania nimi będzie utrudnione.

Z drugiej strony mamy do czynienia z lawinowym rozwojem technologii cyfrowych i upowszechnieniem ich zastosowań, co prowadzi do powstawania naturalnych dokumentów elektronicznych, które nie tylko nie mają swojej postaci fizycznej, ale mogą nawet nie mieć postaci pliku komputerowego w określonym formacie, który można wyodrębnić jako uporządkowany zbiór danych o określonym rozmiarze.

Fotografia cyfrowa w praktyce zastąpiła już fotografię analogową, tekstowe dokumenty elektroniczne zaczynają wypierać formy papierowe, a tradycyjne procesy obiegu dokumentów zastępowane są systemami informatycznymi nastawionymi na realizację konkretnych usług. W wyniku działania takich systemów niekoniecznie powstają odpowiedniki dotychczas stosowanych dokumentów papierowych, często można mówić o zorganizowanym przepływie informacji zamiast o obiegu dokumentów. W zmieniającej się dynamicznie rzeczywistości powstają coraz to nowe metody i standardy techniczne mające na celu przechowanie jednocześnie nie tylko zawartości (treści) samego obiektu cyfrowego, ale

także i informacji dodatkowych o nim (metadanych¹) opisujących kontekst, zawartość i strukturę oraz zarządzanie w czasie. Tu warto przypomnieć, że metadane odnoszące się do dokumentów analogowych mających swoją postać fizyczną są dobrze rozpoznane, ponieważ obiekty te są opisywane przez biblioteki i archiwa od lat, i że wypracowano standardy dobrze sprawdzające się w praktyce (np. MARC, EAD). Podobnie jest w muzeach, tyle że tu występuje większa różnorodność zbiorów i sposobów opisu. W środowisku muzeów znaczenia nabrał standard Object ID, wprowadzony ostatnio także w Polsce. Standard Object ID służy w zasadzie do identyfikacji muzealnych zbiorów ruchomych i ma na celu ograniczyć kradzieże zbiorów oraz handel. Zalecany przez UNESCO został przyjęty w wielu krajach. Wspierany jest przez służby policyjne, celne i in. Bywa traktowany jako minimalna część wspólna opisów różnych typów zbiorów muzealnych, i w takim charakterze ma znaczenie dla niniejszego opracowania.

Trzeba zauważyć, że metadane opisujące pierwowzór analogowy nie wystarczają do zarządzania obiektem cyfrowym powstającym w wyniku digitalizacji.

Przy ustalaniu standardów technicznych dla obiektów powstałych w wyniku digitalizacji trudno nie dostrzegać także i tego, że jednocześnie powstają obiekty cyfrowe nie mające pierwowzoru analogowego. Można bowiem przypuszczać, że dla użytkownika archiwów i bibliotek w niedalekiej przyszłości nie będzie istotne, czy informacja, do której dotarł, powstała najpierw w postaci analogowej czy cyfrowej. Ważna będzie treść informacji, jej wiarygodność oraz możliwość szybkiego jej odnalezienia. Dlatego istotne jest nie tylko samo przechowanie obiektów zdigitalizowanych (np. jako plików w określonym formacie i parametrach technicznych), ale także informacji o nich uporządkowanej i zabezpieczonej w taki sposób, aby była ona wiarygodna i jednocześnie łatwo przenoszalna oraz ułatwiała użytkownikom wyszukiwanie.

Ustalenie rekomendowanych parametrów technicznych oraz minimum metadanych, jakie powinno się przyporządkować do każdego obiektu cyfrowego powstałego w wyniku digitalizacji, zależeć powinno nie tylko od możliwości, jakie daje obecnie technologia. Należy brać przy tym pod uwagę także nie mniej ważne uwarunkowania organizacyjne i ekonomiczne. Rekomendowane parametry jakościowe powinny pozostawać w rozsądnej proporcji do kosztów ich wprowadzenia, a także zasobów ludzkich, za pomocą których

¹ por. definicję metadanych wg PN-ISO15489-1:2006 pkt 3.12: "metadane - dane opisujące kontekst, zawartość i strukturę dokumentów oraz zarządzanie nimi w czasie"

można by zrealizować w dającym się przewidzieć czasie konkretne zadania związane z digitalizacją. Na ewentualne przyszłe koszty może też mieć wpływ powszechność stosowania wybranego standardu. Można bowiem rekomendować lepsze z technicznego punktu widzenia rozwiązania, ale niekoniecznie możliwe do utrzymania w długim czasie.

Wskazane wyżej problemy wymagają obszerniejszego objaśnienia, a ewentualne tezy — uzasadnienia. Jeśli więc czytelnik niniejszego opracowania spodziewa się, że znajdzie tu tylko tabelkę z wykazem formatów plików możliwych do zastosowania² oraz ich parametrów technicznych, to powinien od razu przejść do czytania ostatniego rozdziału. Ale i tam znajdzie tylko propozycje do podjęcia decyzji w określonych ramach. Autorzy opracowania uważają bowiem, że wskazanie jednoznacznych szczegółowych wymagań bez rozpoznania, co i w jakim celu jest digitalizowane, może doprowadzić do niepotrzebnych błędów podnoszących koszty projektów. Wobec zmieniającej się dynamicznie technologii oraz przepisów prawa w tym zakresie, które, co oczywiste, następują z pewnym opóźnieniem w stosunku do powstawania nowych technik i technologii informatycznych, należy zalecić szczególną ostrożność przy podejmowaniu decyzji strategicznych dotyczących digitalizacji. Z tego powodu wiele miejsca poświęcono kolejno zagadnieniom wstępnym, takim jak:

- ogólne wskazanie problemów, z jakimi trzeba się zmierzyć przystępując do opracowania wymagań technicznych dla digitalizacji;
- przegląd wybranych standardów, w tym standardów metadanych oraz metodyk postępowania przy ochronie dziedzictwa cyfrowego;
- ogólne zasady formułowania zaleceń dotyczących standardów technicznych;
- niektóre szczegółowe zagadnienia, na które trzeba zwrócić uwagę.

Dopiero na tej podstawie, biorąc za punkt wyjścia niektóre przykłady zaleceń zagranicznych, przygotowano propozycje do rozpatrzenia przez Zespół ds. Digitalizacji. Propozycje te, mające początkowo charakter przesłanek (zasad) do prowadzenia spójnej polityki w zakresie digitalizacji, zostały uzupełnione w zakresie takich kwestii szczegółowych, jak minimalne wymagania dla metadanych technicznych i strukturalnych, zalecenia dotyczące stosowanych parametrów technicznych digitalizacji, a niekiedy także sprzętu.

² to już zostało określone w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia..11 października 2005 w sprawie minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dziennik Ustaw Nr 212, poz. 1766, zał. 1 i 2), i stanowi ogólne ramy, w jakich należy się poruszać.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 marca 2007 r. w sprawie Planu Informatyzacji Państwa na lata 2007-2010 (Dz. U. z dnia 6 kwietnia 2007 r.) w załączniku w tabeli 1 w części 7a wskazuje na konieczność „*opracowania metodologii archiwizacji cyfrowej (digitalizacji) różnego rodzaju zasobów archiwalnych, bibliotecznych i muzealnych oraz innych dokumentacji związanych z zabytkami, a także sposobów udostępniania ich w wersji cyfrowej*”. W niniejszym opracowaniu nacisk został położony bardziej na archiwizację. Wynika to częściowo z tego, że archiwizowane obiekty nadają się do udostępniania i chodzi raczej o zachowanie możliwości udostępniania niż o ich stwarzanie. Stąd w szczególności szerzej prezentowane zagadnienie metadanych konserwatorskich (preservation), dotyczących długotrwałego przechowywania obiektów cyfrowych albo zagadnienie wiernego przedstawiania barw. Archiwizowane obiekty cyfrowe powinny być bowiem tak opatrzone metadanymi technicznymi i strukturalnymi, by ułatwione było zarówno ich przechowywanie (w tym ew. migracja na nowe formaty danych czy nowe typy nośników), jak i udostępnianie.

1.2 Metadane obiektów cyfrowych

Digitalizacja polega na tworzeniu cyfrowych odwzorowań obiektów źródłowych wraz z odpowiednim opisem informacyjnym. Odwzorowania cyfrowe mają najczęściej postać obrazów nieruchomych (np. graficzne pliki rastrowe), obrazów ruchomych (pliki wideo) oraz zapisów dźwięku (pliki dźwiękowe); mogą też mieć postać tekstową (tekst zwykły lub adnotowany). Jako obiekty cyfrowe mają postać plików zapisywanych w odpowiednich formatach. Jednemu obiektowi źródłowemu może odpowiadać wiele plików, np. książce lub teczce aktowej — pliki graficzne z obrazami poszczególnych stron. W związku z tym, że niniejsze opracowanie ma dotyczyć digitalizacji realizowanej przez biblioteki muzea i archiwa, przez digitalizację będzie rozumiany proces przetwarzania fizycznej jednostki bibliotecznej/archiwalnej/muzealnej lub jej części, albo nagrania analogowego na postać cyfrową. W wyniku tego procesu powstawały będą obiekty cyfrowe, które będą miały swój pierwowzór analogowy znajdujący się w tych instytucjach. W celu odróżnienia takich obiektów cyfrowych od tych, które powstały od razu w formie cyfrowej (naturalnych obiektów cyfrowych) proponuje się nazywanie ich w niejednoznacznych sytuacjach odwzorowaniami cyfrowymi lub obiektami cyfrowymi wtórnymi.

Odwzorowaniu cyfrowemu powinna towarzyszyć informacja o:

- digitalizowanym obiekcie źródłowym (twórca, data powstania, typ, tytuł itd.)
- procesie powstawania samego odwzorowania cyfrowego (np. użyty sprzęt, oprogramowanie, jego nazwa i wersja, format(y) plików, rozmiar, jakość wyrażona rozdzielczością lub częstotliwością próbkowania itd.)
- innych danych ułatwiających zarządzanie obiektem cyfrowym wtórnym (twórca obiektu, data powstania obiektu, typ, zasady dostępu, prawa autorskie do obiektu itd.)
- o ewentualnej strukturze treści odwzorowania cyfrowego (np. podziale książki nie tylko na strony, lecz również na rozdziały, podziale audycji na części itd.),
- zalecanym sposobie prezentacji.

Informacja ta określana jest łącznie mianem metadanych.

Najprostsza i najczęściej cytowana definicja metadanych to „dane o danych”. W przypadku dokumentu elektronicznego metadane mogą być zapisywane bezpośrednio w pliku danych lub niezależnie od tego pliku (lub zbioru plików składających się na całość znaczeniową³). Zwykle oba te sposoby stosowane są jednocześnie, tj. niektóre metadane zapisane są bezpośrednio w pliku danych i stanowią jego integralną część zgodnie ze standardem właściwym dla danego typu pliku (zmiana metadanych spowodowałaby naruszenie integralności); a inne wpisywane są do baz danych funkcjonujących niezależnie od opisywanych obiektów cyfrowych.

Metadane umożliwiają identyfikację obiektów cyfrowych, zarządzanie nimi, dostęp, używanie, czynią też sensownym długotrwałe przechowywanie i przyszłe migracje na nowe formaty danych.

Znaczenie metadanych podkreśla Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 30 października 2006 o niezbędnych elementach struktury dokumentów elektronicznych (Dz.U.06.206.1517 §2.1): „Metadanymi w rozumieniu niniejszego rozporządzenia jest zestaw logicznie powiązanych z dokumentem elektronicznym, usystematyzowanych informacji opisujących ten dokument, ułatwiających jego wyszukiwanie, kontrolę, zrozumienie i długotrwałe przechowanie oraz zarządzanie”.

³ wg definicji legalnej dokumentu elektronicznego jest to „stanowiący odrębną całość znaczeniową zbiór danych uporządkowanych w określonej strukturze wewnętrznej i zapisany na informatycznym nośniku danych” - Ustawa z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne (Dz. U. z dnia 20 kwietnia 2005 r.) art.3 pkt2

W tym samym rozporządzeniu MSWiA wskazano niektóre metadane jako niezbędne elementy struktury dokumentów elektronicznych.

Metadane dla tworzonych w procesie digitalizacji obiektów cyfrowych są znacznie obszerniejsze i niekiedy bardziej złożone od metadanych dla obiektów fizycznych stanowiących ich oryginały. W zależności od tego, z jakim zestawem informacji mamy do czynienia, można wyróżnić rozmaite kategorie metadanych. Podstawowy podział określa trzy kategorie metadanych:

- opisowe — dotyczące obiektu źródłowego i jego ewentualnych powiązań z innymi obiektami;
- administracyjno-techniczne — ułatwiające lokalne zarządzanie zasobami cyfrowymi (np., możliwość reprodukcji, zasady dostępu oraz dane dotyczące parametrów technicznych zapisu cyfrowego);
- strukturalne — dotyczące struktury treści odwzorowania cyfrowego (np. w przypadku książki - stron, rozdziałów, ilustracji, okładki, przynależności do kolekcji itp.).

Wśród metadanych administracyjnych i technicznych można wyróżnić metadane:

- dotyczące praw autorskich, uprawnień do udostępniania (metadane te wyodrębniane są z administracyjnych ze względu na specyficzne znaczenie, a niekiedy także złożoność występujących przypadków);
 - techniczne, będące zasadniczym przedmiotem zainteresowania niniejszego opracowania, związane z procesem tworzenia obiektu cyfrowego, dotyczące dokładności odwzorowania oryginału, określające format zapisu odwzorowania cyfrowego oraz ułatwiające przyszłą migrację do innych formatów (dane takie jak rozdzielczość, głębina koloru, gęstość optyczna, częstotliwość próbkowania, nazwa i typ sprzętu na którym dokonano digitalizacji, data i czas wykonania kopii cyfrowej, szczegółowa specyfikacja formatu pliku, użyte oprogramowanie itd);
- dotyczące zalecanego sposobu używania obiektu cyfrowego (jak obiekt cyfrowy powinien być prezentowany, np. zdjęcie w pionie czy poziomie, jakiego oprogramowania należy używać itp.); w angielskiej terminologii bywają nazywane behawioralnymi;
- dotyczące długotrwałego przechowywania obiektu, zazwyczaj definiowane w odniesieniu do modelu referencyjnego OAIS (Open Archival Information System — patrz [S01]), mogą np. zawierać informacje dotyczące zmian w obiekcie w okresie jego przechowywania w repozytorium, (o kolejnych konwersjach formatu z podaniem zasady konwersji i przyczyny (podstawy) jej wykonania, oraz zmian w metadanych).

Podziały między wymienionymi grupami metadanych nie są ścisłe. Niekiedy metadane techniczne wydzielane są jako oddzielna grupa, nie należąca do metadanych administracyjnych, a coraz częściej metadane behawioralne takie jak orientacja w pionie lub poziomie są zapisane bezpośrednio w pliku cyfrowym i zaliczane są do metadanych technicznych.

Tworzone obiekty cyfrowe mogą mieć charakter złożony, pociągający za sobą złożoną strukturę metadanych. Dotyczy to sytuacji, gdy dla jednego obiektu fizycznego tworzone są różne odmiany obiektów cyfrowych, wymagające określenia ich wzajemnych powiązań. Najprostszym przykładem są obiekty tekstowo-graficzne.

W wyniku digitalizacji obiektów fizycznych zawierających tekst drukowany lub pisany otrzymać można:

1. obraz graficzny obiektu fizycznego (np. „zdjęcia” kolejnych stron książki lub czasopisma),
2. tekst odczytany z obiektu fizycznego i zapisany w obiekcie cyfrowym (np. tekst całej książki lub teksty poszczególnych artykułów),
3. obraz graficzny i tekst — powiązane ze sobą.

Metadane opisujące zawartość obiektu cyfrowego muszą więc odnosić się także do tekstu, gdy wchodzi on w skład obiektu.

Metadane odnoszące się do tekstu mogą charakteryzować jego:

- układ graficzny (paragrafy, wcięcia, odstępy, wielkość czcionki),
- podział logiczny (np. wskazywać rozdziały, tytuły, spisy treści, autorów artykułu, adresata listu itp.).

Jeżeli obiekt zawiera i obraz graficzny, i tekst, to zazwyczaj wskazuje się na ich wzajemne powiązania. Służą do tego metadane strukturalne. Stopień szczegółowości powiązań może być różny, np. na poziomie jedynie całych stron książki, pojedynczych artykułów gazety, albo na poziomie słów.

Powiązania tego typu mogą dotyczyć także obiektów typu audio i wideo.

Metadane są przydatne również przy obiektach cyfrowych, które powstają nie w drodze procesu digitalizacji, lecz od razu jako naturalne obiekty cyfrowe, zwane niekiedy

„born digital”⁴. Zakres metadanych jest wówczas nieco inny niż przy digitalizacji. Dotyczyć to może metadanych opisowych, jak i metadanych administracyjno-technicznych. Na przykład dokumenty elektroniczne powstające na podstawie wzorów pism znajdujących się w centralnym repozytorium wzorów pism w formie dokumentów elektronicznych — o którym mowa w §3.4 Rozporządzenia MSWiA z dnia 27 listopada 2006 r. w sprawie sporządzania i doręczania pism w formie dokumentów elektronicznych (Dz. U. z dnia 11 grudnia 2006 r.) — mogą się różnić od siebie metadanymi ze względu na ich różne zakresy użytkowe⁵. Metadane administracyjno-techniczne też mogą się różnić, gdyż proces tworzenia obiektu cyfrowego często przebiega inaczej niż przy digitalizacji obiektów analogowych. Może to być automatyczne uwzględnianie współrzędnych GPS przy robieniu zdjęć, co jest wspierane przez niektóre aparaty fotograficzne: współrzędne takie są zapisywane w plikach zdjęciowych razem z innymi danymi technicznymi wykonywanych zdjęć.

Niniejsze opracowanie dotyczy przede wszystkim metadanych technicznych typowych obiektów dziedzictwa kulturowego poddawanych digitalizacji, jednak z uwzględnieniem powiązania metadanych technicznych z innymi grupami metadanych, a także podstawowych aspektów dotyczących długotrwałego przechowywania takich obiektów. Uwzględniono najnowsze opracowania ośrodków mających liczące się osiągnięcia w procesie digitalizacji dóbr kultury i dziedzictwa narodowego w swoich krajach.

1.3 Zakres tematyczny opracowania

Jeśli chodzi o typy obiektów, to skupiono w pierwszej kolejności uwagę na obiektach typowych dla digitalizacji dóbr kultury, gdyż dla takich częściej są opracowywane standardy.

Zatem ograniczono się do prostych obiektów fizycznych, traktowanych jako fizyczna całość, bez opisu ew. procesu demontażu i montażu obiektów złożonych.

Obecnie dominujące znaczenie w digitalizacji prowadzonej w instytucjach pamięci ma tworzenie obrazów cyfrowych płaskich nieruchomych przy użyciu skanera lub aparatu

⁴ wydaje się, że warto zaproponować nazwę „naturalne dokumenty elektroniczne” (lub „pierwotne”) w odróżnieniu od „wtórnych dokumentów elektronicznych” powstałych w wyniku digitalizacji pierwowzoru analogowego.

⁵ rozporządzenie MSWiA w sprawie sporządzania i doręczania pism w formie dokumentów elektronicznych §2 pkt 4 „zakres użytkowy dokumentu elektronicznego - zawartość dokumentu elektronicznego zdefiniowaną przez określenie struktury logicznej dokumentu elektronicznego zgodnie z wymaganiami wynikającymi z przepisów prawa oraz rodzaju spraw załatwianych przez podmiot publiczny”

fotograficznego i jemu przede wszystkim poświęcona jest w niniejszym opracowaniu uwaga dotycząca metadanych i zalecanych wartości parametrów technicznych. Obrazy takie określa się niekiedy mianem 2D.

Zbadano kwestię obiektów przedstawianych trójwymiarowo, określanych mianem 3D, i rozróznilo kwestie ich archiwizowania i udostępniania. Zagadnienie standardów archiwizowania dla obiektów 3D, samo w sobie interesujące, pozostaje zagadnieniem otwartym, wymagającym dalszych prac. Istnieją standardy udostępniania kwalifikujące się do rekomendacji, ale wobec braku standardów archiwizowania ew. rekomendacja w tym zakresie wydaje się przedwczesna.

Uwzględniono także takie typy materiałów jak analogowe zapisy audio i wideo. W niniejszym opracowaniu oparto się na wzorach przyjętych w bibliotekach zagranicznych, zaznaczając wszelako tymczasowy charakter zaleceń ze względu na możliwość powstania nowych, aktualnych, wobec prowadzenia prac w tym zakresie przez inne zespoły.

Poświęcono uwagę materiałom tekstowym w kontekście tworzenia znaczników (znaczniki zgodne ze standardem TEI mają znaczenie zarówno dla archiwizacji, jak i udostępniania) i w kontekście dokonywania rozpoznawania tekstu technikami OCR.

W rezultacie w listopadzie 2007 r. zespół roboczy ds. standardów technicznych przedstawił Zespołowi do spraw digitalizacji zawarte w niniejszym opracowaniu:

1. Propozycję zestawu metadanych technicznych i konserwatorskich (preservation) dla digitalizacji obiektów dziedzictwa kulturowego poprzez tworzenie:

- cyfrowych obrazów płaskich nieruchomych i ruchomych,
- cyfrowego zapisu dźwięku,
- cyfrowego zapisu tekstu wraz ze znacznikami,
- innych obiektów cyfrowych

i określanie ich wzajemnych powiązań fizycznych i logicznych.

2. Propozycję zasad dobierania formatów i parametrów obrazów cyfrowych płaskich tworzonych przy digitalizacji, a także propozycje konkretnych liczbowych wartości podstawowych parametrów technicznych — minimalnych i zalecanych — interpretowanych w kontekście tych zasad.

3. Wstępne propozycje parametrów technicznych dla zapisów audio i wideo (do ew. modyfikacji po skonfrontowaniu z wynikami prowadzonych równoległe w Polsce prac dla radia i telewizji).
4. Propozycję przyjęcia standardu METS — „Metadata Encoding and Transmission Standard” (opracowanego i udostępnianego przez Bibliotekę Kongresu USA) — zarówno do opisywania złożonych wzajemnych powiązań między różnymi obiektami cyfrowymi dotyczącymi tych samych obiektów fizycznych, jak i do opakowywania i przekazywania metadanych do repozytoriów (magazynów) cyfrowych, jakie w przyszłości powstaną.
5. Propozycję przyjęcia profilu ALTO (METS/ALTO) do opisu wzajemnych powiązań między obrazem cyfrowym dokumentu tekstowego a tekstem — rozpoznany technikami OCR (ALTO utworzony w ramach projektu METAe, finansowanego przez UE, jest udostępniany nieodpłatnie przez CCS GmbH i stosowany przez liczne biblioteki).
6. Propozycję rozważenia TEI-Lite jako możliwego do stosowania w bliskiej przyszłości standardu opisu danych tekstowych.
7. Propozycję kontynuowania prac nad standardem ANSI/NISO Z39.87 (Mix) w celu ew. przyjęcia go w przyszłości dla obrazów nieruchomych płaskich.
8. Propozycję kontynuowania prac nad określeniem standardu zapisu obiektów przestrzennych tzw. 3D do archiwizacji. Obecnie jest możliwe archiwizowanie obiektów 3D w formatach zastosowanych przez ich twórców, ale bez określenia standardu lub standardów ma ona ograniczone znaczenie, bowiem nie zapewni migracji na nowe standardy (zob. Uwaga 1 na końcu tego rozdziału).
9. Propozycję prowadzenia prac dotyczących rozpoznania standardów metadanych opisujących wzajemne położenie przestrzenne obiektów cząstkowych tworzących obiekt złożony (obecnie jest możliwe opisanie w METS powiązań na obszarach dwuwymiarowych, a więc np. na zdjęciach płaskich (zob. Uwaga 2)).

Podczas kończenia prac redakcyjnych zostały dodane następujące propozycje, przedstawione Zespołowi do spraw digitalizacji we wrześniu 2008:

10. Propozycja podjęcia prac nad świeżo powstałym standardem metadanych technicznych dla obiektów tekstowych TextMD (zarządzanym i aktualnie modyfikowanym przez Bibliotekę Kongresu USA).

11. Propozycja przyjęcia standardu metadanych ABMPL (nazwa od Archiwa, Biblioteki, Muzea), umożliwiającego pomieszczenie w jednej strukturze wszystkich typów metadanych powiązanych z konkretnym obiektem, a więc technicznych, konserwatorskich, strukturalnych, administracyjnych, prawnych, behawioralnych oraz opisowych. W standardzie ABMPL przewidziano miejsce dla dwóch typów metadanych opisowych: uproszczonych opisów we wspólnym standardzie ułatwiającym całościowe przeszukiwanie informacji o obiektach cyfrowych (opartym na Dublin Core, np. w sposób zbliżony do stosowanego w projekcie Europeana) oraz dodatkowo pełniejszych opisów z wykorzystaniem oryginalnych standardów stosowanych w instytucjach macierzystych.

Na spotkaniu tym zostało zdecydowano ponadto o rozszerzeniu opracowania o uwzględnienie standardu Object ID, przeznaczonego do identyfikowania obiektów muzealnych ruchomych i wprowadzonego w Polsce latem 2008 roku. Standard ten miałby pełnić dodatkowo funkcję opisu minimalnego obiektów muzealnych.

1.4 Uwagi na temat obiektów 3D i obiektów złożonych

1.4.1 Obiekty cyfrowe 3D

Propozycje niniejsze nie obejmują propozycji standardu archiwalnego dla zapisu obiektów cyfrowych przestrzennych, tzw. 3D, gdyż zdaniem zespołu roboczego postęp prac w tej dziedzinie nie uzasadnia rekomendowania żadnego standardu zapisu jako standardu długotrwałego przechowywania.

Jest możliwe rekomendowanie standardu 3D do udostępniania, w szczególności standardu otwartego X3D.

Archiwizowanie obiektów cyfrowych 3D a następnie ich opisywanie jest możliwe w ramach proponowanej obecnie struktury metadanych przez zapisywanie tych obiektów w stosowanych obecnie formatach i traktowanie jako „innych obiektów cyfrowych”. Taki sposób archiwizacji jest jednak jedynie rozwiązaniem zastępczym, gdyż nie uwzględnia możliwości migracji w przyszłości na nowe formaty (odpowiadać za to musiałby twórca obiektu, a nie archiwum) ani nawet udostępniania.

1.4.2 *Obiekty fizyczne złożone*

Propozycje niniejsze dotyczą obiektów traktowanych jako całość fizyczna, nie obejmują natomiast przypadku obiektów fizycznych złożonych traktowanych jako zestaw odrębnych obiektów fizycznych, których wzajemne położenie przestrzenne musi być opisane w metadanych (i ew. szczegóły dotyczące montażu i demontażu).

Za pomocą proponowanych metadanych można opisać np. serie zdjęć ołtarza gotyckiego, odrębnie opisać serie zdjęć każdej z jego figur, przypisać każdej z figur konkretny fragment zdjęcia ołtarza, ale za pomocą proponowanych metadanych nie opisze się w pełni wzajemnego położenia figur i ołtarza w przestrzeni trójwymiarowej (położenia, osi obrotu oraz kątów obrotu).

W literaturze brakuje przykładów istnienia tego rodzaju standardów metadanych dla obiektów cyfrowych (istnieją standardy danych, zwłaszcza w technice, i interesujące rozwiązania różnych producentów). Sprawa wymaga dalszych prac i zapewne ściślejszego określenia potrzeb w tym zakresie.

2 O digitalizacji dziedzictwa kulturowego

2.1 Dążenie do standaryzacji

2.1.1 Typowe obiekty digitalizowane

W ciągu ostatnich kilkunastu lat w wielu krajach podjęto na szerszą skalę działania mające na celu zachowywanie i udostępnianie dóbr kultury w postaci kopii cyfrowych. Typowe obiekty digitalizowane to zbiory biblioteczne, archiwalne i muzealne. Różnorodność tych zbiorów (książki i czasopisma, dokumentacja aktowa, rysunki techniczne, plany i mapy, fotografie, obrazy, nagrania dźwiękowe, nagrania wideo, ale także obiekty 3D takie jak rzeźby, naczynia, ubiory, a nawet pojazdy) implikuje różnorodność odpowiadających im odwzorowań cyfrowych. Odpowiadają im obiekty cyfrowe wtórne:

- a) graficzne obrazy nieruchome 2D (w tym obrazy graficzne materiałów tekstowych oraz odwzorowania planów, map, fotografii itd.),
- b) tekstowe i graficzno-tekstowe (w przypadku zamiany obrazu tekstu digitalizowanego materiału za pomocą technologii OCR na postać tekstową lub po prostu ręcznego przepisania),
- c) graficzne obrazy 3D,
- d) cyfrowe zapisy dźwięku,
- e) cyfrowe zapisy obrazów ruchomych (z dźwiękiem lub bez).

Każdy z wymienionych wyżej w pkt. a-e rodzajów obiektów cyfrowych można zapisać w wielu formatach, różniących się właściwościami technicznymi, swobodą stosowania (formaty otwarte lub komercyjne) i rozpowszechnieniem. Ponadto w ramach danego formatu zapisu można jeszcze zastosować różną jakość odwzorowania digitalizowanego obiektu dotyczącą np. rozdzielczości, ilości kolorów czy częstotliwości próbkowania dźwięku lub obrazu ruchomego. Do tego istotne mogą być cechy samego digitalizowanego obiektu wymagające określania specyficznych wymagań dla nietypowych materiałów (np. odwzorowanie negatywu i odbitki fotograficznej wykonanej z tego negatywu może być różne w różnych sytuacjach). Niekiedy w ramach realizacji całych projektów digitalizacyjnych wymagania mogą odbiegać od typowych. Inne bowiem powinny być wymagania dla współczesnych nagrań dźwiękowych z posiedzeń sądów powszechnych, a inne dla nagrań dźwiękowych ze zbiorów radia publicznego. Inne dla kopii cyfrowych ze

zbiorów Instytutu Pamięci Narodowej, a inne dla odwzorowań najcenniejszych zbiorów Biblioteki Narodowej.

Samo określenie wymagań technicznych i dostosowanie się do nich także nie musi oznaczać, że będziemy mieli do czynienia z prawidłowo wykonanym obiektem cyfrowym wtórnym. Na przykład jakość odwzorowania koloru wyrażająca się w umożliwieniu zapisania go w danym formacie z dużą rozdzielczością bitową, pozwalającą na zapisanie każdego piksela w jednym z ponad 16 milionów kolorów, wcale nie musi oznaczać, że kolor będzie odtworzony wiernie. Zależec to może w znacznym stopniu od oświetlenia obiektu oraz od możliwości urządzenia użytego do wykonania kopii cyfrowej. Także jakość oddania szczegółów w światłach i cieniach zależec może od możliwości użytego do digitalizacji sprzętu i sposobu jego wykorzystania. Używając nieprawidłowo najlepsze nawet urządzenia można „zepsuć” dowolną kopię cyfrową, a wtedy jej zapisanie z ogromną rozdzielczością w najnowocześniejszym formacie nic nie da. Te dodatkowe wymagania dotyczące jakości odwzorowania cyfrowego, mające oczywiście znaczenie przede wszystkim tam, gdzie jakość jest ważna (np. fotografie, filmy, malarstwo, rzeźba), dla maszynopisów mają mniejsze znaczenie.

2.1.2 Potrzeba standaryzacji

Po początkowej dość żywiołowej działalności, prowadzącej do różnorodnych rozwiązań, zorientowano się szybko w potrzebie przyjęcia pewnych standardów, ułatwiających wymianę i udostępnianie obiektów cyfrowych wtórnych oraz postępowanie z nimi przy długotrwałym przechowywaniu (tzw. migrację na nowe formaty). Dostrzeżono też potrzebę posługiwania się metadanymi powiązаныmi bezpośrednio z samymi obiektami, co w pewnych przypadkach znakomicie ułatwia zarządzanie zasobami. Opracowywano najpierw rozmaite zalecenia i wskazówki dotyczące postępowania przy digitalizacji w ramach pojedynczych projektów, a następnie coraz dojrzalsze standardy. Kształtowały się standardy (formaty) zarówno samych obiektów cyfrowych, jak i parametrów technicznych określających właściwe relacje między obiektami cyfrowymi a ich pierwowzorami stosowanymi w procesie digitalizacji (np. rozdzielczość obrazu lub częstotliwość próbkowania dźwięku), a także standardy opisu tworzonych obiektów cyfrowych (zarówno metadanych opisowych jak i metadanych techniczno-administracyjnych i innych).

Kształtowanie się standardów przydatnych w digitalizacji nie zawsze było inspirowane potrzebami samej digitalizacji. Na przykład umieszczanie metadanych w plikach

graficznych zapisywanych w cyfrowych aparatach fotograficznych powstało niezależnie (standard Exif [S02], specyfikacja Tiff 6.0 [S03]; patrz też [T12]). Zasada zapisywania metadanych technicznych w tworzonych plikach graficznych, przyjęta przez wielu producentów sprzętu fotograficznego i optycznego, jest bardzo korzystna przy digitalizacji, gdyż umożliwia odczytywanie z tych plików metadanych technicznych przez programy komputerowe i ewentualne automatyczne przenoszenie ich w odpowiednie miejsce zgodnie z przyjętym formatem (standardem) zapisu metadanych. Umożliwienie zapisania metadanych bezpośrednio w pliku graficznym jest wykorzystywane do wymiany danych pomiędzy twórcą a odbiorcą informacji przez największe agencje prasowe. W tym celu IPTC (International Press Telecommunications Council) wspólnie z firmą Adobe oraz IDEAlliance (International Digital Enterprise Alliance — www.idealliance.org) przygotowały standard IPTC4XMP umożliwiający wykorzystanie do wpisania metadanych opisowych możliwości formatów TIFF i JPG [M13]. Dzięki takiemu rozwiązaniu przesyłane do agencji fotografie w postaci plików TIFF mają już zapisany komplet metadanych techniczno-administracyjnych i opisowych.

Ze względu na swoją prostotę największego chyba znaczenia nabrał format (schemat) Dublin Core [M01], opracowany w celu ułatwienia opisywania dokumentów elektronicznych przez osoby nie mające przygotowania bibliotekarskiego w zakresie katalogowania. Ma on jednak zastosowanie przede wszystkim do metadanych opisowych oraz dotyczących praw dostępu, przy nader skromnych możliwościach przedstawiania metadanych technicznych.

Niektóre standardy rozwijały się samodzielnie bez wyraźnego związku z digitalizacją i spotkały się z nią jakby na pewnym etapie. Tu trzeba wspomnieć o językach znaczników stosowanych do dokumentów tekstowych, jak np. TeX, zaprojektowany do uzyskiwania za pomocą programów komputerowych profesjonalnego składu drukarskiego publikacji naukowych z zakresu matematyki i fizyki. Jego wersją łatwiejszą w stosowaniu, i szeroko używaną na uczelniach, jest LaTeX (właściwie jest on pakietem makropolecień).

2.1.3 Znaczenie metajęzyków XML i SGML

Wśród języków znaczników wyróżnia się metajęzyki, służące do definiowania języków. Takim metajęzykiem, który uzyskał duże znaczenie, jest SGML „Standard Generalized Markup Language”. Definiował on syntaktykę znaczników oraz określał, jakie znaczniki są dopuszczalne i gdzie (przy użyciu „Document Type Definition”). Tworzony był z myślą o opisywaniu wymagań odnośnie dokumentów tekstowych i publikacji,

w szczególności do ujednocinania zasad pisania i przekazywania dokumentów tekstowych w obrębie dużych instytucji, ale zastosowania znalazł szersze. W roku 1986 stał się standardem ISO (ISO 8879:1986).

Za pomocą języka SGML zdefiniowano m.in. język HTML, a także język SVG służący do opisu grafiki wektorowej (Scalable Vector Graphics). W odniesieniu do celu niniejszego opracowania znaczenie ma standard TEI służący do reprezentowania tekstu w postaci cyfrowej, utworzony za pomocą SGML.

SGML okazał się trudny w stosowaniu zarówno ręcznym (zbyt złożony, trudny do nauczenia), jak i automatycznym (niewystarczające wymagania odnośnie niektórych znaczników). Z powodu jego złożoności mało narzędzi implementowało pełen standard.

Na bazie SGML opracowano jego uproszczoną wersję zwaną XML (Extensible Markup Language), lepiej przystosowaną do automatycznego przetwarzania i pozbawioną niektórych cech SGML powodujących trudności w stosowaniu. XML jest również metajęzykiem; w szczególności umożliwia tworzenie własnych znaczników i określanie dopuszczalnego sposobu ich stosowania. Jest znacznie prostszy w implementacji. Dokument XML pozostaje dokumentem SGML i w zasadzie może korzystać z oprogramowania tworzonego dla SGML (należy odpowiednio zmodyfikować plik deklaracyjny). XML został dobrze przyjęty i szybko znalazł różnorodne zastosowania. Posłużył m.in. do opracowania standardu XHTML przez konsorcjum W3C, a także Semantic Web, RSS, SOAP i in.

Język XML i jego pochodne nabierają coraz większego znaczenia w zapisywaniu metadanych i definiowaniu ich struktury. W pliku XSD (XML Schema) można zdefiniować praktycznie dowolną strukturę metadanych z podaniem ich powtarzalności, wymagalności, a także kolejności (np. strukturę Dublin Core), w pliku XML — zapisać konkretne metadane zgodnie ze strukturą zdefiniowaną w XSD, a w pliku XSL — zdefiniować sposób wyświetlania treści zawartej w pliku XML.

Wspomniany standard TEI dla opisu dokumentów tekstowych, zdefiniowany w SGML, doczekał się szybko wersji uproszczonej, nazwanej TEI-Lite — też zdefiniowanej w SGML, ale łatwiejszej w stosowaniu. Po powstaniu języka XML powstała również wersja standardu TEI oparta na XML (TEI P4) oraz została zmodyfikowana wersja TEI-Lite.

W archiwach stosowany bywa format EAD [M02], zdefiniowany właściwie jako schemat języka SGML, ale od wersji 2.0 zdolny do formułowania wyników także w postaci pliku XML. W odróżnieniu od Dublin Core EAD jest zaprojektowany do opisanie relacji hierarchicznych, opisujących dobrze sposób uporządkowania i inwentaryzowania zbiorów

w archiwach. Pod względem funkcjonalnym EAD jest określane jako „finding aid” (pomoc wyszukiwawcza).

Prowadzone są również prace w muzeach. Gromadzone i prezentowane w nich zbiory mają bardziej różnorodny charakter niż zbiory archiwów i bibliotek. Przeglądowe prace dotyczące standardów i metadanych można znaleźć w opracowaniach ICOM-CIDOC (The International Committee for Documentation of the International Council of Museums), takich jak [M20] i [M21]. Przykład konkretnego podejścia można znaleźć w danych Canadian Heritage Information Network (CHIN) [M19]. Obejmuje ono szczegółowe wskazania odnośnie techniki dokumentowania różnego rodzaju zbiorów.

2.1.4 Standardy a polityka digitalizacji

Celowość standaryzacji została w ciągu ostatnich kilkunastu lat dostrzeżona w wielu krajach i ośrodkach (np. [V01]). Jest ona motywowana m.in. zapewnieniem możliwości wymiany zasobów bądź samych metadanych pomiędzy repozytoriami przechowującymi różne kolekcje cyfrowe, a także łatwością długotrwałego przechowywania informacji cyfrowej, w tym możliwością migracji na nowe formaty danych.

Początkowo opracowywano zalecenia, np. w formie ogólnych „dobrych praktyk” ([G01]...[G08]). Szybko jednak dostrzeżono kwestię długotrwałego przechowywania zasobów cyfrowych i konieczność uwzględnienia jej przy tworzeniu znacznie bardziej dokładnych „standardów”.

Zostały sformułowane ogólne zalecenia UNESCO (m.in. [G09], [G10]), obejmujące różne rodzaje zasobów, w szczególności w związku z programem „Memory of the World”. Zawierały one m.in. wskazania odnośnie standardów technicznych [T06] dotyczące nie tylko tekstu i obrazów nieruchomych, lecz również dźwięku i obrazów ruchomych. W krajach takich jak USA, Wielka Brytania, Australia, Kanada, Nowa Zelandia, RPA formułowano jawnie politykę digitalizacji. W formułowanych w ramach tej polityki zaleceniach nawiązywano do zaleceń UNESCO (np. [G11], [G12]).

Zaczęły powstawać krajowe i międzynarodowe standardy tworzone z myślą o digitalizacji. Wykorzystywano przy tym nawet standardy techniczne tworzone dla innych celów, np. transmisji radiowych. Czasami razem z zaleceniami dla digitalizacji materiałów analogowych formułowano zalecenia dla obiektów powstających od razu w formie cyfrowej („born digital”), np. [G12].

Przegląd ważniejszych istniejących opracowań jest niezbędny do dokonania przemyślanego wyboru zestawu metadanych i procedur digitalizacji, ponieważ pozwala uniknąć powtarzania badań już wykonanych przez innych, a także uniknąć ew. cudzych błędów. Daje też podstawę do dokonania wyboru: czy warto tworzyć własny standard (lub tylko wskazówki) oparty o osiągnięcia innych, ale mający dodatkowe nie uwzględnione gdzie indziej elementy, czy też lepiej jest przyjąć gotowy standard, jeśli byłby uznany za dobry.

2.2 Wstępne uwagi dotyczące przykładów podejścia do digitalizacji

2.2.1 O standardach metadanych ogólnie

O metadanych istnieje wiele publikacji, także autorstwa instytucji normalizacyjnych (np. [M03]). Są dostępne w Internecie listy standardów metadanych, m.in. opracowany przez UKOLN [M04] i JISC [M05].

Szeroki przegląd standardów metadanych został opracowany przez „Technical Advisory Service for Images” (TASI — patrz [M06], [M07], [M08]). Są też opublikowane podejścia przyjmowane przez grupy bibliotek w niektórych stanach USA (np. [M09]) i Wielkiej Brytanii [M10]. Interesująca może być też zwięzła informacja przygotowana dla bibliotekarzy kanadyjskich [M11].

W przeglądzie TASI przedstawiono przystępnie podstawowe pojęcia i wprowadzono pewne uporządkowanie w stosowanej terminologii. Ukazano argumenty za stosowaniem istniejących standardów i uznanych praktyk oraz przesłanki do podejmowania decyzji w konkretnych sytuacjach.

W przeglądzie odwoływano się do aktualnych form przedstawiania standardów. Należy zauważyć, że w formułowaniu standardów metadanych znaczenie mają dwie formy:

- słownik pojęć i otwartych bądź zamkniętych list odpowiadających im atrybutów;
- zapis informatyczny w języku XML (XML Schema);

Możliwość zaprezentowania struktury poszczególnych elementów informacyjnych i powiązań między nimi za pomocą XML Schema powstała niedawno; wcześniej stosowano DTD („Document Type Definition”) — formę odziedziczoną po SGML. Zapis w formie XML

Schema może sprawiać pewną trudność ze względu na swój „techniczny” charakter, ale formy tej nie można pominąć⁶.

Przeglądając podejścia różnych grup bibliotek i archiwów do standaryzacji łatwo zauważyć, że rozważano, czy tworzyć standardy od początku na swój użytek (np. na użytek konkretnego projektu), czy wykorzystywać istniejące.

2.2.2 Metadane dla archiwów, bibliotek i muzeów

Archiwa, biblioteki i muzea mają swoją specyfikę, która musiała się odzwierciedlić również w zakresie metadanych. Różnice te związane są przede wszystkim ze sposobem opisu zasobów, a ponadto z ich kategoriami. Szczególnie duża różnorodność typów zasobów ma miejsce w muzealnictwie. Z drugiej strony digitalizacja przeprowadzana w tych instytucjach nie różni się bardzo od siebie pod względem technicznym, naturalna jest więc możliwość współpracy, a nawet wspólnego tworzenia i wykorzystywania standardów.

Konieczne jest przy tym rozróżnianie opisu obiektu oryginalnego i odpowiadającego mu obiektu cyfrowego stanowiącego w pewnym sensie cyfrową kopię. Struktura metadanych służących do opisu obiektów oryginalnych może różnić się znacznie (zwłaszcza w obrębie obiektów muzealnych), podczas gdy metadane dla obiektów cyfrowych mogą mieć podobną strukturę. W niniejszym opracowaniu chodzi w pierwszym rzędzie o metadane dla obiektów cyfrowych, ale kwestia opisu oryginałów nie jest obojętna. Poza tym uzgodnienie standardów opisowych zdaje się sprzyjać ujednolicaniu standardów technicznych.

2.2.2.1 Uwagi dotyczące bibliotek

Najszybciej postęp w zakresie standardów metadanych dokonywał się w środowisku bibliotek, m.in. ze względu na wcześniejsze upowszechnienie się międzynarodowych standardów opisu bibliograficznego takich jak MARC i rozwiniętą współpracę bibliotek. Znaczącą pozycję ma w tych osiągnięciach Biblioteka Kongresu USA. W tym miejscu można

⁶ zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 11 października 2005 r. w sprawie minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz. U. z dnia 28 października 2005 r.) w załączniku nr 2 cz. B1.2 format XSD (schemat XML) jest wymieniony jako „standard opisu definicji struktury dokumentów zapisanych w formacie XML” służący do „definiowania układu informacji polegającego na określeniu elementów informacyjnych oraz powiązań między nimi”

wspomnieć jeszcze o standardach MODS i MARCXML również opracowanych w Bibliotece Kongresu.

Łatwość współpracy bibliotek w zakresie metadanych opisowych ułatwiła współpracę w zakresie metadanych technicznych i strukturalnych. Podstawowe wzorce w niniejszym opracowaniu czerpane są z opracowań tworzonych dla bibliotek, rzadziej dla archiwów (chlubnym wyjątkiem jest opracowanie NARA — National Archives and Record Administration). Wynika to z dostępności tych opracowań, ale zapewne świadczy pośrednio o aktywności środowiska bibliotekarskiego w tym zakresie. Niektóre biblioteki, zwłaszcza uczelniane, udostępniają także kolekcje o charakterze muzealnym i archiwalnym, co sprzyja wymianie informacji nt. standardów stosowanych w poszczególnych środowiskach.

2.2.2.2 Uwagi dotyczące archiwów

W środowisku archiwów powstał standard ISAD(G) (International Standard Archival Description) opracowany w roku 1993 przez komisję Międzynarodowej Rady Archiwów i uzupełniony w roku 1999. Standard ten pozwala na hierarchiczny opis zasobu archiwalnego. Obszerne informacje na jego temat można znaleźć m.in. na stronie Archiwum Głównego Akt Dawnych (www.agad.archiwa.gov.pl/isad/isadg.html). ISAD(G) jest standardem opisu struktury, a częściowo także treści zasobów archiwalnych. Uzupełnia go standard opisu haseł wzorcowych ISAAR(CPF) (International Standard Archival Authority Record for Corporate Bodies, Persons and Families).

Z przeznaczeniem dla archiwów, jako pomoc w wyszukiwaniu informacji w systemie informatycznym powstał standard EAD (Encoded Archival Description), opracowany we współpracy Towarzystwa Archiwistów Amerykańskich z Biblioteką Kongresu USA. Źródłowe informacje na jego temat można znaleźć na stronie Biblioteki Kongresu (www.loc.gov/ead/), a informacje odnoszone do warunków polskich m.in. na stronie Archiwum Głównego Akt Dawnych. Standard powstał w oparciu o SGML, ale został obecnie opracowany także w wersji XML. Jego aktualna wersja pochodzi z roku 2002, przy czym są dostępne zarówno pliki definicyjne DTD, jak i schemat XML.

W USA standard EAD jest często wykorzystywany jako tzw. „Finding aid”, przy czym ma to miejsce nie tylko w archiwach, lecz również w bibliotekach i muzeach, zależnie od charakteru zbiorów. W Europie standard ten jest stosowany także w archiwach brytyjskich, niemieckich. Standard ten jest wprowadzany w Polsce w archiwach w ograniczonym zakresie - zbierane są doświadczenia i opinie związane z jego stosowaniem.

Towarzystwo Amerykańskich Archiwistów (SAA) opracowało standard DACS (www.archivists.org/catalog/pubDetail.asp?objectID=1279), jako standard opisu zawartości (content standard) implementujący standardy opisu takie jak ISAD(G) oraz ISAAR(CPF) w warunkach amerykańskich. Standard został zalecony w roku 2004 (dla członków SAA). Standard ma postać reguł opisu zasobów. DACS może być używany na dowolnym poziomie szczegółowości, od kolekcji do pojedynczego obiektu. Co interesujące, te reguły mogą być implementowane nie tylko w EAD, lecz również w formacie MARC.

2.2.2.3 Uwagi dotyczące muzeów

W środowisku muzeów sytuacja była i pozostaje trudniejsza. Jedną z przyczyn jest to, że w muzeach występuje większa różnorodność zbiorów niż w typowych archiwach i bibliotekach. Wystarczy nawet w znacznym uproszczeniu uwzględnić specyfikę sztuk pięknych, rzemiosła artystycznego, biologii, archeologii, etnografii, nauki, techniki i historii, by dostrzec skalę trudności.

Zakres informacji mający znaczenie dla muzeów jest szeroki, obejmuje bowiem kwestie wytworzenia przedmiotu (materiał i technika), jego historii (nie tylko powstania, lecz również użytkowania). Z jednej strony nabiera znaczenia współpraca muzeów, z drugiej kwestia standardów informacji, warunkująca w pewnej mierze tę współpracę. Podstawowego znaczenia nabierają słowniki pojęć służące do klasyfikacji zbiorów..

Specyfika muzeów obejmuje także zagadnienie konserwacji zbiorów w większym, jak się wydaje, stopniu niż w przypadku bibliotek i archiwów (w bibliotekach i archiwach są to przede wszystkim konserwacje dokumentów papierowych ew. pergaminowych). Wiąże się to nie tylko z różnorodnością zbiorów i technik konserwacji, a więc z konieczną specjalizacją pracowni dokonujących zabiegów konserwatorskich, ale także z dokumentowaniem efektów i ew. przebiegu samej konserwacji.

Współpracę muzeów koordynuje Międzynarodowa Rada Muzeów (International Council of Museums — ICOM <http://icom.museum>) działająca pod patronatem UNESCO. W ramach ICOM działa ok. trzydziestu międzynarodowych komitetów zorientowanych na konkretne typy muzeów albo na konkretną dyscyplinę. Znaczenie ogólne ma CIDOC zajmujący się dokumentacją. Pewne znaczenie dla niniejszego opracowania może mieć też AVICOM, mający grupy robocze poświęcone fotografii dokumentalnej i multimediom.

CIDOC opracował w połowie lat dziewięćdziesiątych szereg zaleceń, obecnie udostępnianych w postaci elektronicznej. Do znaczących opracowań należy CIDOC

Conceptual Reference Model (CRM), zatwierdzony jako standard ISO 21127:2006 ([http://cidoc.mediahost.org/standard_crm\(en\)\(E1\).xml](http://cidoc.mediahost.org/standard_crm(en)(E1).xml)). Reprezentuje on formalny sposób opis pojęć i relacji znaczących dla dokumentowania dziedzictwa narodowego.

Na stronie [M20] www.willpowerinfo.myby.co.uk/cidoc/stand0.htm i jej podstronach o adresach zakończonych: .../stand1.htm, .../stand2.htm, .../stand3m.htm i .../stand3r.htm znaleźć można szereg informacji dotyczących standardów informacyjnych dla muzeów.

Jako standard proceduralny wymieniony jest SPECTRUM, stosowany w muzeach brytyjskich.. Strona .../stand3m.htm dotyczy metadanych; jednak zawarte tu informacje sprawiają wrażenie podstawowych. Brak opracowań na temat metadanych nie oznacza braku zainteresowania tematyką digitalizacji. Przeciwnie. Wspomniane zespoły robocze komitetu AVICOM do techniki fotograficznej i multimedialnej ukazują aktualną tematykę zainteresowań ICOM. Co ważniejsze, można nabyć przekonania o znacznym postępie prac w zakresie digitalizacji fotograficznej zbiorów muzealnych, przeglądając realizowane projekty digitalizacyjne w różnych krajach.

Użycie wymienionych technik stwarza bardzo konkretną płaszczyznę wspólną z bibliotekami i archiwami w zakresie digitalizacji. Materialnym potwierdzeniem tego dość oczywistego spostrzeżenia może być fakt oparcia materiałów szkoleniowych i zaleceń dotyczących fotografowania zbiorów opracowanych przez CHIN [M19] dla sieci muzeów kanadyjskich na opracowaniach amerykańskich archiwów NARA [G11] i Biblioteki Kongresu USA, i to nie tylko w zakresie procedur, ale także zaleceń ilościowych dotyczących np. rozdzielczości zdjęć i profili barwnych. Z kolei opracowania CHIN zostały wzbogacone o doświadczenie fotografików muzealnych, mających do czynienia z większą różnorodnością przedmiotów niż w archiwach i bibliotekach.

Charakterystyczne dla muzeów, choć nie ograniczone do nich, jest prezentowanie dzieł sztuki. W tym kontekście wymienione zostaną dwa standardy: VRA (Visual Resources Association) [M12] i CDWA (Categories for the Description of Works of Arts) [M22], umożliwiające szczegółowe indeksowanie dzieł sztuki przez ekspertów. Pod adresem www.getty.edu/research/conducting_research/standards/intrometadata/metadata_element_sets.html [V11] można znaleźć porównanie tych standardów. Ściśle biorąc VRA nie jest standardem czysto opisowym, gdyż zawiera także podstawowe metadane techniczne. Warto wspomnieć też o CDWA-Lite ze względu na zgodność z OAI-PMH, zwiększającą jego zdolność do wymiany informacji z innymi ośrodkami. W odniesieniu do katalogowania kolekcji fotografii należałoby wspomnieć m.in. o standardzie i oprogramowaniu SEPIADES (SEPIA Data Element Set — www.knaw.nl/ECPA/sepia/workinggroups/wp5/cataloguing.html),

utworzonym w ramach projektów wspieranych przez ECPA (European Commission on Preservation and Access).

Do specyfiki muzealnej wykraczającej poza wspólny zakres zainteresowań z archiwami i bibliotekami należy zapewne większe zainteresowanie tzw. technikami 3D oraz pozyskiwaniem metadanych GPS. W przypadku 3D chodzi przede wszystkim o wirtualne zwiedzanie muzeów. W tym zakresie tematyka ta dotyczy jednak udostępniania, a zainteresowanie zespołu roboczego skupia się obecnie raczej na archiwizacji połączonej z możliwością udostępniania niż na samym udostępnianiu. Dokładniejszej analizie 3D oraz pozyskiwaniu danych GPS poświęcone są odrębne fragmenty niniejszego opracowania.

Podsumowując, w muzealnictwie występuje wiele standardów dotyczących funkcjonowania muzeów, natomiast niewiele dotyczących digitalizacji. Te dotyczące digitalizacji standardowymi technikami fotograficznymi mają wiele wspólnego ze standardami i zaleceniami dla muzeów bibliotek i archiwów. Różnice mogą dotyczyć specjalnych technik fotograficznych (np. zdjęć w świetle ultrafioletowym lub podczerwieni) oraz technik wykraczających poza fotografię, np. 3D.

Tworzenie standardu dla obiektów wizualnych nie jest zadaniem łatwym, o czym świadczy m.in. doświadczenie grupy pracującej w University of Harvard nad projektem VIA. Jest to wspólny katalog umożliwiający jednolite przeglądanie obiektów wizualnych z różnych muzeów i bibliotek uniwersytetu, których obiekty graficzne połączono w jedną bazę. Muzea i biblioteki wybierano tak, by uzyskać możliwie różnorodny charakter obrazów, od dzieł sztuki i typowych muzealnych artefaktów przez obiekty przyrodnicze z zakresu historii naturalnej po obrazy medyczne i astronomiczne. Szybko okazało się, że jednolite opisanie takich obrazów jest mało efektywne, ponieważ niektóre typy metadanych, np. współrzędne geograficzne, występują przy jednych typach, a przy innych nie. Połączenie metadanych utworzyło środowisko, które określono jako zbyt skomplikowane. W rezultacie w dalszych pracach ograniczono zakres tematyczny do dzieł sztuki i innych wytworów kultury, pozostawiając na boku obiekty przyrodnicze i z zakresu nauk ścisłych. Przykład jest pouczający, chociaż odnosi się raczej do polityki digitalizacji niż do samych możliwości technicznych.

W Polsce można odnotować trwające od końca lat dziewięćdziesiątych próby posługiwania się niemieckim systemem MIDAS [M30] przez Instytut Historii Sztuki Uniwersytetu Wrocławskiego. System ten posługuje się holenderskim systemem klasyfikacji Iconclass [M31], zarządzanym obecnie przez Holenderski Instytut Historii Sztuki (Rijksbureau voor Kunsthistorische Documentatie). W roku 2007 rozpoczynano we

wspomnianym instytucie prace nad polskim tezauresem [M32]. Sądząc z publikacji, zaangażowanie innych polskich instytucji kultury w system MIDAS zdaje się nie być duże.

Należy wspomnieć jeszcze o standardzie zwanym Object ID, opracowanym w latach dziewięćdziesiątych dla obiektów kultury. W roku 2008 standard ten zaczął być stosowany w Polsce i najwyraźniej ma szanse być stosowany na szerszą skalę. Ze względu na jego znaczenie omówiony zostanie dokładniej.

2.2.2.4 Object ID — standard informacji o obiektach kultury

Object ID jest standardem dokumentowania informacji o obiektach kultury w celu ich identyfikacji. Prace nad standardem prowadzone były z inicjatywy Jean Paul Getty Trust wspólnie z policją, muzeami, służbami celnymi, towarzystwami ubezpieczeniowymi, firmami prowadzącymi handel dziełami sztuki i in. Standard został wprowadzony w roku 1997. Jest zalecany m.in. przez UNESCO, ICOM (International Council of Museums), a także Interpol, Scotland Yard, FBI i in. Od roku 1999 rejestrację dzieł prowadzi brytyjska organizacja CoPAT (Council for the Prevention of Art Theft).

Komitet UNESCO zajmujący się zagadnieniem zwrotu własności dzieł kultury (Intergovernmental Committee for Promoting the Return of Cultural Property) przyjął w roku 1999 Object ID jako międzynarodowy standard minimalnego zestawu danych dotyczących ruchomych (movable) dzieł kultury i zalecił przedstawienie go do akceptacji Konferencji Generalnej w tym celu, by wszystkie państwa członkowskie przyjęły ten standard i używały go do identyfikacji skradzionych lub nielegalnie eksportowanych obiektów kultury oraz do wymiany informacji o takich obiektach. W tym samym roku 1999 standard został formalnie przyjęty na Konferencji Generalnej UNESCO.

Wprowadzanie standardu było ułatwione dzięki publikacjom Getty Trust, takim jak „Introduction to Object ID: Guidelines for Making Records that Describe Art, Antiques and Antiquities” [M23] (obecnie dostępna także on-line). W książce zamieszczono też rozmaite wskazówki dotyczące fotografowania obiektów w celu ich identyfikacji.

Interesującym faktem jest współpraca Getty Information Institute z Radą Europy, której owocem jest publikacja: „Documenting the Cultural Heritage” [M24], obejmująca m.in. standard Object ID (dostępna w wersji on-line: www.object-id.com/heritage/index.html). Publikacja ta powstała w roku 1998. Publikacja ta dotyczy nie tylko standardu Object ID, ale również standardów opisu budynków i obiektów archeologicznych. Można na to spojrzeć jako na próbę powiązania między sobą tych standardów z powodu pewnej ich

komplementarności: Object ID dotyczy przecież z natury obiektów ruchomych, a więc nie obejmuje budynków, parków czy wykopalisk, które trzeba opisywać w sposób im właściwy. W publikacji pokazane są przykłady powiązań.

Wprowadzanie standardu Object ID w poszczególnych krajach wymagało pewnych prac pomocniczych. W Polsce standard został wprowadzony do praktyki w roku 2008, kiedy to Komenda Główna Policji utworzyła stronę www.policja.pl/portal/pol/568/Object_ID.html [M25], na której zawarte są informacje o standardzie, i proste zalecenia co do posługiwania się nim (www.policja.pl/portal/pol/568/22481/Jak_wypelniac_formularze_Object_ID_Przewodnik.html). Dostępne są również formularze, którymi mogą się posłużyć użytkownicy.

Standard jest prosty. Jest to ważne, bo z założenia jest adresowany także do prywatnych właścicieli dóbr kultury. Wersja podstawowa standardu obejmuje 10 kategorii informacji: typ obiektu, materiał i technikę wykonania, wymiary, inskrypcje i znaczniki, cechy charakterystyczne (chodzi o cechy ułatwiające identyfikację, np. uszkodzenia, ślady napraw), tytuł, temat (np. krajobraz, portret mężczyzny), data/okres powstania, twórca, krótki opis. Polski formularz dla wersji podstawowej zawiera miejsce na wymienienie załączników (np. fotografii). Dla muzeów i galerii są przygotowane formularze rozszerzone o informacje dotyczące inwentaryzacji, odnośników literaturowych, miejsca pochodzenia (odkrycia), różne dane administracyjne, metodę nabycia (uzyskania) historię wypożyczeń. Oczywiście właściciele prywatni też mogą posługiwać się formularzami rozszerzonymi; co więcej są do tego zachęceni przez UNESCO, ICOM i in.).

Standard nie ma charakteru tak sformalizowanego jak np. opis bibliograficzny; nie ma też określonej semantyki w XML. W związku z tym dane dla tego samego obiektu opisane niezależnie mogą się od siebie znacznie różnić. Braki formalne powodują że udostępnione przez Komendę Główną Policji formularze (pliki .doc służące do wydrukowania i wypełnianie odręcznego) w praktyce nie nadają się do przetwarzania maszynowego.

Dlatego ważną informacją, podkreśloną już przez wspomniany Komitet UNESCO w roku 1999, jest traktowanie Object ID go jako opisu minimalnego. Poszczególne muzea i galerie oraz inne instytucje czy osoby mogą stosować opisy szersze, w szczególności rozszerzone o kategorie związane z charakterem zbiorów, kategorie wspomagające zarządzanie zbiorami, dane techniczne, kategorie prawne i in. Standard Object ID jest rekomendowany do stosowania w Polsce w takim właśnie charakterze jako minimalny zestaw danych.

Warto zauważyć, że brytyjski standard opisu muzealnego SPECTRUM został zmodyfikowany w celu uzyskania zgodności z Object ID. Przykład ten zwraca uwagę na

ważną kwestią praktyczną dotyczącą możliwości automatycznego tworzenia opisów zgodnych z Object ID poprzez odwzorowanie pełnych opisów zgromadzonych wcześniej w systemie informatycznym danego muzeum. Warto zatem stosować takie standardy opisu muzealnego, by móc automatycznie eksportować dane zarówno do podstawowych, jak i rozszerzonych opisów zgodnych z Object ID.

2.2.2.5 Europeana — metadane opisowe w formacie opartym na Dublin Core

Projekt Europeana [M25], [Z14] dotyczy udostępnienia odpowiednio szerokiej i reprezentatywnej kolekcji zdigitalizowanych książek, obrazów, filmów i zasobów archiwalnych (www.europeana.eu/home.php). W pierwszej fazie m.in. uruchomiono prototypowy portal, obejmujący ok. 2 mln. obiektów (listopad 2008). Przyjmuje się, że w roku 2010, po zakończeniu fazy testowej, kolekcja obejmie 6 mln. obiektów cyfrowych.

Projekt ten jest interesujący m.in. ze względu na podejście do metadanych opisowych jako metadanych wyszukiwawczych. Autorzy projektu oparli się na standardzie Dublin Core, wprowadzając pewne dopuszczalne modyfikacje. Specyfikacja „Specification for the Metadata Elements for the Europeana Prototype” [M26], datowana 28.08.2008, definiuje elementy semantyczne nazwane ESE (European Semantic Elements). Ściśle biorąc w ESE mamy do czynienia zarówno z “elementami”, pochodzącymi głównie z DCMES, jak i „uściśleniami” (refinements) precyzującymi znaczenie niektórych elementów. Elementy mają charakter bardziej ogólny niż przyporządkowane im uściślenia. Jednemu elementowi może odpowiadać wiele uściśień; są też elementy nie mające uściśień. W stosunku do elementów wymienionych w <http://dublincore.org/documents/usageguide/qualifiers.shtml> specyfikacja zawiera jeden nowy element: „UserTag”, oraz dwa nowe „uściślenia” precyzujące znaczenie elementu „relacja”: „IsShownBy” i „IsShownAt”.

Specyfikacja jest szczególnie interesująca ze względu na określenie zasad odwzorowania informacji z oryginalnych opisów digitalizowanych dóbr kultury na zdefiniowaną w niej wersję Dublin Core. Zawiera m.in. wskazania:

1. Odwzorowywać elementy źródłowe oryginalne na ESE w takim stopniu, w jakim jest to możliwe (wówczas, kiedy jest w ogóle możliwe).
2. Pomijać te elementy źródłowe oryginalne, których odwzorowanie na ESE nie jest możliwe.
3. Przy odwzorowywaniu elementów (gdy jest możliwe) zachowywać wszystkie atrybuty XML bez zmian.

4. Używać „uściśleń” ESE tylko wtedy, gdy znaczenie elementu źródłowego oryginalnego odpowiada im dokładnie; w przeciwnym razie używać „elementów” ESE jako ogólniejszych.

5) Linki typu „persistent” odwzorowywać na element <europeana:isShownBy>.

Wydaje się celowe uwzględnienie tego podejścia jako drogi do uzyskiwania jednolitych danych wyszukiwawczych na podstawie opisów źródłowych tworzonych w różnych standardach przez biblioteki, archiwa i muzea (w projekcie Europeana dotyczy to nie tylko różnych typów instytucji, ale i różnych odmian standardów w różnych krajach). Podobne podejście, choć na węższą skalę, stosowano w nowozelandzkim projekcie Matapihi.

Dokument określający szczegółowe zasady współpracy z Europeaną organizacją dostarczających obiekty cyfrowe „Technical Requirements Questionnaire for organisations willing to contribute their digital contents to Europeana, the European digital library”, zawiera interesujące postulaty dotyczące metadanych opisowych. Do tworzenia indeksów wyszukiwawczych w okresie początkowym organizatorzy zamierzają ograniczyć się do informacji, które współpracujące instytucje zdołają zawrzeć w (unqualified) Dublin Core, i proszą przede wszystkim o te metadane, natomiast proszą również o dostarczanie dodatkowo pełniejszych metadanych m.in. ze względu na możliwy rozwój mechanizmów wyszukiwawczych w przyszłości. Również warta zauważenia jest deklarowana zgodność tworzonego portalu z protokołem OAI-PMH.

2.2.2.6 Sprowadzanie metadanych opisowych do Dublin Core – projekt Matapihi

Projekt Matapihi prowadzony przez Bibliotekę Narodową Nowej Zelandii i realizowany wspólnie z grupą instytucji wykazuje pewne podobieństwa do Europeany. Ma również charakter portalu dostępowego do zdigitalizowanych obiektów kultury o różnym charakterze gromadzonym przez różne organizacje. Twórcy projektu Matapihi również rozwiązywali problem ujednoczenia metadanych opisowych w celu wyszukiwania konkretnych obiektów cyfrowych. Co interesujące, jako wspólny sposób opisu przyjęli również Dublin Core, z tym że semantykę oparli na RDF (Resource Description Framework) [M28], [M29]. Resource Description Framework jest specyfikacją metadanych (rodziną specyfikacji), używaną jako ogólna metoda modelowania informacji, w szczególności metoda opisu zasobów internetowych. Ogólnie biorąc RDF umożliwia maszynowe (komputerowe)

przetwarzanie abstrakcyjnych opisów zasobów. Opisy te mogą być zapisywane za pomocą XML. Ideowo RDF wiąże się z „Semantic Web”.

Projekt Matapihi jest o tyle interesujący, że zawiera opracowane materiały dla instytucji współpracujących, na których można by się wzorować np. w zakresie zaleceń dla konwertowania własnych opisów na wspólny opis w Dublin Core.

2.2.2.7 Metadane opisowe — podsumowanie

W niniejszym opracowaniu temat metadanych opisowych nie jest rozwijany, gdyż dokładne ustalenia w tym zakresie stanowią zadanie dla innego zespołu roboczego. W każdym razie przyjmuje się, że dla obiektów cyfrowych powstających podczas digitalizacji takie metadane są tworzone. Muszą one być uwzględniane przy zapisie struktury metadanych, a także w metadanych konserwatorskich, choćby ze względu na wspólne identyfikatory, a niekiedy i nazwy obiektów. Należy podkreślić że to metadane opisowe służą do wyszukiwania zasobów.

Ze względu na to, że w archiwach, bibliotekach i muzeach są stosowane obecnie standardy opisu informacji, z których przejście na jeden format może okazać się trudne, a w każdym razie odbywa się często ze stratą informacji, przyjmuje się, że jest wskazane, by oprócz zamieszczenia części metadanych opisowych we wspólnym formacie (opartym na Dublin Core) była możliwość dodatkowego zamieszczenia i zachowania szerszego zestawu lub nawet całości oryginalnych metadanych opisowych.

2.2.3 Kwestie techniczne w przypadku plików graficznych

Dobry przykład zaleceń technicznych odnośnie tworzenia wzorcowych rastrowych obrazów cyfrowych stanowi dokument wydany przez amerykańskie archiwum narodowe „NARA Technical Guidelines for Digitizing Archival Materials for Electronic Access: Creation of Production Master Files — Raster Images” [G11]. Zawiera też praktyczne wskazania odnośnie kontroli jakości tworzonych obrazów cyfrowych (zarówno wspomaganej przez odpowiednie oprogramowanie, jak i ręcznej) oraz bogatą bibliografię

W odniesieniu do metadanych technicznych opierano się często na propozycjach Biblioteki Kongresu USA. W tym zakresie występowały jednak znaczne różnice w stopniu szczegółowości opisu. Znacząco większa różnorodność zalecanych wartości parametrów i stosowanych metadanych technicznych występowała w przypadku obiektów audio i wideo.

W zakresie organizacji niemal powszechnie stosowano podejście zakładające istnienie dwóch obiektów cyfrowych: wzorcowego (Master file), o dużej dokładności i wierności odtwarzania, i pochodnego (lub pochodnych) o dokładności mniejszej, przeznaczonego do udostępniania w sieci. Podejście to występuje nie tylko w odniesieniu do obrazów nieruchomych, lecz podobnie w odniesieniu do zapisów audio i wideo. Osobną kwestią — organizacyjną — był moment tworzenia obiektów pochodnych. Czasami tworzono je niedługo po utworzeniu obiektu wzorcowego i przechowywano w celu ponownego wykorzystania, czasem natomiast tworzono je na bieżąco z obiektu wzorcowego w miarę potrzeb, ale nie przechowywano.

W zakresie stosowanych formatów plików graficznych wymieniane w tym kontekście są niemal zawsze dwa: TIFF dla obiektów wzorcowych i JPG (w młodszych opracowaniach także JPEG2000 i PNG) dla udostępniania. Aktualnie niemal powszechnie akceptowany jest format TIFF w wersji 6.0. Warto dodać, że specyfikacja opracowana przez firmę Adobe [S03] przewiduje występowanie w pliku TIFF oprócz właściwych zapisów graficznych także wielu predefiniowanych pól mogących pomieścić metadane. Oprócz pól zdefiniowanych w specyfikacji mogą być tworzone pola zdefiniowane przez użytkownika. Zarówno w pliku TIFF v.6.0, jak i JPG metadane mogą być umieszczane zgodnie ze standardem Exif, opracowanym przez japońskie stowarzyszenie przemysłowe JEITA na użytek sprzętu fotograficznego; standard w wersji 2.2 został opracowany w roku 2002 [S02]. Standard Exif ma dodatkowe znaczenie ze względu na możliwość automatyzacji pobierania metadanych technicznych ze zdjęć lub skanów tworzonych przy użyciu zgodnego z nimi sprzętu i oprogramowania.

Z dwóch wymienionych formatów większe znaczenie dla przechowywania ma TIFF, który jest formatem bezstratnym i z tego względu jest stosowany do zapisu wersji wzorcowej. Format JPG ma większe znaczenie przy udostępnianiu; może być tworzony „w locie” z wersji wzorcowej w formacie TIFF (lub z wersji pośredniej, jeśli wzorcowa jest znacznych rozmiarów). Oba te formaty pozwalają na zapisanie metadanych bezpośrednio w pliku graficznym zgodnie ze standardem Exif i jednocześnie zgodnie ze standardem IPTC4XMP [M13].

Wydaje się, że przewidywanie przyszłych migracji związanych z długotrwałym przechowywaniem wpływa na stosowanie niewielkiej liczby formatów plików graficznych; w tym kontekście znaczenia nabiera rozróżnienie plików wzorcowych, zazwyczaj zapisywanych w formatach bezstratnych, i plików pochodnych, gdyż migracji wystarczy poddawać jedynie pliki wzorcowe.

Wspomniana możliwość tworzenia własnych pól przez użytkowników, występująca w specyfikacji TIFF, ma ważny aspekt m.in. dla przyszłych migracji. Producenci sprzętu mogą bowiem w zdefiniowanych przez siebie polach umieszczać informacje, które da się odczytać jedynie ich oprogramowaniem. Musiałby to więc zrobić posiadacz sprzętu. Może to oznaczać, że instytucje dokonujące digitalizacji powinny się posłużyć takim oprogramowaniem firmowym, by odczytane informacje zapisać w metadanych na zewnątrz pliku graficznego w uzgodnionym standardzie.

W zakresie jakości parametry podawane w zaleceniach mają w przypadku obrazów nieruchomych zazwyczaj dość zbliżone wartości (np. rozdzielczość).

Wszystkie zalecenia przewidywały stosowanie różnych rozdzielczości, a więc i wielkości powstających obiektów cyfrowych zależnie od charakteru zbiorów (teksty, fotografie, mapy) i podstawowego celu digitalizacji (długotrwałe przechowywanie czy udostępnianie).

Określone w zaleceniach wymagania dotyczące szczegółowości opisu, dla obiektów cyfrowych przeznaczonych do długoterminowego przechowywania były większe niż dla obiektów przeznaczonych do bieżącego udostępniania.

2.2.4 Uwagi na temat zapisu struktury informacji

W zakresie standardów zapisu struktury informacji i jej „opakowania” zwracają uwagę dwa standardy ogólne METS i MPEG-21 DIDL. Mają one zbliżone cele, choć MPEG-21 jest pomyślany i stosowany głównie w celu „opakowania” materiałów audiowizualnych (obrazów ruchomych), natomiast rzadko jest stosowany do kolekcji obrazów nieruchomych, zaś METS częściej do „opakowywania” zbiorów obrazów nieruchomych. Zazwyczaj standardy lokalne mają pewną zdolność wyrażania relacji strukturalnych, ale zazwyczaj znacznie mniejszą niż dostępna w standardzie METS i MPEG-21 DIDL.

2.2.5 Uwagi na temat rozpoznawania tekstu i jego struktury programami OCR

Dane tekstowe mogą być wprowadzane ręcznie, ale podstawowe znaczenie w masowej digitalizacji ma otrzymywanie ich za pomocą programów OCR. W tym przypadku dochodzi problem błędnego rozpoznawania poszczególnych znaków i korekty

tekstu. Błędnie może być także rozpoznawana struktura tekstu, która często także ma znaczenie dla jego zrozumienia.

Stopa błędów programów OCR zależy od jakości oryginału fizycznego, rodzaju czcionki, układu strony, rozdzielczości skanowania itp. Przy skanowaniu starszych książek i czasopism należy liczyć się z dość dużą stopą błędów. Na pewną poprawę jakości można liczyć stosując oprogramowanie specjalizowane, zdolne do rozpoznawania stosowanego dawniej pisma drukarskiego, np. takiego jak fraktura, szwabacha czy tekstura. Problem nie polega tu jedynie na nauczeniu programu OCR czcionek, do czego i dawniejsze wersje programów OCR były zdolne, lecz również na połączeniu rozpoznawania ich ze znajomością stosowanego w danym czasie słownictwa, ortografii, a także struktur językowych (modele języka).

Prezentowanie użytkownikowi jedynie „surowego” tekstu z programu OCR bez korekty jest uważane za ryzykowne i niecelowe, jeśli nie wadliwe, bo grożące zniekształceniem treści. Przeprowadzanie korekty jest pracochłonne, wymaga czasu i nakładów finansowych. Przy masowej digitalizacji trudno sobie wyobrazić ręczne przeprowadzanie korekty wszystkich rozpoznanych tekstów.

Jednak rezygnacja z OCR przy digitalizacji i poprzestanie na wykonaniu i prezentacji użytkownikowi samych zdjęć cyfrowych poszczególnych stron wydaje się również niesłuszne, jako że nawet nienajlepiej rozpoznany tekst wnosi informację, która może być pomocna użytkownikom przy korzystaniu z obiektu cyfrowego.

W tej sytuacji stosuje się niekiedy rozwiązanie pośrednie polegające na tym, że dokonuje się rozpoznania tekstu programem OCR, ale nie prezentuje się go użytkownikowi. Prezentowany jest mu jedynie obraz strony. Tekst po zindeksowaniu służy do wyszukiwania. W przypadku znalezienia frazy użytkownikowi prezentowana jest odpowiednia strona. W bardziej złożonych rozwiązaniach tekst zostaje „podłożony” pod obrazem i powiązany z odpowiednimi jego fragmentami za pomocą metadanych strukturalnych. Może wówczas znalezieniu poszukiwanej frazy towarzyszyć efekt graficzny na obrazie właściwej strony, np. w postaci zacienienia wszystkich wystąpień danej frazy na tej stronie, jak ma to miejsce w plikach PDF.

Pozostaje kwestia uznania, do jakiej stopy błędów można uznać, że takie rozwiązanie przynosi więcej pożytku w postaci umożliwienia sprawnego trafiania na (znaczną) część poszukiwanych informacji niż szkody w postaci pomijania (niewielkiej) części informacji przy wyszukiwaniu z powodu błędnego rozpoznania. Używa się niekiedy argumentu, że

poszukiwane słowa często występują na stronie więcej niż jeden raz, więc błąd nie musi powodować pominięcia strony (zob. www.loc.gov/chroniclingamerica/explainOCR.html).

Pewnym rozwiązaniem może być podzielenie czynności związanych z rozpoznawaniem i strukturyzowaniem tekstu na etapy oraz zaplanowanie ich jako procesu długoterminowego i ciągłego, a nie zamkniętego. Pierwszym etapem jest automatyczne rozpoznanie tekstu przy pomocy oprogramowania OCR i udostępnienie wyników rozpoznania wraz z obrazem strony. Drugim etapem byłoby obserwowanie wykorzystania konkretnych publikacji przez czytelników i stworzenie rankingu, który pozwoli podjąć właściwe decyzje dotyczące wyboru publikacji do dalszej (ręcznej obróbki). Publikacje cieszące się największą popularnością mogą być typowane do kolejnego etapu, czyli korygowania wyników OCR, a następnie szczegółowego strukturyzowania treści i tworzenia coraz doskonalszych form prezentacyjnych. Ponadto dostępność oraz popularność konkretnych publikacji może prowokować zainteresowane osoby (np. badacze, hobbystów, studentów, praktykantów) do społecznego zaangażowania się w prace na rzecz udoskonalania prezentacji pożądaných treści. Takim działaniom sprzyjać może technologia określana mianem Web 2.0 oraz ideologia określana jako Kultura 2.0.

Na programy OCR nakłada się dodatkowe wymagania. Powinny one być zdolne nie tylko do możliwie prawidłowego rozpoznania tekstu, ale również do dostarczenia metadanych strukturalnych charakteryzujących sam tekst, jego układ graficzny i ew. logiczny, oraz metadanych wiążących rozpoznany tekst z fragmentami strony. Oczywiście w tej sytuacji znaczenia nabiera także kwestia standardu metadanych charakteryzujących tekst i metadanych strukturalnych. Najwyższe wymagania dotyczą rozpoznawania tekstu czasopism, a zwłaszcza typowych dzienników, wyróżniania poszczególnych artykułów, zarówno ich obszarów na stronie, jak i odrębnych tekstów.

Ogólnie programom OCR łatwiej jest dostarczać metadane dotyczące fizycznego układu tekstu (wielkości i kroju czcionek, wielkości wcięcia przy paragrafach lub jego braku itp.) niż logicznego. Stwarza to potrzebę większego udziału człowieka w analizie układu logicznego tekstu zarówno na etapie przygotowania programu do analizy konkretnego typu publikacji, czy na etapie kontroli poprawności rozpoznania.

2.2.6 Wstępne wiadomości o metadanych dla obiektów graficzno-tekstowych

Jeśli chodzi o standardy dla obiektów graficzno-tekstowych, to muszą one o tyle być bogatsze od standardów dla obiektów graficznych i obiektów tekstowych traktowanych

z osobna, że oprócz metadanych dla wspomnianych obiektów graficznych i tekstowych powinny zostać uwzględnione w standardzie także metadane strukturalne, wskazujące na powiązania fragmentów tekstu z fragmentami obrazu.

Zauważmy, że typowe programy OCR analizują takie powiązania na poziomie słów i wykorzystują je np. przy tworzeniu plików PDF z tekstem podłożonym pod obraz graficzny strony. Idea tych powiązań jest dość łatwa do wyobrażenia: każdemu słowu należy przyporządkować prostokąt na obrazie graficznym. Program OCR wyodrębnia słowa i litery, więc z ich wzajemnym przyporządkowaniem nie ma trudności. W opisywaniu tych powiązań firmy stosują jednak raczej rozwiązania własne niż jakieś służące specjalnie do tego celu standardy. Co więcej, udostępniana przez typowe programy OCR informacja o tych powiązaniach nie zawsze nadaje się do łatwego odczytania w celu dalszego przetwarzania (np. plik RTF lub Word XML). Spośród standardów już omawianych w pierwszej części opracowania do opisu takich powiązań nadaje się METS i — choć nie w tym celu został stworzony — zapewne także MPEG-21/DIDL.

O ile powiązania na poziomie słów są dość łatwe do wyobrażenia i realizacji, o tyle automatyczne przypisanie tekstowi jego funkcji logicznej stanowi większą trudność. Nie każdy program OCR może dostarczyć „przy okazji” gotową klasyfikację poszczególnych fragmentów tekstu, np. wyodrębniając z wielostronicowego artykułu tytuł, autorów, streszczenie, numery stron, paginę, tytuły rozdziałów i dopisując odpowiednie znaczniki (np. zgodne z TEI), albo z pojedynczej strony dziennika wyodrębnić poszczególne artykuły i inne elementy strony.

A jednak przy masowej digitalizacji stawia się niekiedy wymagania odnośnie rozpoznania charakteru logicznego poszczególnych fragmentów tekstu przez oprogramowanie i automatycznego przyporządkowania im odpowiednich znaczników lub metadanych. Wobec istnienia takich potrzeb są opracowywane metody analizy strony i oparte na nich programy, które są w stanie wykonać tego rodzaju zadanie dostatecznie sprawnie. Może to być oprogramowanie odrębne od programów OCR, a jedynie zdolne do współpracy z nimi. Osobną kwestią jest ustalenie, dla jakiego typu układów strony są w stanie działać prawie bezbłędnie, a kiedy mogą pracować jedynie w trybie doradczym. Niemniej nastąpił w tym zakresie wyraźny postęp. W tym kontekście można wspomnieć o projekcie METAe (patrz 3.3.1) realizowanym w ramach Piątego Programu Ramowego Unii Europejskiej. W ramach tego projektu został opracowany także standard ALTO, coraz szerzej stosowany przy digitalizacji czasopism.

W zaawansowanych przedsięwzięciach digitalizacyjnych spotyka się standardy tworzone na użytek danego przedsięwzięcia i konkretnej biblioteki. Standardy takie mogą mieć charakter komercyjny i być związane z konkretnym oprogramowaniem.

Warto zauważyć, że zaznacza się często, iż dane projekty digitalizacyjne dotyczą dokumentów o charakterze humanistycznym. Określenie to nie jest może całkiem ścisłe, ale chodzi o to, że w dokumentach „humanistycznych” nie ma np. wzorów matematycznych czy chemicznych, nie ma diagramów ani schematów, w których elementy graficzne przeplatałyby się z tekstem. Dokumenty takie mogą jednak zawierać ilustracje, jeśli mają one łatwy do rozpoznania charakter, odróżniający je od tekstu.

W różnych krajach prowadzi się od pewnego czasu digitalizację czasopism i książek opartą na stosowaniu OCR do rozpoznawania tekstu i dodatkowo na analizie logicznej struktury tekstu. Wynika stąd potrzeba stosowania odpowiednich metadanych zdolnych do jednoczesnego opisywania obiektów graficznych i powiązanych z nimi obiektów tekstowych.

2.3 Standardy proponowane przez Bibliotekę Kongresu USA

W przeglądzie standardów trudno nie przedstawić na wstępie propozycji Biblioteki Kongresu USA. Prace realizowane w tej instytucji śledzone są z uwagą na całym świecie, choćby ze względu na globalne rozpowszechnienie standardu MARC (metadane opisowe). Wiele instytucji naśladuje bądź bezpośrednio stosuje rozwiązania proponowane przez Bibliotekę Kongresu USA.

Biblioteka Kongresu USA w grupie „Digital Library Standards” na stronie <http://www.loc.gov/standards/> prezentuje (czerwiec 2008) sześć pozycji, w tym cztery następujące, mające znaczenie w tematyce niniejszego opracowania:

- METS (Metadata Encoding & Transmission Standard) — Struktura do kodowania metadanych opisowych, administracyjnych i strukturalnych (www.loc.gov/mets),
- MIX (NISO Metadata for Images in XML) — Schemat XML do kodowania metadanych technicznych wymaganych do zarządzania kolekcjami obrazów cyfrowych (XML schema for encoding technical data elements required to manage digital image collections),
- PREMIS (Preservation Metadata) — Słownik danych oraz pomocnicze schematy XML dla podstawowych metadanych konserwatorskich potrzebnych do wspomagania długotrwałego przechowywania materiałów cyfrowych (A data

dictionary and supporting XML schemas for core preservation metadata needed to support the long-term preservation of digital materials),

- TextMD (Technical Metadata for Text) — Schemat XML do kodowania metadanych technicznych dla cyfrowych obiektów tekstowych (XML Schema that details technical metadata for text-based digital objects).

2.3.1 MIX

MIX [S05] jest standardem wypracowanym wspólnie przez Bibliotekę Kongresu i NISO Technical Metadata for Digital Still Images Standards Committee. Standard definiuje zestaw elementów metadanych dla cyfrowych obrazów rastrowych w celu ułatwienia użytkownikom wymiany uporządkowanej informacji o plikach obrazów cyfrowych. Jest to zarazem norma ANSI/NISO Z39.87-2006 zatytułowana „Data Dictionary — Technical Metadata for Digital Still Images” [T02]. W założeniach ma ułatwiać interoperacyjność systemów i usług wspomagając tym samym długoterminowe zarządzanie i dostęp do zbiorów obrazów cyfrowych.

Jak podano w przedmowie do normy NISO została ona wypracowana w oparciu o:

- Digital Imaging Group (DIG), D1G35 Working Group. (Developers of Metadata for Digital Images, version 1.1, June 18, 2001.)
- ISO Technical Committee 42, Photography. (Developers of ISO 12234-2:2001, Photography— Electronic still picture imaging — Removable memory — Part 2: TIFF/EP Image data format, October 25, 2001.)
- Adobe Developers Association. (Developers of TIFF, Revision 6.0, Final, June 3, 1992.)
- Preservation Metadata: Implementation Strategies (PREMIS) Working Group. (Developers of the Data Dictionary for Preservation Metadata, May 2005.)

Na stronie internetowej standardu (<http://www.loc.gov/standards/mix/>) poza linkiem do normy NISO dodano także definicję struktury w postaci schematu XML [S08] Zarówno XML Schema, jak i norma ANSI/NISO są niedawno zatwierdzone (norma nosi datę z grudnia 2006 r.); po trwającym od kilku lat okresie próbnym i stosowaniu dotychczasowej wersji roboczej (MIX 0,2). MIX jest typowym standardem metadanych technicznych, a więc w praktyce takich jakie można zebrać automatycznie podczas wykonywania kopii cyfrowych. Elementy metadanych są podzielone na cztery grupy: Basic Image Information, Image

Capture Metadata, Image Assessment Metadata oraz Change History. W grupie Basic Image Information zwraca uwagę uwzględnienie formatów JPEG2000 i DjVu (a także mniej znanego MrSID); zaś w grupie Image Capture Metadata — wykorzystanie “Exchangeable image file format for digital still cameras: Exif Version 2.2.” zawierający między innymi cały zestaw parametrów dotyczących współrzędnych GPS. Na stronie MIX podana jest też informacja o oprogramowaniu narzędziowym JHOVE [R01] i walidującym poprawność formatów obiektów cyfrowych i zgodności z normę NISO Z39.87, opracowanym w Harvard University we współpracy z JSTOR. Jest to oprogramowanie udostępniane na licencji LGPL, oparte na języku Java.

2.3.2 METS

Metadata Encoding and Transmission Standard został opracowany jako standardowa struktura danych zdolna opisać złożone w najróżniejszy sposób obiekty bibliotek cyfrowych w celu przekazania kompleksowej informacji o nich w sposób uporządkowany pomiędzy różnymi podmiotami. Jest to schemat XML umożliwiający stworzenie dokumentu XML przedstawiającego strukturę obiektu cyfrowego, związane z nim metadane opisowe i administracyjne, a także nazwy i położenie plików składających się na ów cyfrowy obiekt. W związku z tym może być wykorzystywany także do przechowywania i przenoszenia informacji o obiektach cyfrowych w długim czasie.

Na stronie METS (www.loc.gov/standards/mets/) są linki do opracowania finalnego dla wersji 1.6, datowanego na wrzesień 2007 „METS Primer and Reference Manual” [S09] (które powstało we współpracy z Digital Library Federation), a także do schematów XML (w wersji 1.7 i starszych), przykładów dokumentów, profili itp.

W standardzie METS przewiduje się możliwość wystąpienia sześciu grup metadanych, przy czym jedynie metadane strukturalne są niezbędne, natomiast pozostałe mogą być pominięte. W ramach poszczególnych grup można zamieszczać zarówno metadane opisane w języku XML, jak i w innych językach. Na przykład można zamieścić metadane opisowe zgodne ze standardami Dublin Core Metadata Initiative, MODS i MARCXML (patrz też 3.3.4), które wszystkie mogą być zapisane w postaci XML, ale również podając oznaczenia pól i podpól właściwe dla formatu MARC21. Obowiązuje zasada, że dane lub metadane, które nie są zapisane w XML, są kodowane. Sposób kodowania, zwany Base64 (patrz np. [P01], [P02]), jest podobny do stosowanego w poczcie elektronicznej; powoduje on zwiększenie objętości plików o ok. 34%.

Możliwość zamieszczania danych kodowanych nie ogranicza się do metadanych, lecz obejmuje wszelkie dane, np. pliki graficzne. Daje to możliwość zamknięcia w jednym pliku całości informacji związanej z pojedynczym obiektem wraz z tym obiektem, co bywa wygodne przy przesyłaniu danych. Uzasadnia to zarazem określenie METS jako „Transmission standard”. Nie oznacza to jednak, że wygodnie byłoby przechowywać w repozytorium takie obiekty. O ile mogłoby to być korzystne ze względu na większą odporność na niektóre awarie, co jest ważne dla długotrwałego przechowywania, o tyle byłoby mało korzystne pod względem efektywności wyszukiwania informacji w dużym pliku o skomplikowanej strukturze.

Dla niektórych grup metadanych są opracowane schematy XML, umożliwiające zamieszczanie tych metadanych w plikach METS; ponieważ rozszerzają niejako możliwości standardu METS, nazywane są „extension schemas”. Na stronie: www.loc.gov/standards/mets/mets-extenders.html można znaleźć wykaz tych grup. Aktualnie (czerwiec 2007) oprócz wymienionych powyżej trzech formatów metadanych opisowych (Dublin Core, MODS i MARCXML) są wymienione schematy dla metadanych techniczno-administracyjnych, w tym MIX, a także dla omawianego dalej PREMIS.

2.3.3 PREMIS

Nazwa PREMIS wzięła się od „preservation metadata” co w wolnym tłumaczeniu na polski może oznaczać „metadane konserwatorskie”. PREMIS w odróżnieniu od wyżej wymienionego MIX jest standardem dla metadanych administracyjno-technicznych dowolnych obiektów cyfrowych, a nie tylko obrazów rastrowych. Kolejna różnica polega na tym, że w PREMIS istotne są nie tylko informacje o obiekcie cyfrowym takie jak rozmiar i format (obecne także w MIX i to dokładniej zdefiniowane ze względu na ograniczenie do jednego rodzaju obiektów), ale także o systemie informatycznym, w jakim obiekt funkcjonował, o sposobie pozyskania łącznie z podaniem od kogo (nawet łącznie z nazwiskiem osoby odpowiedzialnej) i kiedy, prawach do obiektu itd. Warto zwrócić uwagę na to że działanie zgodne ze standardem MIX ma dostarczyć maksimum (możliwej do zgromadzenia automatycznie) informacji o obrazach rastrowych, natomiast działanie zgodne z PREMIS ma zapewnić nie tylko możliwość długoterminowego zarządzania obiektami cyfrowymi, ale także zapewnienia wiarygodności tym obiektom realizowane właśnie przez rejestrowanie zgodne ze standardem wszystkich zdarzeń dotyczących cyklu życia obiektu cyfrowego.

Na stronie poświęconej PREMIS (<http://www.loc.gov/premis/>) zamieszczono odsyłacze do wielu dokumentów: słownika pojęć, schematu XML, raportów dotyczących implementacji i in. O charakterze metadanych formułowanych w celu długotrwałego przechowywania daje pojęcie obszerny słownik: „Data Dictionary for Preservation Metadata” [T08], który powstał jako raport końcowy prac grupy wspieranej przez OCLC i RLG (Research Libraries Group) i po trzyletnim okresie prób został opublikowany w wersji 2.0 noszącej datę marzec 2008. Warto zauważyć, że PREMIS, podobnie jak inne standardy wypracowane przez Bibliotekę Kongresu, został zaaprobowany jako „extension schema” dla METS⁷.

Na stronie PREMIS jest wskazany (datowany na czerwiec 2007) raport ze stosowania pierwszej wersji wspomnianego słownika [V02] w różnych repozytoriach. Są w nim przykłady wypełniania niektórych pojęć konkretną treścią, a także ocena oprogramowania narzędziowego wspierającego ekstrakcję metadanych i analizę obiektów cyfrowych dla wybranych formatów. Warto zauważyć, że wśród tych programów znajduje się JHOVE, wspomniany przy omawianiu MIX. Lektura tego i innych raportów (np. [V03]) może być pomocna przy podejmowaniu decyzji odnośnie określenia zestawu metadanych dla długotrwałego przechowywania i rozważenia w tym kontekście decyzji naśladowania zestawu PREMIS.

2.3.4 *TextMD*

Standard TextMD został opracowany przez zespół z biblioteki cyfrowej Uniwersytetu w Nowym Jorku. W październiku 2007 opiekę nad standardem w wersji 2.2 przejęła Biblioteka Kongresu, stwarzając warunki do prowadzenia dyskusji i prowadząc prace nad wprowadzeniem doń nowych elementów [S11]. Standard przewidziany jest do współdziałania z METS, a w przyszłości także z PREMIS. W czerwcu 2008 udostępniona była wstępna wersja uaktualnienia standardu.

TextMD pojawił się na tyle późno jako standard Biblioteki Kongresu, że nie był przedmiotem analizy całego zespołu opracowującego niniejszy raport. Z pewnością powinien być wzięty pod uwagę w przyszłości.

⁷ Można się tu oczywiście doszukać polityki Biblioteki Kongresu, która naturalnie stara się, aby przede wszystkim opublikowane przez nią standardy miały „extension schemas” dla METS

2.3.5 MARCXML, MODS i in. — uwagi

Biblioteka Kongresu USA, twórca standardu MARC, opracowała nowsze standardy o zbliżonym zastosowaniu. Są to standardy metadanych opisowych, ale dla porządku należy o nich wspomnieć, jako że mogą mieć pewne znaczenie w odniesieniu do celu niniejszego opracowania (Biblioteka Kongresu nazywa je formatami).

Mówiąc w uproszczeniu MARCXML jest inną formą zapisu rekordu MARC 21, opartą na XML, a wobec tego wygodniejszą do stosowania w środowisku XML. Przekształcenie jest bezstratne i wzajemnie jednoznaczne, więc możliwe jest odtworzenie pierwotnego formatu MARC 21 na podstawie MARCXML. Co więcej, zasada działania przekształcenia nie zmienia się przy ewentualnych modyfikacjach formatu MARC. Podstawowe informacje o MARCXML są dostępne na stronach:

www.loc.gov/standards/marcxml/, www.loc.gov/marc/marcxml.html

Standard MODS (Metadata Object Description Standard) również jest oparty na XML. Jest ukierunkowany nieco inaczej niż MARCXML: z jednej strony ma mniejsze możliwości, bo umożliwia wprawdzie zapisanie informacji bibliograficznej, ale jedynie z wybranych pól MARC 21, z drugiej ma szersze, bo można za jego pomocą łatwiej tworzyć opisy dla różnego typu obiektów. Na stronie zamieszczone są przykładowe opisy w MODS wzorowane na MARC dla różnych typów obiektów, od typowych bibliotecznych (książka, rozdział w książce, artykuł w czasopiśmie, zeszyt specjalny itd.), po strony WWW, muzykę, obrazy ruchome, zapis dźwięku.

Jako przykładowe potencjalne zastosowania wymienia się powiązanie z METS, dla którego MODS stanowi „extension schema”, oraz z OAI. Wśród zalet MODS wymienia się m.in. dobrą współpracę z hierarchicznymi strukturami METS. MODS nie zakłada żadnych konkretnych reguł opisu. Informacje o standardzie są dostępne na stronie:

www.loc.gov/standards/mods/

Warta zauważenia jest też uproszczona wersja standardu MODS, zwana MODS Lite, opisana na stronie www.loc.gov/standards/mods/v3/mods-userguide-lite.html. Uproszczenie polega na uwzględnieniu tylko takich pól i podpól, które mogą być bezpośrednio konwertowane na liczący 15 elementów standard Dublin Core w wersji unqualified DCMES 1.1 (www.dublincore.org/documents/dces/). Omówiona jest również kwestia konwersji odwrotnej (www.loc.gov/standards/mods/dcsimple-mods.html).

Dla porządku wymienić należy jeszcze MADS (Metadata Authority Description Schema). Podobnie jak MODS odnosi się do formatu bibliograficznego MARC, tak MADS

do haseł wzorcowych związanych z MARC 21. Dokładniejsze informacje są podane na stronie: www.loc.gov/standards/mads/

2.4 Standardy proponowane dla obiektów tekstowych

2.4.1 TEI — Text Encoding Initiative

TEI jest konsorcjum instytucji wspólnie rozwijających standard reprezentacji tekstu w postaci cyfrowej. Należą do niego głównie instytucje akademickie, a ponadto niektóre biblioteki narodowe, towarzystwa naukowe itp. Najważniejszym produktem konsorcjum są zalecenia „Guidelines”. Definiują one kilkaset elementów i pojęć, służących do scharakteryzowania tekstu za pomocą języka znaczników. Ten rodzaj opisu służy głównie do celów badawczych, choć może być wykorzystany także do prezentacji. Sama koncepcja TEI została stworzona z myślą o tekstach określanych mianem „humanistycznych”.

Wcześniejsze wersje zaleceń konsorcjum TEI posługiwały się językiem SGML, późniejsze — XML. Pierwsza wersja oparta na XML — TEI P4 — została wprowadzona w roku 2002. Nowa wersja TEI P5 (www.tei-c.org/P5/), zawierająca znaczące różnice w stosunku do P4, została wprowadzona 1 listopada 2007 r. Opracowano do niej także nowe zalecenia (www.tei-c.org/Guidelines/P5/).

Opracowano również wspomnianą już uproszczoną wersję TEI, zwaną TEI-Lite. Konstruowano ją jako przykład wersji mającej nadawać się do stosowania w 90% przypadków. Ocenę tę oparto na analizie stosowania TEI w praktyce. Aktualnie TEI-Lite jest oparta na wersji TEI P5. TEI-Lite zawiera ok. 130 elementów, które stanowią większość znaczących elementów TEI zarówno w wersji P4, jak P5 (core-tags). Wersja TEI-Lite jest chętniej stosowana jako prostsza.

TEI, w tym także TEI-Lite umożliwia:

- zaznaczenie takich elementów formatujących typowy tekst jak rozdziały i podrozdziały, paragrafy, numery stron (a także linii tekstu), podziały stron, nagłówki i stopki;
- zaznaczenie elementów specyficznych dla danego typu utworów, np. poezji, sztuki teatralnej (osoby)
- utworzenie przypisów, odsyłaczy, indeksów, adnotacji;
- zaznaczenie wyróżnień poprzez np. zmianę kroju pisma, cytatów;

- zaznaczenie interwencji edytorskich: korekt, uzupełnień i pominięć;
- utworzenie tabel, wykazów (list), bibliografii;
- zaznaczenie miejsca umieszczenia ilustracji;
- i wiele innych.

Przy masowej digitalizacji tekstów drukowanych ważna jest możliwość automatycznego wprowadzania znaczników TEI przez oprogramowanie analizujące tekst (i obraz graficzny).

W nowej wersji TEI (P5) są lepsze możliwości oznaczania rękopisów, grafiki i multimediiów, znaczne zmiany w zakresie języków. Istnieje możliwość tworzenia odnośników do innych języków znacznikowych opartych na XML, np. MathML, zawarcia tekstu oznaczonego TEI w innym typie dokumentu XML, takim jak MODS i METS, a także dokonywanie dokładniejszej walidacji tekstu.

Ogólnie biorąc dokument tekstowy zawierający znaczniki TEI w wersji P4 lub P5, w tym TEI-Lite, jako że oparte są one na XML, może być przekonwertowany na HTML, co ułatwia prezentację zasobów tekstowych, których struktura jest opisana za pomocą TEI.

Wydaje się, że TEI (TEI-Lite) powinien być dopuszczony do stosowania. W metadanych opisujących obiekty tekstowe należy przewidzieć zatem nie tylko miejsce na oznaczenie zestawu znaków (np. UTF-8, ISO 8859-2, cp1250), ale również na rodzaj języka znaczników (TEI, HTML i in.) bądź jego brak (czysty tekst).

Ze względu na złożoność pełnego standardu TEI dobrze byłoby rozważyć, czy w początkowym okresie nie dopuścić stosowania jedynie standardu TEI-Lite, a życie pokaże, czy użycie pełnego TEI okaże się potrzebne. W sensie formalnym można dopuścić stosowanie pełnego standardu, natomiast przewidzieć wprowadzanie go etapami, począwszy od TEI-Lite. Chodzi przy tym o możliwość zobowiązania tworzonego repozytorium do kontroli umieszczanych w nim danych tekstowych, gdyby były opisane w TEI. Kontrola danych mogłaby początkowo nie obejmować pełnego standardu, a jedynie TEI-Lite, natomiast rozszerzenie mogłoby zostać zrobione po weryfikacji potrzeb.

Zauważmy, że stosowane do opisu tekstu znaczniki powinny być kontrolowane pod względem poprawności formalnej ze względu na ew. przyszłe migracje. Musiałoby to robić repozytorium przyjmujące dane do przechowania lub inny organ ustanowiony do przeprowadzania kontroli danych.

Wiele praktycznych aspektów stosowania TEI, w tym dotyczące wspomaganie pozyskiwania danych jest poruszonych w „Technology overview and discussion: data capture, editing and schemas” <http://tei.oucs.ox.ac.uk/Oxford/2007-02-13-oucs/talk-editing.xml>.

2.4.2 SGML

Zespół roboczy uważa, że standard SGML w oryginalnej pełnej formie, wykraczającej poza XML, nie powinien być zalecany z powodu zbyt dużej jego złożoności, powodującej m.in. że zapewnienie migracji danych na nowe formaty byłoby nader trudne.

2.4.3 Uwagi o METS w odniesieniu do obiektów graficzno-tekstowych

Interesujące jest wykorzystanie standardu METS do opisu obiektów graficzno-tekstowych lub innych obiektów złożonych — ze względu na duże możliwości wyrażania w standardzie METS relacji strukturalnych za pomocą odpowiednich metadanych. Standard ten może być używany do przekazywania kompletnych informacji (metadanych) o obiektach cyfrowych. Może zatem być stosowany do przekazywania obiektów tekstowych wraz z metadanymi (znacznikami). Znaczące jest bezpośrednio uwzględnienie takich możliwości w opisie nowej wersji standardu TEI P5.

Możliwości METS w zakresie przedstawiania struktury obiektów cyfrowych przekraczają znacznie możliwości TEI, skupione na obiektach tekstowych. Spotyka się jednocześnie stosowanie METS i TEI.

2.4.4 DocBook

DocBook powstał jako język znaczników przeznaczony do opisywania dokumentacji technicznej, w szczególności odnoszącej się do sprzętu komputerowego i oprogramowania, ale znalazł szersze zastosowanie. Umożliwia opisanie struktury logicznej dokumentu tekstowego w taki sposób, że na tej podstawie może on być przetworzony automatycznie (za pomocą XSLT) na szereg innych formatów, łącznie z HTML, PDF i RTF. Początkowo był opracowany w SGML, ale obecnie jest dostępny także w postaci XML; wersja XML w dużej mierze wypiera oryginalne opracowanie SGML.

Został zaakceptowany i jest rozwijany przez OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards — www.oasis-open.org). Stał się standardem w społeczności „open source” dla tworzenia dokumentacji wielu projektów informatycznych. Wersja v5.0 otrzymała status „Committee Draft” i została skierowana do publicznej konsultacji, mającej się zakończyć w czerwcu 2008.

Została opracowana także uproszczona wersja standardu, zwana Simplified DocBook, przeznaczona do niewielkich dokumentów, takich jak artykuły, oparta na standardzie w wersji 4.3; (www.docbook.org/schemas).

DocBook stanowi interesującą formę wyrażenia struktury logicznej tekstów, ale sprawia wrażenie koncepcji będącej jeszcze w rozwoju. Zespół roboczy nie rekomenduje obecnie posługiwania się tym standardem do celów archiwalnych. Po pewnym czasie, przeznaczonym na zweryfikowanie i utrwalenie wersji 5.0, można będzie dokonać ponownej oceny tego standardu.

2.4.5 Tekst prosty

Jest dopuszczalne umieszczenie prostego tekstu bez żadnych metadanych opisujących jego strukturę wewnętrzną. W takim przypadku powinno się stosować podstawowe dwie metadane: pierwszą opisującą zestaw znaków (np. UTF-8) i drugą zawierającą informację o niestosowaniu żadnego języka znaczników (plain text).

2.5 Standardy „regionalne” w ramach polityk/strategii digitalizacji

Wiele instytucji zajmujących się digitalizacją nie ogłasza standardów jako osobnych możliwych do zaaprobowania jako normy dokumentów (jak np. MIX zaakceptowany przez ANSI/NISO jako norma Z39.87-2006). Często ogłaszane są całe polityki i strategie dotyczące digitalizacji w ramach których wskazuje się między innymi:

- ogólne cele digitalizacji
- wskazówki dotyczące praktyki wykonywania kopii cyfrowych i ich jakości oraz wymagań technicznych wobec urządzeń
- standardy metadanych (w tym opisowych, technicznych i administracyjnych) z określeniem minimalnych wymagań

Trudno w takim przypadku mówić jedynie o standardach technicznych (w tym metadanych technicznych) gdyż są one jedynie elementem spójnej polityki. Dlatego przegląd tego typu rozwiązań został ujęty w osobnym rozdziale.

2.5.1 Biblioteka Narodowa Australii

Wszechstronne informacje dotyczące digitalizacji w Bibliotece Narodowej Australii dostępne są na stronie zatytułowanej *Digitisation of Traditional Format Library Materials* (www.nla.gov.au/digital/standards.html) [G01]. Obejmują one zalecenia dotyczące wymagań technicznych dla obiektów cyfrowych powstałych w wyniku digitalizacji, używanego do digitalizacji sprzętu, jak i metadanych dla powstałych obiektów cyfrowych. Udostępniono także wskazania co do prawidłowego postępowania z obiektami przeznaczonymi do digitalizacji, a także zasady prezentacji zdigitalizowanych materiałów. Na uwagę zasługuje także ustalony schemat nadawania nazw plikom powstającym w wyniku digitalizacji umożliwiający nie tylko ich jednoznaczną identyfikację, ale także przynależność do odpowiedniego zbioru. Opracowano i udostępniono nieodpłatnie oprogramowanie XENA konwertujące (meta)dane do postaci XML, a pliki graficzne do Base64 [R06].

Na stronie zatytułowanej *Digitisation of Heritage Materials* [G30] udostępniono materiały szkoleniowe z roku 2007 dotyczące digitalizacji (aktualizowane w listopadzie 2008 [dostęp 20 grudnia 2008]) oraz oprogramowanie DOHM Software Suite [R09].

2.5.2 AIATSIS — Australian Institute of Aboriginal and Torres Strait Islander Studies

Ze względu na zwięzły i prosty przekaz na uwagę zasługuje ogłoszona polityka zabezpieczania zbiorów audiowizualnych oraz fotograficznych AIATSIS Audiovisual Archive (www.aiatsis.gov.au/audiovisual_archives/). Całą politykę w tym zakresie zawarto na kilku stronach, a w tym standardy techniczne dla digitalizacji wraz ze wskazówkami na dwóch stronach [G12].

2.5.3 Biblioteka Narodowa Nowej Zelandii

Interesujące materiały są udostępniane przez Narodową Bibliotekę Nowej Zelandii [M14], [M15], [G02]. Opierając się na doświadczeniach australijskich i amerykańskich

wprowadzono własne modyfikacje, utworzono standard uwzględniający metadane techniczne i dotyczące długotrwałego przechowywania, objęto zaleceniami nie tylko typowe materiały biblioteczne, ale od razu także audio i wideo, określając w zaleceniach wymagania minimalne.

Metadane są przedstawione szczegółowo w dokumencie „Metadata implementation schema” [M15]. Podzielone są na cztery grupy dotyczące: obiektu cyfrowego (19elementów), procesu tworzenia tego obiektu (13), powstałego pliku (11 elementów ogólnych plus dodatkowo 8 dla obrazu, 6 dla audio, 8 dla wideo i 2 dla tekstu), i informacji o zmianach w metadanych (5 elementów).

Interesujące jest m.in. bezpośrednie nawiązanie w zakresie metadanych dla plików audio do standardów Europejskiej Unii Nadawców j (EBU — European Broadcasting Union).

W zakresie metadanych technicznych zadbano o zgodność wartości parametrów z ówczesną wersją (draft) standardu Z39.87. Zgodność ta została zachowana po zmianach wprowadzonych w wersji standardu zatwierdzonej w roku 2006 (zmieniły się jedynie numery parametrów). Ilość elementów metadanych technicznych jest jednak w wersji nowozelandzkiej znacznie mniejsza.

Ponadto utworzono i udostępniono nieodpłatnie oprogramowanie „Metadata Extraction Tool”, wspierające odczytywanie metadanych technicznych z plików graficznych (BMP, GIF, JPEG and TIFF) formatów niektórych starszych aplikacji biurowych plików WAV i MP3 i zapisywanie ich w postaci docelowej [R03]. W przypadku nierozpoznania formatu oprogramowanie ekstrahuje metadane rozpoznawalne jedynie przez system operacyjny (wielkość, nazwa pliku i data utworzenia). Oprogramowanie jest łatwe do uruchomienia i może pracować nie tylko w systemach operacyjnych Windows.

W dokumencie „Digitisation guidelines. Specification for Imaging” zmodyfikowanym i uaktualnionym w roku 2006 zawarto dla plików „master” podstawowe zalecenia odnośnie stosowanych formatów, rozdzielczości, głębi koloru oraz profilu ICC (profilu koloru), a także dodatkowo wymagania minimalne, złączone w stosunku do podstawowych. Dla plików pochodnych, przeznaczonych do udostępniania w internecie oraz służących jako „thumbnails” podano jedną wersję zaleceń.

2.5.4 Biblioteka Narodowa Niemiec

Podjęcie nowozelandzkie zostało zaadaptowane przez Bibliotekę Narodową Niemiec do utworzenia własnego formatu metadanych LMER [M16], nadającego się do długotrwałego

przechowywania obiektów cyfrowych. Tym samym objęto systemem oprócz materiałów typowo bibliotecznych także materiały audio i wideo; nie wykorzystano standardu „technicznego” Biblioteki Kongresu w postaci normy ANSI/NISO Z39.87, która wówczas miała status „draft”. W systemie Biblioteki Narodowej Niemiec wykorzystano natomiast standard METS (opracowany przez Bibliotekę Kongresu) do określania metadanych strukturalnych i łączenia z pozostałymi grupami metadanych w całość. Określono wymagania w języku XML Schema odnośnie struktury metadanych, z komentarzami dwujęzycznymi (po niemiecku i po angielsku).

Utworzono i niedawno udostępniono oprogramowanie „koLibRI” [R05] w ramach projektu KOPAL [S10]. W lipcu 2007 roku zakończono prace nad skompletowaniem różnorodnych modułów tego oprogramowania. Jest ono zorientowane na współpracę z archiwum opartym na oprogramowaniu narzędziowym IBM.

2.5.5 Biblioteka Narodowa Włoch

Biblioteka Narodowa Włoch tworząc standard MAG [M18] oparła się na opracowanym w Bibliotece Kongresu USA standardzie NISO Z39.87 (wówczas w wersji „draft”) w części dotyczącej metadanych technicznych dla obrazów nieruchomych.

2.5.6 Prace w Wielkiej Brytanii

Spore znaczenie zdają się mieć prace prowadzone w Wielkiej Brytanii. Kilka silnych ośrodków przygotowało wskazówki dotyczące digitalizacji i postępowania z dokumentami elektronicznymi. Warto zwrócić uwagę na prace British Library, w ramach której działa National Preservation Office (NPO) — niezależna komisja wspierana finansowo przez archiwa i biblioteki brytyjskie. W ramach prac NPO powstają wytyczne dotyczące digitalizacji w bibliotekach archiwach i muzeach [G19]. Należy także wymienić Radę MLA (The Museum, Libraries and Archives Council), angażującą się w digitalizację.

Duże znaczenie ma także Komitet JISC (Joint Information System Committee), prowadzący prace z zakresu digitalizacji oraz długotreminowego przechowywania obiektów cyfrowych [G26] i [G27], a w szczególności prace dotyczące metadanych [M05]. JISC jest finansowany z funduszy rządowych przeznaczonych na edukację (szkolnictwo wyższe) w Anglii, Walii i Szkocji.

JISC współfinansuje z kolei prace w ramach innych projektów z których ważniejsze są:

- centrum eksperckie UKOLN — prace m.in. w zakresie metadanych [M02] i repozytoriów [R02], a także zapewnienia jakości (quality assurance). Centrum to jest współfinansowane także przez MLA.
- AHDS (Arts and Humanities Data Service www.ahds.ac.uk) — organizacja ta prowadziła m.in. projekty z zakresu jakości portali udostępniających informacje [Q07].
- TASI (Technical Advisory Service for Imaging), której zadaniem jest udzielanie bezpłatnej pomocy dla społeczności akademickiej [M06, M07 i M08].
- Digital Curation Centre” (DCC), [T15] i [V06].

Wielość inicjatyw i różnorodność form działania w Wielkiej Brytanii przejawia się także przez działania Biblioteki z Oxfordu [M10], w projekcie CMS Metadata Interoperability Project [G18], prowadzonym przez Uniwersytet Strathclyde (<http://cms/cdlr/strath.ac.uk/>), mającym na celu uzyskanie „współdziałania” różnych systemów na terenie Szkocji dzięki uzgodnieniu stosowanych metadanych. Pewne znaczenie zdaje się mieć także inicjatywy digitalizacyjne podejmowane w Szkocji [G25] i Walii [Q05].

2.5.7 Biblioteka narodowa Republiki Czeskiej

Na stronie „Memoria - Digitisation” [G19] są podane standardy techniczne stosowane i zalecane w rozmaitych projektach digitalizacyjnych. W szczególności dotyczą one digitalizacji typowych zbiorów bibliotecznych, a także niektórych muzealnych. Ponadto obejmują digitalizację materiałów audio. W przypadku metadanych mają niekiedy postać schematów XSD, a także DTD (dla parserów), w przypadku formatów rozróżniane są formaty ISO oraz inne uznawane za standardy de facto.

2.6 Inicjatywy Unii Europejskiej

2.6.1 Minerva

Pewnym ułatwieniem okazały się w Europie zalecenia opracowywane przez organizację Minerva, powołaną przez EU, a zbudowaną przez włączenie odpowiednich ministerstw poszczególnych krajów (Ministerial Network for Valorizing Activities in Digitisation). Opracowane publikacje ukazują działalność poszczególnych krajów europejskich zaangażowanych w działania digitalizacyjne, a także formułują konkretne zalecenia. Dla niniejszego opracowania znaczenie mają zalecenia „Technical Guidelines for Digital Cultural Content Creation Programmes” [G06], opracowane w UKOLN. Mają one charakter całościowy. Omawiane są przede wszystkim typowe postaci zasobów: tekst, obraz nieruchomy, wideo i audio oraz odpowiadające im zalecane formaty plików typu „master”. Przy omawianiu procesu digitalizacji wskazuje się na cztery opracowania brytyjskie (JISC-JIDI, AHDS i TASI) i dwa amerykańskie (RLG). W zakresie formatów plików graficznych zaleca się stosowanie TIFF i JPG, zaś dla niewielkich PNG i GIF. Zalecenia odnośnie wartości liczbowych parametrów dla plików „master” formułuje się ostrożnie. Dla grafiki wektorowej zaleca się format SVG. Zwraca się uwagę na to, że konsekwencją stosowania formatów w rodzaju Macromedia Flash będzie konieczność dokonania w przyszłości migracji na format otwarty.

Przy wideo wymienia się formaty MPEG-1, MPEG-2 oraz MPEG-4, dopuszczając stosowanie także Microsoft WMF, ASF oraz QuickTime. Jeśli chodzi o udostępnianie, zaleca się stosowanie różnych standardów jakościowych, by mogli korzystać użytkownicy zależnie od szerokości pasma (szybkości). W zakresie plików audio wymienia się formaty Microsoft WAV oraz Apple AIFF, zakładając 24-bitowy dźwięk stereo przy częstotliwości próbkowania 49/96 kHz dla kopii „master”. Wymienia się także format MP3 i formaty komercyjne takie jak WMA i RealAudio w zastosowaniu do udostępniania w Internecie.

W odniesieniu do 3D zaleca się zachowanie zgodności ze specyfikacją X3D (www.web3D.org/x3d).

W odniesieniu do systemów informacji geograficznej zwraca się uwagę przede wszystkim na zagadnienia prawne. Wymienia się standard OpenGIS Consortium (www.opengeospatial.org) oraz zalecenia (Archeology Data Service GIS Guide to Good Practice <http://ads.ahds.ac.uk/project/goodguides/gis/>).

Przy omawianiu strategii zachowywania zwraca się uwagę na krytyczne znaczenie pozyskiwania metadanych. Zwraca się uwagę na celowość udostępniania metadanych zgodnie z protokołem OAI-PMH (www.openarchives.org), jednak z zastrzeżeniem praw. Jeśli projekt posługiwałby się protokołem Z39.50, to wymaga się uwzględnienia „Bath Profile” (www.nlc-bnc.ca/bath/tp-bath2-e.htm).

Jako standardy metadanych opisowych wymienia się stosowane w archiwach ISAD(G), ISAAR(CPF) i EAD, w bibliotekach MARC, oraz w muzeach CDWA i brytyjski standard SPECTRUM. Jako minimalny poziom wymagań uznaje się Dublin Core. Zwraca się przy tym uwagę na to, że nie należy rozumieć zalecenia standardu Dublin Core jako ograniczenia się tylko do elementów tego standardu. Oznaczać to może, że Dublin Core mógłby występować obok metadanych źródłowych (jako uniwersalny wspólny mianownik dla różnych standardów), z jednoczesnym zachowaniem możliwie pełnej informacji o digitalizowanych obiektach.

W zakresie metadanych technicznych dokument wymienia jedynie NISO Z39.87-2002 w ówczesnej wersji „trial”. W zakresie metadanych konserwatorskich (preservation) wymieniany jest model OAIS oraz prace RLG (Research Libraries Group).

W zakresie metadanych strukturalnych wymienia się standardy METS oraz IMS Content Packaging, stosowany do wymiany zasobów edukacyjnych.

2.6.2 Erpanet

Niedawno zakończyła prace grupa doradcza pracująca w ramach projektu Erpanet (Electronic Resource Preservation and Access Network [G17] i [Z05]). Celem projektu było wypracowanie polityki w zakresie zachowania obiektów cyfrowych dziedzictwa kulturowego i naukowego. Wypracowane w ramach projektu materiały nadal dostępne są na stronie internetowej projektu <http://www.erpanet.org>.

2.6.3 Prestospace

Projekt dotyczy wyłącznie zbiorów audio i audiowizualnych. Zagadnienie podejmowane w ramach Prestospace dotyczą zabezpieczania, prac renowacyjnych, przechowywania, metadanych oraz udostępniania materiałów. Wyodrębnienie tego zagadnienia do osobnego projektu wskazuje na to, iż wytyczne przygotowywane w ramach

projektów ogólnych dla bibliotek archiwów i muzeów mogą okazać się niewystarczające dla zbiorów nietypowych, jakimi są nagrania audio i wideo. Nietypowe są dla takich zbiorów nie tylko wyzwania dotyczące samego przechowywania materiałów i ich digitalizacji, wymagającej daleko bardziej skomplikowanego i kosztownego sprzętu, ale także zagadnienia standaryzacji metadanych i prawidłowego nimi zarządzania. Na specjalną uwagę zasługuje Archive Digitisation & Storage Guide <http://prestospace-sam.ssl.co.uk/>. Ciekawą inicjatywą jest zamieszczony tam kalkulator kosztów oraz przelicznik ilości miejsca potrzebnego do przechowania obiektów cyfrowych powstałych w wyniku digitalizacji.

Warto dodać, iż zapoznanie się z zagadnieniami poruszonymi w ramach projektu Prestospace prowadzić może do wniosku, że sprawy digitalizacji materiałów audiowizualnych powinny być także wydzielone z niniejszego opracowania, jako wymagające innego podejścia niż ogólne wytyczne dla typowych materiałów archiwalnych bibliotecznych i muzealnych.

2.6.4 Europeana

W początkowej fazie projektu Europeana zagadnienie standardów technicznych nie jest eksponowane, gdyż jest jakby pozostawione instytucjom, których zbiory mają być udostępniane w ramach projektu, niemniej warto będzie obserwować dalsze fazy projektu, gdyż zagadnienie to może być podjęte w sposób jawny. Mogą nawet w ramach projektu bądź po jego zakończeniu powstawać pewne zalecenia dla instytucji lub nawet państw. Mogą też być podejmowane próby np. „wyrównywania” poziomów jakościowych metodami organizacyjnymi bądź technicznymi.

2.7 Digitalizacja czasopism — przegląd projektów i standardów

Jak już było kilkakrotnie wspomniane, zastosowaniem, które narzuca spore wymagania odnośnie standardu metadanych, jest digitalizacja czasopism, a zwłaszcza dzienników, mających często dość złożony układ strony. Różne biblioteki i inne organizacje lub konsorcja prowadzą digitalizację czasopism na sporą skalę. Do największych obecnie należą

2.7.1 *National Digital Newspapers Program*

Agencja rządu amerykańskiego National Endowment for the Humanities i Biblioteka Kongresu realizują wspólnie program utworzenia repozytorium cyfrowego dla znaczących pod względem historycznym czasopism z lat 1836-1922 ze wszystkich stanów i terytoriów [N1]. Program obliczony jest na ok. dwadzieścia lat. Czasopisma mają być dostępne nieodpłatnie w Internecie (www.neh.gov/projects/ndnp.html .../usnp.html).

Program NDNP rozpoczęto w roku 2005, a ściślej jego fazę rozwojową, uruchamiając sześć projektów stanowych dla okresu 1900-1910. W tych ramach ma zostać zdigitalizowane zgodnie z zaleceniami Biblioteki Kongresu ok. 100 tys. stron. Doświadczenia mają posłużyć do konkretyzacji dalszych prac.

W marcu 2007 r. utworzono prototyp repozytorium: „Chronicling America: Historic American Newspapers”.

Projekt digitalizacji czasopism NDNP opiera się na wcześniejszych dokonaniach w zakresie ich mikrofilmowania. Obecnie digitalizacja nie musi być oparta na skanowaniu oryginałów, lecz może korzystać z mikrofilmów.

W ramach programu NDNP opracowano i udostępniono różną dokumentację, np. NDNP PDF Profile, NDNP Tiff Profile, NDNP OCR Profile i wiele innych (www.loc.gov/ndnp/pdf/). Szczególnie interesujący dla celów niniejszego opracowania jest OCR Profile (www.loc.gov/ndnp/pdf/OCRSpecs.pdf).

Wśród różnych wymagań warto wymienić m.in., że tekst otrzymany z OCR musi odzwierciedlać oryginalny układ kolumnowy i być uporządkowany w naturalnym porządku czytania. Ma on być zapisany w standardzie ALTO (w aktualnej wersji standardu) [S13], przy czym należy do opisu pozycjonowania elementów strony posługiwać się jednostką miary równą 1/1200 cala (ok. 1/50 mm). Zalecenia szczegółowe nie są tu przytaczane, gdyż wymagają znajomości standardu ALTO.

Na stronie www.loc.gov/ndnp/ są dostępne m.in. informacje techniczne, a pod adresem www.loc.gov/ndnp/metadatalinks.html informacje o metadanych. Wynika z nich, że w programie stosowane są standardy: METS, MODS (metadane opisowe wyrażone w XML zbliżone do MARC21), NITF (News Industry Text Format utworzony przez International Press Telecommunication Council — www.nitf.org), Dublin Core, a przede wszystkim METS ALTO XML Object Model. Do tworzenia metadanych strukturalnych w METS/ALTO jest używane oprogramowanie METAE Data Engine (<http://metae.aib.uni-linz.ac.at/>). Zostało ono utworzone w ramach piątego programu ramowego Unii Europejskiej (IST); jest rozwijane

i udostępniane pod nazwą DocWorks na zasadach komercyjnych przez firmę CCS GmbH. Sam standard ALTO ma charakter otwarty [S13]. Firma CCS GmbH sprawuje nad nim pieczę (powstała m.in. nowa wersja 1.2)

Konkretne zestawy metadanych można znaleźć pod adresami (www.loc.gov/ndnp/techspecs.html, www.loc.gov/ndnp/pdf/NDNP_200810TechNotes.pdf, www.loc.gov/ndnp/NDNP_Metadata_0505.pdf). Są też udostępnione schematy XML.

2.7.2 *Chronicling America: Historic American Newspapers*

Zapoznanie się z repozytorium „Chronicling America”, utworzonym jako przykładowe w ramach programu NDNP (www.loc.gov/chroniclingamerica/) [N2], dostarcza interesujących obserwacji.

Do identyfikacji są stosowane „persistent links”. Z ewentualnym wyciągnięciem wniosków dotyczących naśladowania tego rozwiązania w Polsce należy o tyle uważać, że Biblioteka Kongresu sama zarządza tymi linkami, a zapewne i repozytorium ma u siebie, i sama udostępnia informacje z repozytorium, podczas gdy w Polsce funkcje te mogą być rozdzielone.

Strona czasopisma dostępna jest na ekranie, a można ją też pobrać w postaci obrazu w wysokiej rozdzielczości w formacie JPEG2000, pliku PDF, a także tekstu. Stronę można powiększać. Tekst jest pokazywany jako „OCR Interpretation”. W pierwszej chwili wprowadza w pewne zakłopotanie ze względu na jakość rozpoznania, jednak można dostrzec także cechy interesujące, warte rozważenia co do ew. naśladowania. Otóż interesujące jest to, że często występują w tekście różne wersje tego samego słowa, pisane poprawnie i z błędami typowymi dla programów OCR (jak mylenie cyfry 1 i małej litery „el”). Gdyby był udostępniony także plik ALTO, można by się przekonać, czy w repozytorium tym stosowane jest rozwiązanie polegające na tym, że każda z tych wersji wskazuje na to samo miejsce na obrazie graficznym strony. Rozwiązanie takie zwiększa możliwość skutecznego wyszukiwania informacji, co jest szczególnie ważne przy tekście nieskorygowanym.

Repozytorium pozwala na wyszukanie informacji; pewien niedosyt budzą jednak komunikaty odmowne, kiedy nie wiadomo, czy przeszukiwanie dało wyniki negatywne, czy też wystąpiły problemy z dostępem bądź inne. Na wszelki wypadek zamieszczono poniżej link do konkretnej strony znajdującej się w repozytorium i do odpowiadającego jej tekstu:

www.loc.gov/chroniclingamerica/ndnp:840994/display.html?n=0&scope=fulltext&pageNum=1¤tSort=&mode=list

www.loc.gov/chroniclingamerica/ocrData.html?pagePid=ndnp:840994&omniturescript=http://www.loc.gov/global/s_code_ndnp.js

2.7.3 Biblioteka Narodowa Wielkiej Brytanii

Biblioteka Narodowa Wielkiej Brytanii — British Library prowadzi projekt digitalizacji XIX-wiecznych czasopism brytyjskich „Newspapers Digitisation Project: British Newspapers 1800-1900” [N3]. Wiadomości na temat tego programu można znaleźć pod adresem: www.bl.uk/collections/britishnewspapers1800to1900.html

W roku 2008 British Library zamierza zdigitalizować 3 miliony stron. Wolny dostęp do tych czasopism mają mieć w Internecie wyższe uczelnie i pewne typy szkół. Program zakłada dokonanie wyboru możliwie reprezentatywnego dla tego okresu, niezależnie od ew. istnienia kopii mikrofilmowych. Na stronie www.bl.uk/collections/britishnews2.html pokazano przykłady różnego rodzaju wad i usterek branych pod uwagę przy wyborze czasopism.

Przegląd zagadnień związanych z digitalizacją czasopism w British Library można znaleźć m.in. w biuletynie „The British Library Newspaper Pilot”, dostępnym pod adresem <http://digitalarchive.oclc.org/da/ViewObjectMain.jsp;jsessionid=84ae0c5f82403983b033675e4bb88c4cbde5a89f7653?fileid=0000016179:00000676929&reqid=58>

Ściśle biorąc dotyczy on wcześniejszego projektu, mającego pilotażowy charakter, ale umożliwi dokonanie pewnych obserwacji i wyciągnięcie wniosków. W biuletynie poświęcono sporo uwagi zagadnieniu digitalizacji tekstów historycznych. Zwrócono uwagę na pojęcie, które w dosłownym tłumaczeniu odpowiadałoby czytelności (readability), i pojęcie wyszukiwalności (searchability). Czytelność usiłuje się zapewnić dostarczając użytkownikowi obraz graficzny stron bądź nawet konkretnych fragmentów, a wyszukiwalność — przez przyporządkowanie obrazowi tekstu uzyskanego przez zastosowanie OCR i poprawienie technik wyszukiwania w tekście nie poddanym korekcji przez użycie logiki rozmytej (fuzzy logic). Opis jest mało konkretny zapewne ze względu na użycie rozwiązań komercyjnych firmy Olive.

Oprogramowanie korzysta z takich standardów („przemysłowych”) jak NewsML/NITF i Dublin Core oraz ze standardu PRML (Preservation Markup Language), stanowiącego podstawę dla metod komercyjnych „Bitmap indexing” i „APFS”.

Podane są przykłady pozwalające zorientować się w niektórych zagadnieniach praktycznych i trudnościach związanych z digitalizacją czasopism historycznych, a także wyobrazić sobie ideę zapisu metadanych.

W ramach przedstawianego projektu uruchomiono eksperymentalne repozytorium. Zaznaczono, że wydajność zastosowanych metod umożliwiła wprowadzenie do repozytorium ok. 200 tys. artykułów z 20 tys. stron czasopism w ciągu dwóch miesięcy. Repozytorium to jest nadal dostępne pod adresem: www.uk.olivesoftware.com.

2.7.4 Biblioteka Narodowa Australii

Działania Biblioteki Narodowej Australii mają na celu zachowanie wszystkich australijskich czasopism od początku XIX wieku do połowy XX i ich udostępnienie z zapewnieniem możliwości tekstowego wyszukiwania informacji. O ile w celu zachowania planuje się tworzenie kopii mikrofilmowych, to w celu udostępniania — cyfrowych (patrz “Australian Newspaper Plan” www.nla.gov.au/anplan/about/preserve.html).

Zadanie digitalizacji jest realizowane w ramach „Australian Newspaper Digitisation Program” (www.nla.gov.au/ndp/) [N4]. Program digitalizacji obejmuje oprócz biblioteki narodowej także biblioteki stanowe i lokalne. Do chwili obecnej zeskanowano ok. 50 tys. stron z mikrofilmów i poddano je rozpoznaniu tekstu.

Na stronie http://www.nla.gov.au/ndp/project_details/ znajduje się wiele informacji technicznych, w tym dotyczące OCR, oceny jakości, a także użycia standardów METS i ALTO (zamieszczono przykładowe pliki METS i ALTO).

2.7.5 Biblioteka Narodowa Nowej Zelandii

Biblioteka Narodowa Nowej Zelandii prowadzi program digitalizacji czasopism PaperPast (<http://paperspast.natlib.govt.nz/cgi-bin/paperspast>) [N5]. Kolekcja obejmuje czasopisma z różnych rejonów Nowej Zelandii z okresu od 1840 do 1915 roku. Zawiera ok. 200 tys. egzemplarzy czasopism (ponad 1100 tys. stron); blisko 50 tys. egzemplarzy ma tekst przeszukiwalny.

Tekstowi towarzyszy uwaga, że tekst został utworzony za pomocą programu OCR bez ręcznej korekty (nawet pobieżnej). W związku z tym możliwe jest przeszukiwanie nawet dużych ilości tekstu, ale nie ma całkowitej pewności trafienia. Dokładność rozpoznania zależy zaś od jakości druku i papieru czasopism, a także od ew. uszkodzeń.

Użytkownik może pobrać zarówno PDF, jak i plik graficzny w formacie PNG o lepszej rozdzielczości.

2.7.6 Biblioteka Narodowa Holandii

W Holandii prowadzone są prace z zakresu digitalizacji czasopism, ale informacji technicznych dostępnych jest niewiele (np. www.kb.nl/hrd/digi/oorlog-en-revolutie-en.html). Z tych dostępnych wynika, że Biblioteka planuje powierzenie zadań digitalizacji na zewnątrz (www.kb.nl/hrd/digi/ddd/technisch-en.html, [../content-en.html](http://www.kb.nl/hrd/digi/ddd/content-en.html)).

Na stronie www.kb.nl/hrd/digi/ddd/contsluizing-en.html można znaleźć informacje dotyczące standardów stosowanych przy digitalizacji. Szczególnie interesujące jest to, że metadane strukturalne są zapisywane w standardzie MPEG-21/DIDL, a układ strony w formacie ALTO. Same metadane opisowe zapisuje się w formacie Dublin Core. Przewiduje się stosowanie persistent URL jako identyfikatora danych.

Szczegółowa analiza wymagań zawarta jest w dokumencie „Summary request for information. Databank of Digital Daily Newspapers”, dostępnym pod adresem: www.kb.nl/hrd/digi/ddd/RFIanalyse.pdf. Dokument jest krótki, ale jego lektura dostarcza nieco informacji dotyczących stawiania wymagań przy digitalizacji. Można zauważyć, że następstwem przyjęcia standardu MPEG-21/DIDL dla biblioteki są pewne trudności w pozyskiwaniu oprogramowania. Można przypuszczać, że daje się je przezwyciężyć, ale zapewne wymaga to zwiększonych wydatków, skoro producenci oprogramowania mieliby tworzyć wersje programu obsługujące standard MPEG-21/DIDL niejako specjalnie dla Biblioteki Narodowej Holandii.

2.8 Uwagi dotyczące digitalizacji czasopism

W dokonanym w rozdz. 2.7 przeglądzie przykładów przedsięwzięć dotyczących digitalizacji czasopism warto zwrócić uwagę na następujące fakty:

Znaczenia nabierają metadane strukturalne, które muszą być zdolne do przedstawienia złożonych zależności logicznych między obiektami cyfrowymi i ich elementami. Jako standard wyróżnia się METS, choć używany jest oprócz niego także MPEG-21/DIDL.

Znaczenia nabiera stosowanie programów automatycznie analizujących układ strony i wiążących rozpoznany tekst z obrazem strony.

W zakresie opisu strony wyróżnia się standard ALTO. Spotyka się informacje o analogicznych standardach (formatach) w kontekście oprogramowania komercyjnego

stosowanego w poszczególnych projektach, ale bez podania szczegółów, które umożliwiłyby wyrobienie sobie o nich opinii.

Standard ALTO ma postać profilu standardu METS. Nie jest jednak wymieniany w dokumentacji METS. Związek ten nie jest ścisły w tym sensie, że METS jako „opakowanie” do różnego rodzaju metadanych może także opakować inny standard o podobnych funkcjach jak ALTO, gdyby taki został opracowany.

Rozpoznany programami OCR tekst służy często jedynie do wyszukiwania informacji i nie jest prezentowany użytkownikowi.

Użytkownikowi prezentowany jest obraz graficzny strony, na którym można dokonywać wyróżnień poszczególnych słów bądź całych artykułów.

Wymagania względem poprawności tekstu mogą zmieniać charakter: zamiast pełnej korekty ręcznej poszukuje się zaawansowanych metod korekty automatycznej; dopuszcza się też (zapewne) stosowanie różnych wersji tego samego słowa.

Standard ALTO jest publikowany na stronach firmy CCS GmbH, która brała udział w programie METAe, oferuje oprogramowanie DocWorks/METAe, a także opiekuje się standardem ALTO. O samym standardzie informuje, że ma on charakter otwarty.

Plany digitalizacji czasopism są nastawione na dużą skalę przedsięwzięć m.in. ze względu na konieczność zabezpieczenia zasobów przed zniszczeniem, grożącym z powodu stosowania w XIX wieku papieru złej jakości. W tej sytuacji powodzenie przedsięwzięć zależy od stosowania oprogramowania zapewniającego duży stopień automatyzacji w zakresie tworzenia obiektów cyfrowych graficzno-tekstowych i metadanych wiążących w całość grafikę i tekst, zarówno na poziomie słów, jak artykułów.

2.9 TEI, ALTO w połączeniu z innymi standardami

2.9.1 METS i TEI

2.9.1.1 California Digital Library

Spotyka się jednocześnie stosowanie METS i TEI. Na stronie METS jest odsyłacz (www.loc.gov/standards/mets/presentations/20040409/index.html) do prezentacji dotyczącej stosowania obu standardów w Cyfrowej Bibliotece Kalifornii. Wśród wymagań minimalnych wymienia się Basic METS Descriptive Record, który miałby zawierać: DC, MODS,

teiHeader i pozostałe informacje w formacie lokalnym. Brakuje w publikacji szczegółów, które pomogłyby dokładniej zrozumieć opisany przypadek.

2.9.1.2 *Books from the Past*

Dokładniejsze informacje zawarte są w opisie projektu digitalizacji książek „Books from the Past” (www.booksfromthepast.org/Aboutus.asp?l=en) [N6] organizowanego przez Welsh Books Council. Oparto się w nim na standardzie TEI-Lite.

Kolekcja obejmuje różne gatunki literackie, w tym literaturę dziecięcą, dramaty, poezję, powieści, co zdaje się potwierdzać możliwość stosowania TEI do opisu tego rodzaju dzieł. Można książki przeglądać w wersji graficznej i tekstowej. Tekst jest prezentowany w języku walijskim i angielskim. Można go pobrać jako PDF, RTF i ASCII. Przy wyszukiwaniu tekstowym umożliwia włączenie mutacji i znaków diakrytycznych. Przykład ten zdaje się unaocznić niektóre zalety stosowania TEI.

Przy projekcie Books from the Past wykorzystano oprogramowanie Greenstone (www.greenstone.org). Jest to zestaw programów open-source, opracowanych przez New Zealand Digital Library Project (www.nzdl.org) i uniwersytet Waikato (www.waikato.ac.nz) i rozwijanych oraz udostępnianych pod patronatem UNESCO. Programy umożliwiają utworzenie biblioteki cyfrowej. Obsługują różne języki.

2.9.1.3 *ALTO i METS w Harvard*

Interesujące uwagi dotyczące standardu ALTO można znaleźć w dyskusji na temat wzajemnych relacji DocWorks i plików METS oraz ALTO, zamieszczonej na stronie hul.harvard.edu/digacq/dcsc/20050118.txt.

2.9.1.4 *ALTO i METS z perspektywy oprogramowania DocWorks*

W prezentacji <http://diglib.org/forums/spring2005/presentations/CCS-2005-04.pdf> można znaleźć uwagi na temat wzajemnych relacji poszczególnych grup plików. Prezentacja jest wprawdzie ukierunkowana na oprogramowanie DocWorks, ale obejmuje także METAe i nawiązuje do różnych standardów.

2.9.2 METS, TEI i ALTO

W artykule dotyczącym digitalizacji słownika Trévoux, udostępnionym na stronie http://wiki.loria.fr/wiki/Num%C3%A9risation_du_dictionnaire_Tr%C3%A9voux zawarte są informacje dotyczące jednoczesnego stosowania METS, TEI oraz ALTO. Rekord METS zawiera w sobie zarówno zapisane w formacie ALTO informacje pochodzące z OCR, jak wprowadzone ręcznie(!) w TEI informacje określone mianem „le document de vérité”. METS zapewnia powiązanie tekstu rozpoznanego OCR z fragmentem obrazu strony oraz z linią tekstu dokumentu „de vérité”. Oprogramowanie przekształca dokument na formę prezentacyjną w formacie XHTML z użyciem arkuszy stylów CSS.

Podany przykład obejmuje:

graficzną postać strony słownika: www.loria.fr/~falk/read/doc/DUT01_0082.jpg

plik TEI: www.loria.fr/~falk/read/example/trevoux_transcription_tei_in.xml

plik ALTO: www.loria.fr/~falk/read/example/DUT01_0082_alto.xml

sam tekst odczytany z przykładowej strony słownika programem OCR:

www.loria.fr/~falk/read/example/DUT01_0082.jpg.xml_finereader.xml.

oraz efekt prezentacji w Internecie informacji graficznej połączonej z opisem w TEI:

www.loria.fr/~falk/read/doc/DUT01_0082.html

Przy przesuwaniu wskaźnika można zobaczyć bloki wyróżnione programem OCR, oznaczenia linii tekstu rozpoznanego programem OCR oraz linii tekstu w transkrypcji TEI. Po najechaniu wskaźnikiem na oznaczenie linii w okienku ukazuje się jej zawartość. Efekt prezentacji zdaje się zależeć od stosowanej przeglądarki i być może wymaga pewnego dopracowania w zakresie samej techniki prezentacji.

2.9.3 METS, MODS i ALTO

Interesujący przykład tworzenia standardu dla czasopism historycznych przedstawiono w prezentacji: „A METS Application Profile for Historical Newspapers” dostępnej pod adresem: www.loc.gov/standards/mets/presentations/cundiff_utah.ppt [N7].

Profil opracowano dla pojedynczych „issues”. Przedstawiono go na stronie: www.loc.gov/standards/mets/test/ndnp/0000010.html

Wykorzystano możliwość tworzenia zagłębień w opisie wykonywanym zgodnie ze standardem MODS do wyrażenia struktury logicznej. Założono ścisłe rozdzielanie opisu struktury logicznej zapisywanej w MODS, i fizycznej, zapisywanej w METS, w części zwanej „structMap”. Koncepcja opiera się na zapisaniu w plikach ALTO lub równoważnych(!) powiązań między (prostokątnymi) fragmentami obrazu strony, opisanymi za pomocą współrzędnych, a odpowiadającymi im elementami struktury logicznej (paragrafami, wierszami) oraz rozpoznany tekst (słowa).

W uwagach do tego profilu podanych na stronie:

www.loc.gov/standards/mets/test/ndnp/profile_notes.html

podano listę stosowanych terminów (newspaper genre terms) oraz założony model dokumentu. Oprócz tego podano liczne odsyłacze do przykładów.

Efekt dla przykładowej strony fińskiego czasopisma przedstawiono na stronach:

<http://memory.loc.gov/cocoon/diglib/loc.news.sr.1002/default.html>,
...sr.1002/fullText.html, ...sr.1002/contents.html?page=1.

Udostępniono pliki MODS, METS i ALTO, zapisane w XML:

<http://memory.loc.gov/cocoon/diglib/loc.news.sr.1002/mods.xml>,
...sr.1002/mets.xml, <http://memory.loc.gov/natlib/ndnp/warehouse/coll/1002/0002.xml> (alto).

Struktura pliku ALTO wydaje się zrozumiała; można się upewnić co do swoich domysłów porównując plik ALTO z obrazem strony. Porównanie plików ALTO, MODS i METS między sobą ułatwia zrozumienie wzajemnych powiązań.

Łatwo zauważyć, że plik ALTO był tworzony za pomocą programu DocWorks/METAe, zaś do OCR został użyty program firmy ABBYY. Autorzy prezentacji zdają się jednak nie przywiązywać znaczenia do użycia akurat pliku ALTO, skoro używają określenia „lub równoważny”.

Całe opracowanie ma charakter testowy. Prezentacja ułatwia zrozumienie możliwości METS i MODS w zapisie podwójnej struktury: fizycznej i logicznej, zaś powiązanie z ALTO — skonfrontowane z formami prezentacji — wyobrażenie sobie możliwości tych standardów.

2.9.4 Próba podsumowania

Standard TEI warto zatwierdzić do stosowania. Wydaje się, że można nawet zalecić go do stosowania w opracowaniach naukowych tekstów. Warto też rozważyć stosowanie go przy opracowywaniu zasobów literackich do udostępniania (w wersji TEI-Lite). W obu

przypadkach znaczniki TEI mogłyby być wprowadzane ręcznie. Wydaje się, że teksty OCR powinny być wówczas poddane korekcie, i to przeprowadzanej ręcznie.

Oczywiście zatwierdzenie standardu TEI nie oznacza obowiązku stosowania znaczników TEI do każdego dokumentu tekstowego. Natomiast gdyby do tekstu miały być stosowane znaczniki, to TEI należy do tych standardów, które można stosować. Podobnie nie ma obowiązku stosowania OCR do wszystkich dokumentów tekstowych. Zawsze należy ocenić celowość i stopień trudności, z którym związana jest następnie pracochłonność oraz efekt użytkowy.

Przy digitalizacji czasopism i masowej digitalizacji książek z rozpoznawaniem tekstu programami OCR wydaje się, że dobrze byłoby stosować standardy METS w połączeniu z ALTO lub z jakimś „ALTO-podobnym” i odpowiednio wydajne oprogramowanie. Co do celowości użycia standardu MODS akurat do przedstawiania struktury logicznej numeru czasopisma, to sprawa wydaje się wątpliwa; lepiej będzie chyba posłużyć się METS bądź standardem własnym.

3 Formułowanie zaleceń odnośnie do standardów metadanych technicznych

3.1 Tworzyć własne wymagania czy zastosować przyjęte przez innych?

Z wyżej przedstawionego przeglądu wynika, że różne instytucje o uznanej renomie w różny sposób podchodzą do problemu digitalizacji. Ogłaszane wskazówki dotyczące wymaganych technicznych parametrów obiektów cyfrowych powstałych w wyniku digitalizacji, a także sposób uporządkowania metadanych administracyjno-technicznych różnią się od siebie, choć przedstawiane są w podobny sposób. Mimo częstego odwoływania się do norm wypracowanych przez Bibliotekę Kongresu (np. do MIX czyli normy ANSI/NISO Z39.87-2006) tworzone są własne standardy, np. LMER przygotowany przez Deutschen Nationalbibliothek. W Australii inne rozwiązania przygotowała National Library, inne National Archives, a jeszcze inne (uwzględniające współcześnie wytwarzane naturalne dokumenty elektroniczne) Public Record Office Victoria. Zespoły międzynarodowe realizujące projekty finansowane przez Unię Europejską (np. MINERVA, ERPANET, PRESTOSPACE) raczej nie tworzą nowych wartości, tylko wskazują istniejące rozwiązania wypracowane przez innych. Informacje ogłoszone w ramach takich projektów mogą być przestarzałe. Na przykład australijskie *Preservation Metadata for Digital Collections* [T18] zostały przygotowane 15 września 1999 i nie były odtąd aktualizowane, a MINERVA w czasie powstawania niniejszego opracowania (wrzesień 2007) nadal wskazuje na wstępny projekt MIX zamiast na przyjętą przez ANSI/NISO normę.

TASI [M07] zaleca następujące postępowanie:

1. Jeśli istnieją jasne i oczywiste standardy, korzystaj z nich.
2. Jeśli standardy nie są jasne albo ze sobą konkurują, postępuj zgodnie z zaleceniami typu dobrych praktyk stosowanych w środowisku (np. archiwistów, geografów), z którym utożsamiasz się najbardziej.
3. Jeśli nie możesz znaleźć odpowiednich standardów ani modeli, twórz własne, dokładnie je dokumentując.

Zwykle standard metadanych obejmuje:

- wstęp objaśniający w jakim celu został przygotowany i ewentualne ogólne odniesienia do innych standardów

- „słownik” czyli zestaw elementów standardu w formie opisowej (najczęściej jako tabela definiująca każdy element) z określeniem nazwy, definicji, celu wyodrębnienia, wymagalności, powtarzalności, sposobu uzyskania danych (automatycznie czy przez ręczne wprowadzenie), powiązań z innymi elementami, sposobu wypełnienia (czasem przedstawianych jako lista dopuszczalnych wartości) oraz przykładów,
- schemat XML przedstawiony w pliku XSD, wskazujący jak konkretnie metadane mają być zapisywane w pliku XML, jeśli zaszłaby taka potrzeba.

Wypracowanie „własnego” standardu uniezależnia od norm zewnętrznych, a jednocześnie pozwala (dzięki ogłoszonemu schematowi XML) stosunkowo łatwo przygotować oprogramowanie konwertujące zebrane metadane na zestaw zgodny z innym standardem (oczywiście tylko w zakresie, w jakim elementy sobie odpowiadają). Zaletą przygotowania i ogłoszenia własnego standardu jest więc brak konieczności dostosowywania się do zmian w ewentualnych kolejnych wersjach standardów „obcych”. Z przeprowadzonych przez zespół roboczy obserwacji wynika, że zwykle duże i silne instytucje mające duże zbiory starają się ogłosić własne rozwiązania, wskazując jednocześnie, w jakim zakresie są one zgodne z ogłoszonymi już standardami. Jednak konsekwencją opracowania i stosowania własnego standardu jest konieczność jego utrzymania i rozwijania, w tym usuwania błędów itp. Własny standard z góry „skazuje” na przygotowanie oprogramowania dostosowanego do jego wymogów lub dostosowanie istniejącego oprogramowania narzędziowego, co wiąże się z dodatkowymi kosztami.

Przyjęcie gotowego standardu stwarza możliwość oparcia się na oprogramowaniu już utworzonym i sprawdzonym. Jeśli wybiera się standard o szerokim zasięgu, można liczyć na to, że istniejące na rynku oprogramowanie będzie również rozwijane. Jednak wybór obcego standardu może też oznaczać wybranie gotowego zestawu metadanych. Naturalne jest zadawanie sobie pytania, czy zawsze taki gotowy zestaw będzie dla nas dobry? Może bowiem pomijać elementy dla nas ważne, może też mieć ich za dużo. W tym drugim przypadku można po prostu nie wykorzystać nadmiaru możliwości⁸. Jeżeli zaś wybrany standard jest na tyle ogólny, że nie można zgodnie z nim zachować wszelkich metadanych uznanych za niezbędne, to może się też okazać, że i gotowe oprogramowanie wspierające ten standard nie będzie wystarczająco funkcjonalne. Wreszcie to, że istnieje na rynku uznane i sprawdzone oprogramowanie wspierające jakiś standard, nie znaczy, że będzie ono tanie.

⁸ w większości ogłoszonych standardów praktycznie nie ma elementów obowiązkowych

Należy też dodać, że różniące się od siebie zestawy parametrów technicznych są opracowywane dla konkretnych typów obiektów cyfrowych. Na przykład wykaz pojęć elementów metadanych MIX [T02], zatwierdzony jako norma ANSI/NISO Z39.87-2006, został opracowany dla obrazów nieruchomych. Zatwierdzenie tego wykazu jako normy świadczy o uznaniu go za rozwiązanie dojrzałe (nastąpiło po kilku latach okresu próbnego). Zalecenia odnośnie innego rodzaju zasobów poddawanych digitalizacji, w szczególności zapisów audio i wideo (obrazów ruchomych), mają np. w Bibliotece Kongresu ciągle status tymczasowy, czemu nie należy się dziwić ze względu na niewielkie doświadczenie bibliotek w tym zakresie.

Przejrzenie zestawu elementów standardu MIX — „Data Dictionary — Technical Metadata for Digital Still Images” [T02] prowadzi do wniosku, że rodzajów parametrów technicznych może być więcej niż wynika to z powszechnie dostrzeganych potrzeb. Nie ma jednak bezwzględnej konieczności określania wartości wszystkich parametrów określonych w standardzie. Jest oczywiste, że niektóre mogą nie mieć zastosowania w konkretnym przypadku i wówczas nie będą określone.

Metadane techniczne rzadko kiedy powinny być wprowadzane ręcznie. Zazwyczaj powinny być pobierane automatycznie ze sprzętu. Jeżeli sprzęt ich nie dostarcza (lub oprogramowanie nie jest w stanie ich wydobyć), to należy podjąć decyzję, czy w ogóle w takim przypadku należy je wypełniać, czy też pozostawić puste. Można rozważyć celowość użycia takiego sprzętu.. Można też rozważyć użycie zewnętrznego oprogramowania, które byłoby w stanie je pobrać i wprowadzić automatycznie.

Warto nadmienić, że często w metadanych uznawanych zwyczajowo za techniczne (np. zapisanych bezpośrednio w pliku TIFF lub JPEG) mogą zostać zapisane także i metadane opisowe. Typowym przykładem jest wykorzystanie standardu IPTC4XMP do przesyłania podstawowych informacji o fotografiach reporterskich do agencji prasowych i redakcji. Zapisane w pliku fotografii metadane opisowe wraz z metadanymi technicznymi zapewniają w praktyce, że powstają obiekty cyfrowe opisane bezpośrednio przez ich twórców⁹. Jeśli więc zostaną przekazane do biblioteki, archiwum lub muzeum tak opracowane materiały to rozpoznanie i zachowanie metadanych przygotowanych przez twórców wydaje się

⁹ Na stronie internetowej International Press Telecommunications Council⁹ wskazano listę 59 aplikacji wspierających standard. W praktyce oznacza to, że prawie każde popularne dostępne na rynku oprogramowanie do przeglądania plików graficznych pozwala na odczytanie metadanych zapisanych zgodnie ze standardem IPTC.

oczywiście¹⁰ niezależnie od tego czy metadane te są zgodne z przyjętym przez nas standardem czy nie. Kwestią otwartą pozostaje czy metadane powinny być wyodrębnione z plików obrazów graficznych i zapisane w dedykowanej aplikacji do zarządzania biblioteką/archiwum czy też utrzymane w postaci, w jakiej zostały przekazane i tylko przeindeksowane w celu ułatwienia wyszukiwania użytkownikom (lub jedno i drugie). Zachowanie metadanych opisowych i technicznych w jednym pliku pozwala na przesłanie ewentualnemu użytkownikowi kompletnej informacji w jednym pliku bez potrzeby dołączania dodatkowej informacji.

Kwestia, jakie metadane powinny (muszą) zostać określone, a które jedynie mogą, nie jest zresztą kwestią jedynie techniczną, lecz organizacyjną. Od organizatora projektu digitalizacyjnego zależy określenie wymagań względem konkretnych grup digitalizowanych obiektów; wymagania te powinny obejmować także metadane techniczne. Wymagania mogą (a w pewnych przypadkach nawet powinny) różnić się zależnie od typu obiektów oraz od celu digitalizacji w zależności od tego, czy celem będzie zachowywanie unikalnego obiektu kultury (np. rękopisu „De Revolutionibus”), czy tylko bieżące udostępnienie zawartości treści „teczki” z IPN.

Niektóre z elementów występujących w MIX [T02] są zaawansowane pod względem wiedzy fizycznej z zakresu optyki (np. w grupach „Photometric Interpretation” i „Energetics”). Może to wskazywać na celowość szkoleń personelu biorącego udział w digitalizacji i potrzebę opracowania przystępnych instrukcji. Ponadto wskazuje to na znaczenie oprogramowania do zarządzania sprzętem stosowanym w digitalizacji i samym jej procesem.

Oprogramowanie wspomagające digitalizację powinno już na etapie samego procesu tworzenia obiektów cyfrowych, np. skanowania, produkować metadane strukturalne umożliwiające wyodrębnienie całościowych logicznie obiektów cyfrowych niezależnie od tego, czy były one wyodrębnione na poziomie metadanych opisowych. Na przykład jeśli obiektem logicznym mającym metadane opisowe jest teczka z aktami (wyodrębniona jako jednostka archiwalna), to podczas prac digitalizacyjnych oprogramowanie powinno wspomagać wyodrębnienie poszczególnych dokumentów znajdujących się w tej teźce jako osobnych logicznych obiektów cyfrowych – nawet jeżeli ze względów organizacyjno-

¹⁰ waga współpracy z twórcami materiałów cyfrowych jest podkreślana w UNESCO Draft Charter on the Preservation of the Digital Heritage oraz *Guidelines for the preservation of digital heritage,(2003)- (polskie tłumaczenie nakładem NDAP ukazało się w tym samym roku*

finansowych nie będzie można im przyporządkować od razu osobnych pełnych metadanych opisowych.

Potrzeba takiego wyodrębniania poszczególnych „obiektów wewnętrznych” wynika m.in. z czysto technicznych zagadnień, a mianowicie innych wymaganych parametrów digitalizacji dla rękopisów, innych dla maszynopisów, innych dla fotografii, map itd. Ponadto odpowiednio przygotowane metadane strukturalne, odzwierciedlające także strukturę złożonego obiektu bibliotecznego/archiwalnego, umożliwią prezentowanie jego wersji cyfrowej w sposób możliwie najbliższy oryginałowi. Wreszcie nawet mocno uproszczone opisy ułatwiać mogą wyszukiwanie np. konkretnych dokumentów wewnątrz teczek.

3.2 Ogólne zalecenia odnośnie do metadanych technicznych

Próbując podsumować przedstawianą argumentację można sformułować wniosek że jeśli zostanie podjęta decyzja o celowości przyjęcia gotowego standardu metadanych technicznych, to za wart bliższego rozważenia można uznać standard dla obrazów nieruchomych: MIX [T02] zatwierdzony po okresie próbnym jako norma ANSI/NISO w aktualnej wersji 1.0 [S05] i [S08]. W standardzie tym uwzględniono oprócz TIFF i JPG takie formaty graficzne jak JPEG2000 i DjVu. Nie oznacza to konieczności ich stosowania, a jedynie możliwość „techniczną”; techniczną, ale nie prawną, bo wymienione formaty nie są objęte rozporządzeniem MSWiA dopuszczającym je do stosowania w Polsce w ramach realizowania zadań publicznych. W warunkach polskich istnieją inne poważne ograniczenia, które mają przede wszystkim charakter organizacyjny. Otóż wskazanie MIX jako właściwego do przechowywania metadanych technicznych standardu może okazać się pustym przepisem, za którym nie pójdzie powszechne stosowanie się do normy Z39.87 ze względu na dość rozbudowaną i skomplikowaną strukturę metadanych.

Dlatego też innym rozwiązaniem, które warto rozważyć jest przygotowanie minimalnego zestawu metadanych technicznych, które łatwiej będą mogły być przygotowane w ramach polskich projektów digitalizacyjnych. Zestaw taki, o prostej strukturze, składałby się z niewielkiej liczby wymaganych obligatoryjnie elementów, dla których ogłoszono by schemat XML pozwalający na automatyczne sprawdzanie zgodności przygotowanych metadanych technicznych z wymaganiami. W schemacie XML możliwe byłoby zastosowanie nazw elementów właściwych dla standardu MIX lub ich polskich odpowiedników — w każdym przypadku jednak powinno zostać ogłoszone, jakim elementom MIX odpowiadają te wymienione w „minimalnych wymaganiach”. Za tego typu podejściem przemawia także

i to, że prace digitalizacyjne niekoniecznie będą prowadzone wyłącznie w ramach dużych projektów przez duże instytucje takie jak Biblioteka Narodowa czy znajdujące się w fazie organizacyjnej Narodowe Archiwum Cyfrowe (teraz Archiwum Dokumentacji Mechanicznej). Dzięki zestawowi „miminalnych wymagań” digitalizujące swoje zbiory archiwa kościelne i prywatne będą mogły łatwo dostosować się do zaleceń. Jednocześnie istniejąca „w tle” zestawu minimum zgodność z MIX pozwoliłaby na uporządkowanie metadanych technicznych zgodnie z tym standardem, gdyby okazało się, że oprogramowanie dostępne na rynku powszechnie akceptuje tę normę.

Standardy dla audio i wideo wymagają ostrożniejszego podejścia chociażby dlatego, że w Bibliotece Kongresu mają one status tymczasowy ([T04]), a także z tego powodu, że może okazać się, iż przez masowych wytwórców tego rodzaju dokumentacji (radio i telewizja) zostanie wybrany inny standard, nawet standard „de facto”, którym niekoniecznie musi być standard otwarty (taki, którego specyfikacja techniczna jest dostępna dla wszystkich zainteresowanych), jednak masowość jego stosowania spowoduje, że jeszcze przez długi czas będzie dostępne odpowiednie oprogramowanie (lub sprzęt). Zagadnienie wyboru właściwego sposobu digitalizacji zapisów dźwięku i właściwych parametrów nie jest proste, o czym świadczy m.in. dyskusja przedstawiona w [G28] (patrz także [G29]). Wymaganie zachowania ostrożności wynika też z faktu, że przy digitalizacji tego rodzaju materiałów koszty są ogromne i ewentualna pomyłka może być także bardzo kosztowna. To przemawia zresztą za częstą rewizją zaleceń, zwłaszcza w okresie początkowym. Dodatkowym argumentem za zachowaniem ostrożności jest celowość uwzględnienia standardów, jakie będą przyjmowane w polskich archiwach radiowych i telewizyjnych. Gdy stan materiałów przeznaczonych do digitalizacji na to pozwala, może być warto poczekać na decyzje.

W przypadku standardów audio interesujące jest porównanie zaleceń Biblioteki Kongresu „AV Prototype Project Working Documents: Data Dictionary for Administrative Metadata for Audio, Image, Text and Video Content” [T04] z opracowaniami Europejskiej Unii Radiowej (European Broadcasting Union — EBU) Oba źródła informują o zamieszczaniu metadanych w transmisjach radiowych opartych na formacie BWF (Broadcast Wave Format [T09]), a tym samym wskazują na możliwość odczytywania tych metadanych. Jest warto zauważenia, że w opracowaniu EBU Tech 3293 [T10] przedstawiony jest zestaw metadanych opisowych oparty na Dublin Core zapisywany podobnie jak w przypadku ww. standardu IPTC4XMP bezpośrednio w pliku danych.

Za przyjęciem BWF przemawia jeszcze i to, że standardy European Broadcasting Union uznawane są za tzw. standardy de-facto, co potwierdza także International Association

of Sound and Audiovisual Archives w dokumencie komitetu technicznego IASA-TC 03 [G29]: Format WAV¹¹ zalecany jest także jako właściwy przez MINERVA w Technical Guidelines for Digital Cultural Content Creation Programmes [G06]¹²

Wreszcie, być może należy przyjąć, że jeśli istnieją jakieś wątpliwości, powinny być wybierane standardy z następującej kolejności:

- - normy międzynarodowe,
- - rekomendowane przez instytucje europejskie,
- - rekomendowane przez instytucje amerykańskie.

Jeśli chodzi o standardy wideo, to występuje wielka ich różnorodność, co nie sprzyja szybkiemu zatwierdzaniu obserwowanych rozwiązań tymczasowych. Do najważniejszych należą standardy MPEG; niektóre są zatwierdzone jako normy ISO (MPEG oznacza „Moving Pictures Experts Group” — grupę roboczą powołaną przez ISO/IEC do pracy nad standardami audio i wideo). W tym miejscu dodatkowego wyjaśnienia wymaga, dlaczego w rozdziale poświęconym metadansom wymieniane są standardy MPEG. Otóż grupa standardów MPEG dotyczy nie tylko technicznego sposobu kodowania zapisów audio i wideo, ale jednocześnie metadanych. I tak (w uproszczeniu) można powiedzieć, że standardy MPEG1 i MPEG2 odnoszą tylko do takiego kodowania dźwięku i obrazu, aby można było zachować jakość przy jednoczesnej kompresji. Standard MPEG4 (ISO/IEC 14496) pozwala już na zapisanie metadanych pozwalających na zarządzanie i ochronę własności intelektualnej. Standard MPEG7 (ISO/IEC 15938) umożliwia dodatkowo zapis informacji technicznych o cechach obrazu: kształtach, kolorach, teksturach, a także zakodowanie pełnego opisu ogólnego materiału audiowizualnego oraz zawartości poszczególnych scen. Warto dodać, że sama specyfikacja MPEG7 dotycząca opisu treści (Part 5: Multimedia description schemes) ma ponad 731 stron, co pokazuje poziom trudności w ewentualnym zastosowaniu się do tego standardu przez bibliotekę digitalizującą

Standard MPEG21 (ISO/IEC TR 21000) uznawany jest (obok METS) za standard metadanych strukturalnych, choć zgodnie z założeniami ma dostarczać (tak jak i METS) kompletny materiał multimedialny obejmujący opis treści, struktury zawartości, informacje

¹¹ format BWF jest oparty na formacie WAV i wykorzystuje możliwości zapisania w jednym pliku nie tylko dźwięku, ale i metadanych odnoszących się do zapisu.

¹² Należy dodać, że w [G06] zaleca się równoległe także drugi format, tj. AIFF, opracowany przez firmę Apple (WAV jest formatem opracowanym przez Microsoft dla komputerów PC). Jeśli więc archiwum dysponuje wystarczająco wydajnymi urządzeniami zapisującymi w formacie AIFF, to zapisanie w nim nie powinno być traktowane jako błąd.

o twórcach i produkcji materiału, a także informacje handlowe oraz możliwościach jego użytkowania (zob. <http://danae.rd.francetelecom.com/technology-mpeg21.php>).

Dynamiczny rozwój technologii umożliwiających „zapakowanie” treści multimedialnych w jednym kontenerze wraz kompletną informacją o nich wydaje się potwierdzać, że wzmiankowana przy opisie projektu Prestospace ostrożność w wyrażaniu opinii dotyczących materiałów audiowizualnych w ramach tego opracowania jest uzasadniona.

Można też oprzeć się na podejściu Biblioteki Narodowej Nowej Zelandii, naśladowanym przez Bibliotekę Narodową Niemiec. Jak wspomniano wyżej w zakresie audio zastosowano bezpośrednio standardy przejęte wprost od Europejskiej Unii Nadawców (EBU). Jest to krok dalej niż powołanie się na format BWF w opracowaniach Biblioteki Kongresu.

Podejście „nowozelandzko-niemieckie” jest o tyle interesujące jako ewentualny wzór do naśladowania także w zakresie metadanych technicznych dla pozostałych typów digitalizowanych obiektów (głównie dla obrazów), ponieważ jest prostsze od podejścia Biblioteki Kongresu i operuje mniejszą liczbą elementów metadanych, zachowując przy tym w ich zakresie zgodność sposobu opisu (list wartości) z normą Z39.87 przyjętą w Bibliotece Kongresu.

3.3 Uwagi na temat metadanych strukturalnych

3.3.1 Obiekty złożone — Relacje strukturalne

Metadane strukturalne są potrzebne do opisywania struktur obiektów złożonych. Przykładem obiektu złożonego jest książka. Jej cyfrowa kopia składa się z obrazów poszczególnych stron, którym zazwyczaj odpowiadają odrębne pliki graficzne. Potrzebna jest informacja, które pliki graficzne składają się na książkę i w jakim porządku. Podobnie można potraktować utwory muzyczne na płycie gramofonowej. Dokładniejsza informacja o cyfrowej kopii książki może obejmować związki logiczne w rodzaju podziału na rozdziały. Obiektem o bardziej złożonej, wielopoziomowej strukturze jest czasopismo.

Innego rodzaju powiązania występować mogą między zdjęciami tego samego obrazu w różnych warunkach, np. przed i po konserwacji albo w oświetleniu naturalnym i w promieniowaniu rentgenowskim, przy świetle rozproszonym i przy świetle lepiej ukazującym teksturę bądź inne cechy obiektu. Jeszcze inny charakter powiązań występuje,

gdy różnice między zdjęciami mają związek przestrzenny, np. pokazywany jest awers i rewers tego samego przedmiotu albo przedmiot jest fotografowany pod różnym kątem.

Jeszcze inne relacje występować mogą w multimedialnych, gdzie powiązać można odpowiedni fragment zapisu dźwiękowego ze stroną książki lub jej fragmentem. Zauważmy, że w takim przypadku odwołanie następuje nie tyle do pliku zawierającego cyfrowy zapis dźwięku, ile do jego fragmentu określanego za pomocą czasu (w przypadku materiałów filmowych także za pomocą numeru klatki). W przypadku różnego rodzaju prezentacji mogą występować relacje czasowe między obrazami prezentacji plikami dźwiękowymi, wstawkami filmowymi itp.

3.3.2 Standardy stosowane do opisywania relacji strukturalnych

Podstawowym standardem metadanych strukturalnych mającym znaczenie w digitalizacji zbiorów bibliotecznych wydaje się być METS. Wiele instytucji, i to nie tylko amerykańskich (jak Harvard) deklaruje stosowanie go. Należy do nich też Biblioteka Narodowa Niemiec (Kopal/LMER). METS umożliwia bowiem określenie powiązań fizycznych i logicznych.

Oprócz niego wymieniany bywa MPEG-21 DIDL, opisany w drugiej części normy ISO/IEC 21000-2:2005 definiującej abstrakcyjny schemat nadający się do opisywania struktury złożonych obiektów cyfrowych. Został zastosowany w Los Alamos, jednak nie jest stosowany szerzej w zastosowaniach bibliotecznych, bowiem powstał jako narzędzie do opisu złożonych obiektów multimedialnych (patrz też 3.2).

Pewne możliwości przedstawiania zależności między różnymi obiektami cyfrowymi ma standard SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) opracowany przez W3C w roku 1997 i systematycznie rozwijany (www.w3.org/TR/SMIL, www.w3c.org/AudioVideo/). W zasadzie służy on do opisu powiązań między elementami wchodzącymi w skład prezentacji multimedialnych, z naciskiem położonym na synchronizację czasową.

IMS Global Learning Consortium opracowało i udostępnia dokumentację standardu IMS Content Packaging (www.imsglobal.org/content/packaging/index.html). Jest to standard zorientowany na materiały edukacyjne. Interesujące, oparte na prostych przykładach porównanie tego standardu z METS, a także z MPEG-21 jest dostępne w artykule „More ruminations on compoundness and complexity (and metadata)” dostępnym pod adresem: (http://efoundation.typepad.com/efoundations/2007/02/more_rumination.html).

Kolejny standard znajduje się w zaleceniach CCSDS (Consultative Committee for Space Data Systems): Recommendations for Space Data System Standards: XML Formatted Data Unit (XFDU) Structure and Construction Rules. Zaletą tego standardu jest zgodność z OAIS. Można się też doszukać pewnych powiązań z METS.

Są stosowane gdzieś indziej inne rozwiązania, które jednak nie urosły do rangi standardu.

Interesującym przykładem w tym zakresie jest standard Florida State University Digital Library Center (www.lib.fsu.edu/dmlc/dlc/fsumd_tech) [M09] — zwany dalej „FSU”. Prezentowany także sposób uporządkowania metadanych strukturalnych zasługuje na uwagę ze względu na swoją prostotę. Metadanymi strukturalnymi są: filegroup, subgroup i file. Element „filegroup”, pełniący rolę „opakowania”, zawiera jedną lub więcej podgrup (subgroup).

Przykład:

```
<filegroup>
  <subgroup type="chapter" sequence="1" head = „Introduction”>
    <file> ...</file>
    <file> ...</file>
  </subgroup>
  <subgroup type="chapter" sequence="2" head = „Chapter 1”>
    <file> ...</file>
    <file> ...</file>
  </subgroup>
</filegroup>
```

Element „subgroup” ma cztery atrybuty: type, id, sequence i head. „Type” jest kontrolowany przez listę wartości; „sequence” określa kolejność wyświetlania zarówno podgrup, jak i plików w obrębie podgrupy; „head” zawiera napis wyświetlany na ekranie, np. „Chapter1”. Element „file” również ma atrybuty „type” i „head”; np. <file head=„page 3”> powoduje wyświetlenie przy danym pliku napisu „page 3”.

Mnogość zdefiniowanych w liście wartości typów sprawia, że możliwości tego standardu są duże, zwłaszcza w typowych zastosowaniach bibliotecznych.

3.3.3 Typowe relacje między obiektami cyfrowymi

Typowym złożonym obiektem bibliotecznym jest książka. Przyjmijmy, że ma ona 92 strony, a łącznie z okładkami — 100 stron. Po digitalizacji otrzymujemy 100 plików graficznych

ks001.tif – ks100.tif

i 100 odpowiadających im plików xml zawierających metadane techniczne, oznaczonych np.

ks001.tif.xml – ks0100.tif.xml

Do metadanych opisowych całej książki można by dołączyć w najprostszym przypadku tylko element grupujący, nazwany np. <filegroup> ... </filegroup>, gdzie między znacznikiem rozpoczynającym a kończącym zostałaby wpisana lista plików graficznych we właściwym porządku.

```
<filegroup>
<file>ks001.tif</file>
<file>ks002.tif</file>
...
<file>ks099.tif</file>
<file>ks100.tif</file>
</filegroup>
```

Program udostępniający wiedziałby na tej podstawie, w jakiej kolejności wyświetlać strony książki zgodnie z porządkiem fizycznym.

Tego rodzaju struktura, jaką jest grupa, w istocie wskazuje zarówno na przynależność do grupy, jak i na kolejność elementów w grupie. Jeżeli nie może być stosowana rekurencyjnie względem samej siebie, to nie jest ona zdolna do przedstawiania zależności bardziej złożonych. Przykładem takiej złożonej struktury digitalizowanego obiektu może być jednostka archiwalna zawierająca pisma, mapy i fotografie. W takim przypadku wykorzystanie elementu <subgroup> pozwoliłoby w prosty sposób wyodrębnić różne obiekty, które mogą wchodzić w skład jednostki archiwalnej. W poniższym prostym przykładzie wyodrębniono pliki wchodzące w skład dwóch pism jednej mapy i jednej fotografii. Nazwy typów wyodrębnionych dokumentów wg DCMI Type Vocabulary [P09], a także (najprostsze) nazwy nagłówek to tylko wstępna propozycja do rozpatrzenia w ramach prac całego Zespołu ds. digitalizacji.

```
<filegroup>
<subgroup type="text" sequence="1" head = „pismo”>
<file>XYZ001</file>
<file>XYZ001</file>
<file>XYZ003</file>
</subgroup>
<subgroup type="text" sequence="2" head = „pismo”>
<file> XYZ004</file>
<file> XYZ005</file>
<file> XYZ006</file>
<subgroup type="text" sequence="3" head = „mapa”>
<file> XYZ007</file>
```

```
<file> XYZ008</file>
<file> XYZ009</file>
<file> XYZ010</file>
<subgroup type="image" sequence="3" head = „fotografia”>
<file> XYZ011</file>
</subgroup>
</filegroup>
```

Podobnie w przypadku książki lepszym rozwiązaniem byłoby wykorzystanie bardziej złożonej struktury przez dołączenie informacji o podziale książki na rozdziały, o ich tytułach itp. Program udostępniający mógłby je przedstawić użytkownikowi. Korzystanie z książki byłoby niewątpliwie łatwiejsze. Sposób zapisania informacji mógłby być wzorowany na przytoczonym w rozdz. 3.3.2 FSU lub oparty na METS.

Można się zastanawiać, czy tego rodzaju metadane strukturalne, odzwierciedlające porządek logiczny książki oraz wyodrębniające logiczne obiekty wchodzące w skład jednostki archiwalnej, powinny być zapisywane, a raczej czy powinien istnieć obowiązek ich tworzenia podczas digitalizacji. Można argumentować, że są to mało istotne metadane „behawioralne”, nie mające takiego znaczenia jak metadane opisowe. Z drugiej strony trudno wskazać lepszy moment na ich wytworzenie niż w trakcie procesu digitalizacji. Pozostawienie tego przyszłym pokoleniom jest rozwiązaniem dyskusyjnym. Jeżeli więc miałyby się takie metadane strukturalne tworzyć, to standard metadanych musi stwarzać takie możliwości. Akurat przytoczony w rozdz. 3.3.2 standard FSU takie możliwości stwarza. Są one również w standardzie METS.

Podobne rozumowanie można przedstawić także w odniesieniu do czasopism.

W obu przypadkach mamy do czynienia ze strukturą hierarchiczną. Wydaje się ona być najbardziej typową strukturą dla „papierowych” zbiorów bibliotecznych.

Między obrazami poszczególnych stron a opisem całej książki występuje

- relacja przynależności do grupy
- relacja porządku, wyrażona kolejnością zapisu elementów.

Relacja porządku wskazuje na element poprzedzający i następny; tym samym wskazuje także na pierwszy (taki, który nie ma poprzedniego) i końcowy (który nie ma następnego). Relacja przynależności do grupy to np. przynależność strony do rozdziału. W przykładzie z rozdz. 3.3.2 były tylko dwa poziomy grupowania: strony i rozdziały; Do przedstawienia struktury digitalizowanych obiektów może być potrzebne użycie wielu poziomów grupowania. Elementem grup wyższego rzędu mogą być podgrupy, które same mogą pełnić rolę grupy wobec elementów w nich zawartych. Może być ważna kwestia, czy są

to grupy predefiniowane, poza które nie można wykroczyć, czy też struktura metadanych umożliwia tworzenie nowych poziomów grupowania w miarę nowych potrzeb.

Czasopisma mają naturalną strukturę wielopoziomową (np. strona, zeszyt, rocznik, seria, tytuł). Struktura FSU umożliwia odwzorowanie złożonej struktury zeszytów, roczników i serii w obrębie poszczególnych tytułów; nie znaczy to jednak, że taki sposób przedstawienia byłby wygodny. METS umożliwia zapisywanie struktur o wielu „zagłębieniach” hierarchii między innymi dlatego, że umożliwia odsyłanie do innych obiektów METS. W ten sposób w pliku METS czasopisma można zapisać podział na serie, którym odpowiadają odrębne pliki METS, w plikach METS poszczególnych serii można wskazać obiekty METS opisujące roczniki czy zeszyty itd. Podobne możliwości występują w pewnym stopniu w standardzie FSU, ale można o tym wnioskować czy raczej domyślać się na podstawie nazw niż na podstawie udostępnionych definicji.

3.3.4 Uwagi o obiektach archiwalnych

Poruszony w rozdz. 3.3.3 problem wyróżniania obiektów logicznych „wewnętrznych” już w trakcie procesu digitalizacji, w przypadku złożonych obiektów archiwalnych w rodzaju teczek z dokumentami wymaga dokładniejszego rozpatrzenia. Pytanie bowiem, czy wystarczy określić typ takiego obiektu jak w przykładzie zamieszczonym w rozdz. 3.3.3, czy też „powinno się” lub „dobrze by było” określić także innego typu metadane opisowe, by mogły stać się podstawą wyszukiwania. Te zaś metadane przeważnie nie mogą być umieszczone jako parametry czy argumenty metadanych „subgroup” i musiałyby trafić do metadanych opisowych, co mogłoby wymagać także innego wyodrębnienia obiektów wewnętrznych niż w przykładzie z rozdz. 3.3.3 i określenia w inny sposób powiązań strukturalnych.

System zarządzania archiwami, np. oparty na EAD, umożliwia gromadzenie danych opisowych dotyczących całych teczek. W pewnym sensie te metadane opisowe odnoszą się więc także do każdego z zawartych w nich dokumentów. Jako program minimum można więc uznać uzupełnienie tych metadanych o całych teczkach o najważniejsze informacje odnoszące się do pojedynczych dokumentów w nich zawartych.

Minimalny zestaw dotyczący indywidualnych dokumentów wewnętrznych mógłby obejmować takie metadane opisowe Dublin Core, jak:

- twórca (Creator),
- data (Date),

- typ zasobu (Type).

Utworzenie tych metadanych wydaje się łatwe pod względem merytorycznym i mało pracochłonne, co uzasadnia wymaganie ich tworzenia podczas samego procesu digitalizacji.

Należałoby przyjąć konkretną listę typów, obejmującą różne rodzaje zasobów spotykanych w archiwach, odpowiednio szerszą od listy materiałów występujących w opisie bibliograficznym.

Pożądanymi byłyby także

- tytuł (Title).

choć rozważenia wymagałyby kwestia merytorycznego poziomu trudności i opracowania odpowiednich pomocy, by ew. wymaganie tworzenia go podczas procesu digitalizacji nie prowadziło do obniżenia jakości tych metadanych.

3.4 Zalecenia odnośnie do standardu „opakowywania” i przekazywania obiektów cyfrowych

Wobec różnorodności standardów metadanych opisowych, technicznych, konserwatorskich i strukturalnych, które nie zawsze dają się sprowadzić do wspólnego mianownika znaczenia nabiera kwestia przekazywania pomiędzy różnymi podmiotami obiektu cyfrowego wraz z informacją o nim, a w szczególności przekazywania do repozytoriów cyfrowych. Nie wystarczy bowiem przekazać doń kilka tysięcy plików w określonym formacie, ponieważ bez informacji o powiązaniach między nimi (metadane strukturalne), o parametrach technicznych (metadane administracyjno techniczne) oraz o treści zdigitalizowanych dokumentów (metadane opisowe) taki zbiór nie będzie miał znaczenia. Opierając się na wyżej przeprowadzonym przeglądzie zasadne wydaje się wskazanie METS jako godnego rozważenia standardu transmisji dla obiektów cyfrowych. Wydaje się on znacznie lepiej ugruntowany od MPEG-21 [V09], który można wskazać jako interesujący do przekazywania treści audio i audiowizualnych. Co ważne, standard METS jest obsługiwany przez część oprogramowania przeznaczonego dla repozytoriów (np. Fedora i DigiTool), to znaczy mogą one przyjmować obiekty cyfrowe „opakowane” w metadane zgodnie z tym standardem. Innym zagadnieniem jest umiejętność „wyprodukowania” metadanych uporządkowanych zgodnie z METS przez instytucje digitalizujące w celu przekazania ich do repozytorium. I tu także można dojść do wniosku, podobnie jak w przypadku standardu MIX, że zalecenie powszechnego stosowania standardu METS może

okazać się pustym przepisem, gdyż w początkowym okresie mało kto zdoła się do niego zastosować.

Interesującym przykładem pominięcia standardu METS przy przekazywaniu dużej ilości obiektów cyfrowych powstałych w wyniku digitalizacji są rekomendacje techniczne wypracowywane dla przekazania materiałów International Tracing Service (<http://www.its-arolsen.org/english/index.html>) do innych instytucji. W niepublikowanym dokumencie roboczym *Technical Recommendation on the Replication of Electronic Documents and Metadata of the International Tracing Service to the Members of the International Commission* (Version 3.00, 3rd February 2007) opracowanym przez Ossenbergr & Schneider Partnerschaft EDV-Berater und Unternehmensberater przekazanie około 30 terabajtów danych zgromadzonych przez International Tracing Service miałyby nastąpić wg specyficznego tylko dla tego projektu sposobu uporządkowania metadanych. Projekt w ogóle nie zauważa standardów wypracowanych przez innych, skupiając się na najprostszym sposobie transportu informacji zgromadzonej w International Tracing Service w Bad Arolsen.

Standard METS ma znaczenie w powiązaniu z ALTO przy dużych projektach digitalizacyjnych materiałów drukowanych o treści rozpoznawanej technikami OCR. Można wyobrazić sobie sytuację, w której standardem tym posługiwałyby się tylko te ośrodki, które byłyby do tego zmuszone ze względu na charakter prac digitalizacyjnych wymagających wyrażenia złożonych relacji strukturalnych między tworzonymi plikami, natomiast pozostałe ośrodki, czyli zapewne większość, nie musiałyby się tym standardem posługiwać.

3.5 Zalecenia odnośnie do metadanych do długotrwałego przechowywania

Długotrwałe przechowywanie stanowi cel dość oczywisty. Istnieją pewne rozbieżności w zakresie oceny stosowanych technologii. Jest nieco za wcześnie, by formułować dojrzałe opinie w tym zakresie, jednak z całą pewnością właściwym kierunkiem jest przyjęcie założenia, że zgromadzone obiekty cyfrowe będą migrować w ciągu cyklu swojego życia na kolejne nośniki do ich przechowywania. W związku z tym istotnego znaczenia nabierają tzw. „preservation metadata”, czyli metadane konserwatorskie (albo długotrwałego przechowywania), mające zapewnić zgromadzenie uporządkowanej informacji o cyklu życia obiektu cyfrowego od procesu digitalizacji aż do ostatniej migracji, co ma podnieść wiarygodność zgromadzonej informacji cyfrowej i ułatwić zarządzanie nią. W metadanych konserwatorskich znajdowałyby się nie tylko szczegółowe informacje o sprzęcie i oprogramowaniu, których użyto do digitalizacji, ale też wiedza o kolejnych formatach

przechowywanych plików, stosowanych rodzajach kompresji, o nośnikach fizycznych, na których przechowywano obiekt cyfrowy, oraz o tym, kto i z jakiego powodu (czyjego upoważnienia) dokonał migracji itd. W standardzie Z39.87, który uwzględnia pewne elementy PREMIS, jest miejsce na odnotowanie ostatniej migracji (konwersji), ale nie na gromadzenie historii.

Konieczność konwersji formatów przechowywanych plików w związku z dokonującymi się szybko zmianami technologii, a także kontroli zapisu informacji na nośnikach i ewentualnego odświeżania go w związku z procesami zachodzącymi w samych nośnikach wynika z dotychczasowych doświadczeń oraz z badań. Jako zagadnienie wykracza poza ramy niniejszego opracowania (zainteresowanych można odesłać np. do [V12]–[V15]).

W dużych repozytoriach migracje między różnymi typami nośników mogą odbywać się w dużym stopniu automatycznie, nawet dynamicznie np. w zależności od częstości wykorzystania. Kwestia przechowywania informacji o nośnikach staje się tam problematyczna, zwłaszcza w repozytoriach typu rozproszonego

Jest niemało opracowań na temat długotrwałego przechowywania, z których najczęściej cytowanym wydaje się być PREMIS. Jednak Biblioteka Narodowa Niemiec oparła się na prostszym, zmodyfikowanym nieznacznie rozwiązaniu nowozelandzkim, które ma tę zaletę, że zastosowanie go w Polsce przebiegałoby łatwiej niż przyjęcie PREMIS — rozwiązania opracowanego w Bibliotece Kongresu — znacznie bardziej złożonego i rozbudowanego. Za standardem PREMIS przemawiać może to, iż w prace są zaangażowane organizacje o dużym autorytecie: OCLC i RLG. Jedną z zalet tego standardu może być jego już zrealizowane powiązanie z METS, ale tego rodzaju przesłanka nie powinna przesądzać.

Jest kwestią decyzji organizacyjnych, jak długo powinno się czekać z samym wprowadzeniem metadanych z tego zakresu, gdyż:

- migracja zdigitalizowanych obiektów cyfrowych do nowych formatów lub na nowe nośniki (do nowych technologii przechowywania) nie nastąpi od razu;
- podczas procesu digitalizacji informacje o sprzęcie i oprogramowaniu użytym do digitalizacji, a nawet instytucji przeprowadzającej digitalizację (elementy PREMIS) mogą być automatycznie zapisywane bezpośrednio w powstałych plikach komputerowych, i ich sprowadzanie do postaci zgodnej np. z PREMIS może być niepotrzebnym kosztem.

Za takim podejściem przemawia też możliwość rozłożenia w czasie wprowadzania kolejnych wymagań w celu uniknięcia przeciążenia osób zaangażowanych w digitalizację. Pewnym kompromisem (jak w przypadku metadanych technicznych i strukturalnych) może

być wskazanie minimum metadanych konserwatorskich, które powinny być przyporządkowane do obiektów cyfrowych podczas procesu digitalizacji. Oprogramowanie dostarczane wraz ze sprzętem do digitalizacji umożliwia czasem automatyczne dopisywanie zadeklarowanej informacji (np. o instytucji digitalizującej i osobie, która wykonała kopię cyfrową) do metadanych technicznych, a także wyprowadzenie ich na zewnątrz.

3.6 Wprowadzenie standardu metadanych technicznych w warunkach polskich — zagadnienia organizacyjne

3.6.1 Potrzeba okresu przejściowego

Opracowania zagraniczne powstawały niemal zawsze w ramach konkretnych projektów zarządzanych przez pojedyncze instytucje, odpowiadające bibliotekom narodowym, uniwersyteckim bądź grupom bibliotek tworzącym konsorcjum. Instytucja zarządzająca nie tylko określała standard bądź zespół wymagań technicznych wraz z ewentualnymi zaleceniami, ale także odbierała prace, które mogły być wykonywane przez instytucje lub firmy zewnętrzne, tworzyła lub nadzorowała repozytoria, w których były umieszczane, przeprowadzała ew. kontrolę jakości itd.

W Polsce tak mogłyby postępować pojedyncze biblioteki, np. Biblioteka Narodowa lub biblioteki uczelniane, ew. grupy bibliotek, natomiast wprowadzenie wymagań na poziomie państwa, nawet w ramach jednego resortu kultury i dziedzictwa narodowego, wymaga bardziej złożonych zabiegów. Przy tym występują dwie kwestie:

- określenia stanu docelowego i czasu, w jakim powinien zostać osiągnięty,
- określenia reguł dla okresu przejściowego.

Stan docelowy może przewidywać istnienie głównego repozytorium służącego przede wszystkim jako magazyn obiektów cyfrowych powstających w ramach digitalizacji wraz z ustalonymi regułami przyjmowania zasobów.

Zadaniem bibliotek cyfrowych jest prezentacja obiektów cyfrowych, zaś zadaniem repozytorium jest bezpieczne, długotrwałe przechowywanie obiektów cyfrowych. Można oczywiście wyposażyć zarówno repozytoria w funkcje bibliotek cyfrowych, jak i biblioteki cyfrowe w funkcje właściwe repozytorium. Tak się niekiedy dzieje i powoduje to m.in. niejednoznaczne rozumienie funkcji repozytorium, jako hybrydy łączącej udostępnianie z przechowywaniem (magazynowaniem). Ponadto konsekwencją bywa obniżenie jakości

jednej z realizowanych funkcji. Można też wyobrazić sobie tworzenie repozytorium przy każdej bibliotece, jednak byłoby to działanie wysoce nieekonomiczne. Korzyści koncentracji polegającej na tworzeniu bibliotek cyfrowych prezentujących zasoby pochodzące z wielu bibliotek tradycyjnych są już dostrzegalne; zalety tworzenia wspólnego repozytorium wydają się jeszcze większe. Analogiczne jak dla bibliotek wnioski dotyczą archiwów i muzeów, co przy właściwie identycznych w tym zakresie potrzebach tych instytucji pamięci wydają się być istotną wskazówką dla tworzenia wspólnego repozytorium. Główne repozytorium nie oznacza oczywiście istnienia pojedynczej lokalizacji składowania zasobów, tylko pojedynczy system odpowiadający za ich przyjmowanie i przechowywanie.

Pierwotne pliki cyfrowe (Master File) utworzone w wyniku digitalizacji „konserwacyjnej”, a więc prowadzącej do tworzenia odwzorowań cyfrowych mających na celu zachowanie zawartości oryginału możliwie jak najdłużej („wieczyste”), będą z definicji podstawowymi zbiorami gromadzonymi w repozytorium. By pliki te nie zagubiły się wśród ogromnej ilości innych plików, niezbędne jest zapewnienie metadanych takiego samego stopnia ochrony, a więc również przechowywanie w repozytorium. Jest natomiast kwestią dyskusyjną, czy repozytoria powinny przechowywać pliki pochodne o niższych parametrach jakościowych, czy kreować je na zamówienie, czy w ogóle sędować takie funkcje na biblioteki cyfrowe. (Pojawiające się w niniejszym tekście określenie „biblioteki cyfrowe” jest traktowane hasłowo — odnosi się do podmiotów prowadzących szerokie udostępnianie i w tym względzie jest tożsame z „archiwa cyfrowe”, „muzea cyfrowe”).

Większe zastrzeżenia dotyczą czasowego przechowywania w repozytorium plików stworzonych w wyniku digitalizacji „prezentacyjnej” (nie przeznaczonych do wieczystego zachowania), aby przez okres ich wykorzystywania uniknąć konieczności ponownej digitalizacji w razie ich utraty — takie bezpieczeństwo powinny gwarantować zwykłe procedury zabezpieczeń (backupu) w bibliotekach cyfrowych.

Poszczególne instytucje zaangażowane w digitalizację miałyby przekazywać do tego głównego repozytorium obiekty cyfrowe przeznaczone do wieczystego przechowywania wraz z metadanymi. Obiekty powinny mieć unikatowe identyfikatory, co między innymi pozwoli na utrzymanie związku z obiektami prezentacyjnymi w bibliotekach cyfrowych.

Przesyłanie obiektów z metadanymi powinno odbywać się zgodnie z przyjętymi szczegółowym zasadami. Metadane powinny spełniać wymagania przyjętego standardu zewnętrznego (standardów) a więc zalecanego wstępnie METS lub ustalonego minimum, o którym była mowa w rozdziale 3.2. Repozytoria przyjmowałyby jedynie obiekty

spełniające wymagania formalne dotyczące standardów, co mogłoby odbywać się automatycznie na podstawie ogłoszonego wcześniej schematu XML.

Repozytoria mogłyby ponadto wykonywać dodatkowo kontrolę jakości samych obiektów (np. wrywkowe sprawdzanie odwzorowania tonów szarości i koloru w przypadku, gdy cechy te miałyby znaczenie) jeśli takie byłoby życzenie zlecniodawcy.

Instytucje otrzymujące dotacje mogłyby być rozliczane ze swoich zadań na podstawie statystyk i raportów generowanych przez repozytoria..

Docelowo poza określeniem szczegółowych wymagań (np. także odnośnie kontroli jakości obiektów cyfrowych) powinny powstać materiały szkoleniowe, instrukcje itp. Ważne będzie też określenie organizacji procesu digitalizacji przez wskazanie m.in., kto kontroluje poprawność i kompletność wykonania zadań, jakie raporty są potrzebne itp.

Osiągnięcie takiego lub podobnego stanu docelowego jest rozbudowanym przedsięwzięciem, wymagającym zarówno czasu, jak nakładów finansowych na utworzenie repozytoriów dysponujących odpowiednim oprogramowaniem, na opracowanie materiałów szkoleniowych i instruktażowych oraz przeprowadzenie szkoleń. Powinna powstać struktura funkcjonalna określająca zadania i odpowiedzialności. Potrzebna jest pomoc w korzystaniu z oprogramowania pomocniczego tworzonego dla bibliotek, archiwów i muzeów (np. z oprogramowania zdolnego do automatycznego odczytywania metadanych technicznych z plików graficznych i eksportowania ich do plików XML). Przydatny byłby ośrodek o wysokich kompetencjach, który wspierałby je choćby odpowiednimi konsultacjami odnośnie przydatności i sposobów korzystania z dostępnego oprogramowania, zarówno nieodpłatnego, jak i komercyjnego. Konsultacje powinny obejmować ponadto zagadnienia dotyczące długotrwałego przechowywania, których aspekty techniczne mogą wymagać zaawansowanej wiedzy; chodzi szczególnie o nadążanie za dokonującymi się zmianami (rozwojem) w tej dziedzinie.

Dobrze byłoby zatem rozważyć i przyjąć reguły postępowania w okresie przejściowym, biorące pod uwagę nie tylko stan docelowy, lecz również, a nawet przede wszystkim stan obecny, tak aby nie czekając na powstanie wyżej wymienionych struktur organizacyjnych i opracowań można było prowadzić masową digitalizację.

3.6.2 Repozytoria w okresie przejściowym

Pierwsza kwestia wiąże się z przechowywaniem i udostępnianiem obiektów cyfrowych i metadanych w okresie, zanim powstanie odpowiednie repozytorium (sieć

repozytoriów). Oczywiście na początku możliwe jest postępowanie w sposób dotychczasowy; zbiory byłyby „jakoś” przechowywane przez instytucje i organizacje dokonujące digitalizacji (pomijamy problem kosztów rozbudowy sprzętu, zatrudniania fachowego personelu i w ogóle celowości inwestowania w rozwiązania tymczasowe, ponieważ nie chodzi tu o wykazywanie „wyższości” tego rozwiązania nad docelowym). Powstaje tu kwestia zachowania konkretnych standardów udostępniania: z jednej strony z myślą o wygodzie użytkowników, którzy zapewne chcieliby łatwo trafić do interesujących ich zbiorów bez konieczności odwiedzania stron bardzo wielu instytucji, z drugiej — o przyszłym przekazaniu zbiorów (lub samych metadanych?) do docelowego repozytorium. Standardy takie trzeba by ujednolicić i wprowadzić odpowiednimi przepisami, ale ze stosowaniem ich też mogą wiązać się koszty i trudności, a dopóki nie ma ośrodków kompetencyjnych służących fachową pomocą i samych repozytoriów, z narzucaniem wymagań powinno się zachować daleko posunięty umiar.

Możliwe poziomy wymagań dla ośrodków udostępniających (bibliotek cyfrowych):

- Najprostsza z możliwości polega na tym, by każda z instytucji udostępniała zbiory w Internecie w sobie właściwy sposób. Wariant ten nie daje możliwości przeszukiwania informacji o zbiorach w większej liczbie instytucji jednocześnie, a i w pojedynczych instytucjach różnie może to być rozwiązane.
- Nieco większym wymaganiem byłoby udostępnianie przez te instytucje dodatkowo metadanych, które można byłoby przeczytać. To znacząca różnica w porównaniu z wariantem poprzednim, jednak bez przyjęcia standardu udostępniania nie byłoby z tego dużego pożytku.
- Kolejnym wymaganiem byłoby udostępnianie metadanych, które można byłoby pobrać w sposób automatyczny. Jednym z najprostszych standardów wydaje się być protokół OAI-PMH. Jest dla niego dostępne bezpłatne oprogramowanie serwera i klienta a protokół coraz bardziej się upowszechnia, stając się globalnym standardem de-facto. Takie rozwiązanie umożliwia łatwą wymianę metadanych, pozwalając na realizację usług wyszukiwania obiektów digitalizowanych w wielu ośrodkach je udostępniających.
- Poziom wystarczający to udostępnianie za pomocą standardowego protokołu standardowych metadanych, to jest co najmniej opisanego tu zestawu minimum docelowo rozszerzanego (na miarę możliwości instytucji).
- W odniesieniu do gromadzenia plików wzorcowych (MasterFile) w okresie przejściowym należałoby zalecić gromadzenie metadanych (co najmniej

określonych przez opisane w niniejszym opracowaniu minimum) w postaci elektronicznej, tak by po uruchomieniu repozytorium można je było przesłać wraz z obiektami.

- Warta zastanowienia jest kwestia szczegółowości przyznawania unikalnych identyfikatorów. Z jednej strony wydaje się kłopotliwe nadawanie unikalnego identyfikatora każdej z postaci obiektu cyfrowego (np. Master file, postać prezentacyjna, miniaturka) z drugiej prawdopodobnie można by to realizować po prostu dodając wyróżniki postaci na końcu unikalnego identyfikatora. Dawało by to możliwość identyfikowania plików wzorcowych niezależnie od miejsca ich położenia (w lokalnym czy głównym repozytorium).
- Stopniowy wzrost wymagań co do jakości prowadzonej digitalizacji zarówno w stosunku do zagadnień technicznych, jak metadanych i prezentacji, mógłby sprawić, że niektóre niewielkie instytucje dotąd żywiłowo digitalizujące i udostępniające, mogłyby mieć problemy z ich spełnieniem. (Mowa tu oczywiście o czasem niewielkich jednostkach posiadających jednak ważne zbiory, których digitalizacja wpisuje się w strategię krajową.) Wprawdzie koszty sprzętu i oprogramowania spadają, ale są nadal znaczne, jednak istotniejsza może się okazać konieczność zatrudniania coraz bardziej wykwalifikowanej kadry.

Jednym z rozwiązań mogłoby być umieszczanie danych na serwerach zewnętrznych. Wymagałoby to uwzględnienia kwestii finansowych i możliwości rozliczania podobnych wydatków np. jako nakładów własnych instytucji starających się o dofinansowanie projektów. Być może wskazane byłoby udostępnianie podobnych usług przez niektóre archiwa, muzea czy biblioteki zaangażowane w digitalizację bądź przez centra superkomputerowe; pozwoliłoby to m.in. na rzetelne określenie poziomu kosztów i ocenę opłacalności tworzenia repozytoriów przez niewielkie instytucje. Innym rozwiązaniem byłoby skoncentrowanie w okresie tymczasowym nakładów w instytucjach dobrze przygotowanych do digitalizacji.

Przy braku głównego repozytorium wprowadzanie wymagania stosowania jednego standardu przesyłania danych w rodzaju METS wydaje się przedwczesne, nawet jeżeli na ten standard wskazuje Minerva oraz praktyka różnych ośrodków, w tym takiej instytucji jak Biblioteka Narodowa Niemiec. Można go natomiast wskazać jako przyszłościowy, by instytucje mogły przygotować się do jego stosowania. Można też powrócić do kwestii takiego standardu na etapie formułowania szczegółowych wymagań dla mającego powstać repozytorium, np. przed ogłoszeniem przetargu. Można z założenia dopuścić możliwość posługiwania się więcej niż jednym standardem przesyłania danych do repozytorium. Należy

przy tym pamiętać, że w takim przypadku właściwym będzie także dostarczenie narzędzi wspomagających „wyprodukowanie” odpowiednio przygotowanych do przesłania danych. Być może będzie wówczas większy wybór standardów, gdyby np. powstał podobny standard europejski lub ustaliły się praktyki (standardy de facto). Należy przypuszczać, że jaśniejsza będzie sytuacja pod względem dostępnego oprogramowania, które mogłoby być stosowane w instytucjach zaangażowanych w digitalizację, a także przygotowania merytorycznego i informatycznego do stosowania oprogramowania i standardów i nie będzie potrzeby dostarczania specjalnych narzędzi w tym celu.

Natomiast kwestia standardu metadanych, w tym metadanych technicznych, powinna zostać tak rozwiązana, by ewentualne zgromadzenie w przyszłości obiektów cyfrowych wraz z metadanymi w takim głównym repozytorium umożliwiło jego sprawne działanie. Dotyczy to zarówno określenia zestawu pojęć opisywanych przez metadane (elementów metadanych), jak i postaci informatycznej samych metadanych (jak się wydaje schematu XML).

3.6.3 Formułowanie wymagań technicznych w okresie przejściowym

Metadane techniczne powinny być pobierane automatycznie z plików graficznych, dźwiękowych, wideo i in.. Niektóre formaty są przystosowane do umieszczania tam metadanych technicznych (zwanymi często tagami). Dotyczy to w szczególności formatów graficznych TIFF i JPG. Oczywiście jest też kwestia standardu zapisywanych informacji. Istnieje i zaczyna być powszechnie stosowany standard EXIF określający sposób ich zapisywania. Jednak w metadanych EXIF mogą pojawić się pola i elementy, które może zdefiniować użytkownik, w tym przypadku producent sprzętu. Do odczytywania informacji z tych pól może być niezbędne wyłącznie oprogramowanie producenta. Wreszcie standard ten jest implementowany w różnym stopniu w różnych modelach sprzętu (można nawet spotkać opinie, że w sprzęcie profesjonalnym w mniejszym zakresie niż w popularnym).

Co z tego wynika? Określenie konkretnego zestawu wymaganych metadanych technicznych powinno zostać skonfrontowane ze standardem Exif. Musi być określony sposób pozyskiwania metadanych spoza tego standardu, gdyby takie były wymagane, a ewentualnie także sposób dokumentowania. Należy stosować oprogramowanie umożliwiające automatyczne dopisywanie predefiniowanych metadanych. Te predefiniowane metadane mogą być wprowadzane ręcznie (np. na początku całej sesji skanowania), a jeżeli pochodzą z pomiarów lub z bazy danych (np. profil ICC dla danych warunków oświetleniowych), to również automatycznie, kiedy oprogramowanie to umożliwia.

Warto określić znaczenie (wagę) poszczególnych grup metadanych i poziom wymagań (np. wymagane zawsze, wymagane gdy można określić, opcjonalne itp.).

Instytucja ubiegająca się o dofinansowanie digitalizacji powinna podawać cechy stosowanego sprzętu i oprogramowania i albo gwarantować otrzymywanie wymaganych metadanych w sposób automatyczny, albo określać sposób dopisywania tych, które nie będą pozyskiwane automatycznie.

Z drugiej strony należy określić akceptowane przez zleceniodawcę sposoby postępowania (np. wymagania odnośnie dokumentacji lub kontroli jakości).

Niezależnie od zestawu metadanych zleceniodawca może określać wymagane bądź zalecane wartości (przedziały wartości) niektórych parametrów technicznych. Wymagania te mogą być zróżnicowane w zależności od rodzaju obiektów źródłowych (analogowych) poddawanych digitalizacji, a także od celu digitalizacji w konkretnych przypadkach. Trzeba bowiem rozróżnić sytuacje, gdy pierwszoplanowym celem jest udostępnienie szerszemu ogółowi dostępu do dóbr kultury, i takie, gdy pierwszoplanowym celem jest zachowywanie dziedzictwa dla przyszłych pokoleń.

Na tym etapie trzeba rozstrzygnąć kwestię pozornie techniczną: czy metadane techniczne należy odczytywać i umieszczać poza plikiem wraz z pozostałymi metadanymi, czy też pozostawiać je w pliku i co najwyżej kontrolować, czy nie „zagięły” podczas jakichś operacji. Takie metadane i tak powinny zostać wyekstrahowane z plików, gdyby miały być poddawane jakimkolwiek przeszukiwaniu. Pytanie jest, czy docelowo miałyby to być zadanie repozytorium, czy instytucji dostarczającej obiekt cyfrowy z metadanymi. Wydaje się, że instytucji dostarczającej, zwłaszcza w przypadku stosowania przez nią oprogramowania specjalistycznego dostosowanego do konkretnego sprzętu.

4 Wymagania techniczne zagadnienia szczegółowe

4.1 Unikatowy identyfikator obiektu

Obiekt cyfrowy musi mieć identyfikator. Identyfikator musi być niepowtarzalny i trwały. Występują dwa podejścia do tworzenia identyfikatorów: przez wprowadzanie systemu nadawania niepowtarzalnych nazw użytkownikom, którzy się zgłoszą do twórców systemu (DOI, URN), albo pilnowanie niepowtarzalności i aktualności adresów internetowych (persistent identifier) przez tworzenie serwerów przekierowujących pod ewentualnie zmieniony adres obiektu. Persistent identifier ułatwia stosowanie adresów URL (Universal Resource Locator) przez odwoływanie się do serwerów przekierowujących. Spotyka się opinie, że URL i URN się uzupełniają, a nie konkurują ze sobą.

W obu przypadkach nadawana jest początkowa część nazwy, mająca charakter „domeny”, w obrębie której użytkownik nadaje symbole niepowtarzalne lokalnie. Ta początkowa część nazywana bywa w metadanych typem identyfikatora (także przedrostkiem), a ta druga — wartością.

Przystępne omówienie unikatowych identyfikatorów można znaleźć m.in. w Wikipedii [Z07]. Składnia URN jest przedstawiona w RFC 2141 [Z06]. Nadawaniem „przestrzeni nazw” URN zajmuje się IANA (Internet Assigned Numbers Authority). Stan obecny można sprawdzić pod adresem www.iana.org/assignemnts/urn-namespaces. Wśród nazw znajdują się m.in. ISSN i ISBN.

Identyfikatory DOI nadaje International DOI Foundation przez podległe jej agencje <http://dx.doi.org/> z symbolem DOI.

Przedadresowywaniem adresów URL, umożliwiającym operowanie identyfikatorami typu persistent zajmuje się przede wszystkim OCLC. Podstawowymi adresami są: <http://purl.oclc.org>, <http://purl.net>. Identyfikator PURL najwyraźniej nabiera dużego znaczenia praktycznego; świadczyć o tym może liczność publikacji na ten temat, m.in. [Z02], [Z09] i liczne ośrodki zajmujące się tego typu usługami.

W warunkach polskich należy rozstrzygnąć kwestię, czy poszczególne ośrodki digitalizacyjne miałyby się indywidualnie zwracać do wymienionych agencji w celu przydzielania im prefiksów nazw czy przestrzeni nazw, czy też lepiej byłoby skonsultować z ministrem odpowiedzialnym za informatyzację, czy nie przewiduje on jakichś działań w zakresie stosowania w Polsce unikatowych identyfikatorów. Wydaje się bowiem, że konstruując unikatowe identyfikatory można byłoby skorzystać z istniejących referencyjnych

rejestrów publicznych (np. NIP, REGON), w sposób jednoznaczny identyfikujących instytucje (za niepowtarzalność identyfikatora wewnątrz instytucji odpowiadałaby sama instytucja). Zagadnienie to powinno być rozpatrzone przez Zespół ds. digitalizacji.

Identyfikatory mogą być uzupełniane w trakcie istnienia obiektu cyfrowego. Na przykład po przekazaniu do głównego repozytorium obiekt otrzymać powinien identyfikator nadany zgodnie z zasadami przyjętymi w danym repozytorium. Mógłby mieć ponadto identyfikator URI (Uniform Resource Identifier) związany z doręczeniem. Kolejny identyfikator mógłby dojść w razie migracji (zmiany formatu obiektu) itd.

Do zastanowienia jest, czy w przypadku zbiorów bibliotecznych mógłby/powinien występować identyfikator w postaci numeru rekordu opisu bibliograficznego w systemie NUKAT bądź w systemie danej biblioteki (i numeru egzemplarza).

Przykład koordynowania nadawania identyfikatorów typu *persistent* na poziomie krajowym istnieje m.in. w Wielkiej Brytanii. Chodzi o PRONOM utworzony przez National Archives i zajmujący się m.in. schematem PUID (Persistent Universal Identifier) [Z02]. Schemat został zaaprobowany jako element standardu metadanych dla administracji rządowej.

Istotną kwestią jest powtarzalność metadanych typu identyfikator. Nie ma tu jednego podejścia. W normie Z39.87-2006 dopuszcza się stosowanie wielu identyfikatorów różnych typów, np. URN, PURL itd. Mimo że wielość unikatowych identyfikatorów odnoszących się do jednego obiektu może razić (po co kolejny identyfikator skoro obiekt ma już jeden unikatowy), takie podejście wydaje się właściwe, ponieważ na tym polu ciągle nie ma wypracowanej dobrej praktyki, którą można byłoby wskazać jako jedyną obowiązującą.

4.2 Zagadnienie wiernego zachowania koloru: metadane i stawianie wymagań

Głównym celem rozdziału 4.2 i 4.3 jest przybliżenie wiadomości „technicznych” na temat koloru, by lepiej rozumieć zalecenia formułowane przez wiodące ośrodki oraz stosowane techniki i miary dotyczące jakości obrazów cyfrowych (np. dlaczego powszechnie zalecany jest profil ICC o nazwie AdobeRGB1998 i co to jest profil ICC, co oznacza miara E-delta stosowana w Bibliotece Kongresu USA itp).

4.2.1 Przestrzeń kolorów i profile ICC

Niektóre typy obiektów digitalizowanych (większość tekstów, czarno-biała fotografia, niektóre grafiki) mogą być przedstawiane w skali szarości albo nawet za pomocą tylko dwóch „barw”: czarnej i białej. Dotyczy to nie tylko obiektów, które są takie w oryginale, lecz również takich, w których kolor występuje, lecz ma znaczenie drugorzędne wobec celów digitalizacji. Na przykład można zrezygnować z przedstawiania barwy i faktury papieru, gdy chodzi jedynie o zachowanie i udostępnienie zapisanej czy wydrukowanej treści dokumentów (choć nie można, gdyby chodziło np. o badania nad podatnością papieru na czynniki środowiskowe).

Przy digitalizacji malarstwa czy różnego rodzaju dzieł sztuki wierność oddania koloru ma znaczenie pierwszorzędne. Chodzi o to, by obraz cyfrowy wiernie zachowywał barwy i by mogły być one następnie wiernie oddane na ekranie monitora oraz ewentualnie w druku. Zwróćmy uwagę, że wierność ta musi być zapewniona zarówno na etapie tworzenia obrazu, jak i następnie odwzorowywania go za pomocą monitora czy urządzeń drukarskich. W szczególności powinno być możliwe określanie stopnia wierności bądź wielkości różnicy między oryginałem i obrazem odtwarzanym.

Konieczne jest oparcie się w tym celu na opracowanych standardach, a to wymaga m.in. posługiwania się wprowadzonymi pojęciami. Kwestie postrzegania i oddawania barw stały się przedmiotem badań, którymi zainteresowane były rozmaite działy przemysłu (drukarski, tekstylny, produkcji barwników, oświetleniowy, fotograficzny). W rezultacie wprowadzono rozmaite standardy, niektóre ukierunkowane na konkretną gałąź przemysłu, inne ogólne.

Podstawowym pojęciem jest przestrzeń barw (colour space) dostrzeganych przez człowieka. Nie wchodząc w zagadnienie natury fizycznej światła oraz fizjologii narządu wzroku zatrzymać się wystarczy na wynikach badań Międzynarodowego Komitetu Oświetleniowego CIE (Commission Internationale d'Eclairage), który po latach badań eksperymentalnych opisał w roku 1931 w sposób matematyczny zestaw barw widzianych przez człowieka. Opracowany model matematyczny posługiwał się barwami wzorcowymi RGB (Red, Green, Blue), zdefiniowanymi przez podanie konkretnych długości fali. Przestrzeń barw określono symbolem CIE XYZ. W roku 1970 opracowano także jej odmianę, zawierającą dokładnie te same barwy, oznaczaną symbolem CIE L*a*b (CIELAB).

Zdolność oddawania barw przez urządzenia takie jak aparat fotograficzny, skaner, monitor i drukarkę określa się w relacji do przestrzeni wzorcowej CIE. Zazwyczaj urządzenia

takie są zdolne do przedstawienia jedynie części barw objętych przestrzeniami barw CIE. Zestawy barw tych urządzeń nazywa się również przestrzeniami.

Zagadnieniem koloru zajęło się m.in. konsorcjum ICC (International Color Consortium), utworzone przez czołowe firmy takie jak Adobe, Agfa, Kodak [C01]. Wprowadziło ono pojęcie profili barwnych, określających relacje między przestrzenią barw konkretnego urządzenia a przestrzenią absolutną CIE XYZ lub CIE L*a*b. Pojęcie to się przyjęło; profile określa się mianem profili ICC [C02], [C05].

W sumie odwzorowanie barw między dwoma urządzeniami tworzone jest wieloetapowo. Przypuśćmy, że ma nastąpić odwzorowanie między skanerem posługującym się przestrzenią sRGB a drukarką stosującą CMYK. Otóż obraz otrzymany ze skanera jest transformowany z przestrzeni RGB przy użyciu profilu tego skanera do przestrzeni pośredniej (np. CIE XYZ), a następnie z przestrzeni pośredniej do przestrzeni barw drukarki przy użyciu profilu drukarki. Przestrzeń absolutna CIE XYZ pełni rolę etapu pośredniego transformacji; jest nazywana „przestrzenią łączącą” PCS (Profile Connection Space). Jeżeli jest to celowe, transformacja może być trzyetapowa, gdy wewnątrz „przestrzeni łączącej” obraz jest transformowany z CIE XYZ do CIELAB lub odwrotnie.

W metadanych technicznych oraz w standardzie Exif wymienia się zarówno przestrzeń barwną, jak i profil ICC.

Przy zarządzaniu digitalizacją powstają dwa zagadnienia:

- jakie profile barwne dopuszczać
- jakich profili wymagać w przypadku różnych rodzajów zasobów.

Pewne profile są stosowane szeroko i nabrały charakteru standardów de facto. Należą do nich przede wszystkim sRGB i AdobeRGB 1998 [C03]. Ten ostatni został opracowany w celu lepszego uzgodnienia barw RGB z kolorami CMYK stosowanymi w drukarstwie. Jedną z różnic między tymi profilami jest to, że o ile sRGB pokrywa ok. 35% wszystkich barw z przestrzeni absolutnej, o tyle AdobeRGB 1998 już ok. 50%. Porównanie tych dwóch profili jest przedmiotem różnych opracowań, m.in. [C08], [C10].

Ogólnie biorąc stosowanie profilu Adobe RGB 1998 przy tworzeniu pliku „master” zapewnia możliwość lepszego odwzorowania koloru w druku niż sRGB. W przypadku, gdy jednym z celów digitalizacji byłaby możliwość dobrego jakościowo druku obrazów, to niewątpliwie za lepszy należałoby uznać sprzęt dysponujący profilem AdobeRGB1998. Warto zauważyć, że ten właśnie profil występuje najczęściej w zaleceniach opracowywanych dla digitalizacji.

Warto wiedzieć, że już obecnie aparaty cyfrowe lepszej klasy, zwłaszcza lustrzanki, zapewniają możliwość wybierania przestrzeni barwnej, w jakiej tworzone jest zdjęcie (ściśle biorąc przekształcane z obrazu na matrycy czyli jakby z pliku RAW). Wynika stąd, że stawianie wymagań stosowania lepszej przestrzeni barwnej niż RGB (sRGB) jest realne, można bowiem dostosować sprzęt do wymagań. Jest też możliwość wybierania profili barwnych nawet w popularnych drukarkach atramentowych.

Pozostaje kwestia, kiedy przy archiwizacji warto stawiać wymagania odnośnie profilu. Dotyczy to na pewno tych sytuacji, w których przewiduje się ew. drukowanie obrazów. Jeżeli obraz miałby być przeznaczony jedynie do przedstawiania w internecie, to na podstawie opinii o wytwarzanych obecnie masowo monitorach mogłoby się wydawać, że pozostanie w przestrzeni sRGB jest dopuszczalne, niemniej dokonujący się postęp w dziedzinie wytwarzania monitorów LCD nakazuje i tu wzięcie pod uwagę lepszych profili. Decydować powinien zakres barw obiektu, a nie aktualne parametry sprzętu komputerowego. Z pewnością w przypadku obiektów, gdzie wierność oddania kolorów ma znaczenie, i przy perspektywie długotrwałego ich przechowywania warto wymagać stosowania profilu wierniejszego niż sRGB.

Czy profil AdobeRGB1998 z 50% wykorzystaniem absolutnej przestrzeni barw to wszystko, czego można lub warto wymagać? Nie. Jest profil Adobe Wide Gamut RGB, pokrywający ponad 77% kolorów z przestrzeni absolutnej, ale operujący także kolorami spoza tej przestrzeni (ok. 8%). W fotografice coraz większego znaczenia nabiera profil ProPhoto RGB [C09], [C11], zdolny do odtworzenia ok. 90% barw z przestrzeni absolutnej, natomiast zawierający ok. 13% barw spoza tej przestrzeni. Wiele aparatów cyfrowych jest wyposażonych w ten profil.

Warto jeszcze wspomnieć o organizacji europejskiej ECI (European Colour Initiative) [C04], która opracowała profil eciRGB, mający zostać objęty normą ISO. Organizacja ta udostępnia wiele publikacji, a także oprogramowanie pomocnicze [C13], [C14] są też opracowane zalecenia [C15].

Pozostaje kwestia, kiedy przy archiwizacji warto stawiać wymagania odnośnie profilu. Podobnie jak np. różnicujemy rozdzielczość skanując gęściej dzieła cenniejsze i bogatsze w detale, tak oceniając wartość dzieła i jego warstwę kolorystyczną można decydować, czy w danym przypadku poprzestać na ogólnej informacji o kolorze przenoszonej przez profil sRGB, czy wymagać stosowania wierniejszych profili barwnych, np. Adobe RGB.

4.2.2 Uwagi o kalibrowaniu sprzętu

Omawiając zagadnienie wierności odtwarzania koloru należy wspomnieć o potrzebie kalibrowania sprzętu i o wzorcach barwnych, np. takich jak IT8 [C12] czy opracowanych i udostępnianych przez ECI [C13]. Wzorce są dwóch typów: transparentne i odbijające światło. Transparentne są stosowane do kontrolowania i kalibrowania skanerów, odbijające światło mogą być użyte do kontroli przy technice fotograficznej. Produkowane są przez różnych producentów.

Zagadnienie kalibrowania sprzętu w zakresie barw jest dość złożone i nie będzie tu omawiane. Wymieniane jest jedynie w celu przypomnienia, że powinno być (bywać) uwzględniane przy formułowaniu wymagań, zwłaszcza odnoszących się do kontroli jakości obrazów, a także przy doborze sprzętu do digitalizacji.

Na przykład można wymagać deklarowania przez prowadzących poszczególne projekty częstości kalibrowania sprzętu, a następnie dokumentowania efektów tych czynności. Można też wymagać wykonywania skanów kontrolnych, na których oprócz obiektu digitalizowanego jest umieszczony odpowiedni wzorec odbijający światło; czy to kolorowy, czy prezentujący stopnie szarości. W ocenianiu obrazów cyfrowych pod kątem zgodności ze wzorcem może być pomocne odpowiednie oprogramowanie. Można wymagać od aplikujących o dofinansowanie deklarowania przez nich, w jaki sposób planują przeprowadzanie kontroli jakości zdjęć: czy wyłącznie przez człowieka, czy z jakimś wspomaganie go w tych czynnościach przez oprogramowanie, a jeżeli tak, to jaki zakres czynności takie oprogramowanie wykonuje.

Dla porządku należy jeszcze wspomnieć o przestrzeni barwnej czy raczej rodzinie przestrzeni barwnych oznaczanych symbolem YCbCr, bądź YCC (patrz standard IEC 61966 poświęcony w części 2-4 „Extended gamut YCC colour space for video applications — xvYCC”). Przestrzenie te są używane przede wszystkim w systemach wideo. Y oznacza komponent ‘luma’ (luminancji), zaś Cb i Cr odpowiadają niebieskiemu i czerwonemu komponentowi chrominancji. W zasadzie jest to tylko inna forma kodowania informacji RGB. Odmiany tej przestrzeni są odnoszone bezpośrednio do kolorów realizowanych przez poszczególne typy monitorów telewizyjnych i komputerowych (CRT, ciekłokrystalicznych, plazmowych, stosowanych w projektorach), a także skanerów, drukarek, kamer.

Istnieją pewne trudności w przekształcaniu YCbCr na RGB. Może stąd wynikać zalecenie pewnej ostrożności w stosowaniu tej przestrzeni przy tworzeniu plików master dla obiektów, w których kolor odgrywa istotną rolę.

Zagadnienie kalibrowania monitorów ma znaczenie nie tylko dla tworzenia kopii cyfrowych przy digitalizacji. Jest ono ważne również dla użytkowników mających oglądać obrazy cyfrowe. Mogą oni posługiwać się odpowiednimi pomocami udostępnianymi w internecie, nie musząc nabywać wspomnianych powyżej wzorców. Dochodzi tu kwestia wyboru monitora, monitory bowiem różnią się pod względem możliwości zapewnienia właściwej kalibracji.

4.3 Zagadnienie jakości obrazów

4.3.1 Wprowadzenie

Niektóre zalecenia dają wskazówki odnośnie zapewnienia jakości obrazów. Przykładowo wymienić tu warto zalecenia NARA [G11], podające przykład analizowania obrazów w zakresie rejonów bardzo jasnych i bardzo ciemnych. Zadanie takie może być wspomagane oprogramowaniem, jednak zaznacza się znaczenie bezpośredniej oceny dokonywanej przez człowieka (patrz [Q01-Q08], a także [T03]).

Interesujące przykłady są podane także w rozmaitych zaleceniach, w tym w zaleceniach Biblioteki Narodowej Nowej Zelandii [G02].

W materiale Biblioteki Kongresu „Technical Standards for Digital Conversion of Text and Graphic Materials (As of 12/21/06)” [T03] podana jest seria zaleceń, w szczególności odnośnie jakości skanowania materiałów drukowanych (2.3.2.E), przetwarzania obrazów po skanowaniu (2.4 Post Processing of Digital Files) oraz Quality Assurance (2.7) ze szczegółowymi wskazaniem co do przeprowadzania badania wzrokowego, analizowania szumów i dokumentowania oceny skanów.

Zagadnienie jakości pojawia się też w przepisach prawa w Polsce. Pierwszym rozporządzeniem, które zwróciło uwagę na jakość obiektów cyfrowych wtórnych powstałych w wyniku digitalizacji, było Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 22 maja 2006 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu gromadzenia, ewidencjonowania, kwalifikowania, klasyfikacji oraz udostępniania materiałów archiwalnych tworzących zasób jednostek publicznej radiofonii i telewizji (Dz. U. z dnia 9 czerwca 2006 r.). Dotyczy ono co prawda ograniczonego zakresu materiałów (publiczna radiofonia i telewizja), jednak wskazuje kierunek digitalizacji. W §11.3 wskazuje się na to, że kopia cyfrowa, która miałaby pełnić funkcje równoważnika oryginału (w przypadku zaistnienia

niebezpieczeństwa pogorszenia jakości zapisu oryginału, jego utraty lub niemożności odtworzenia na skutek starzenia się nośnika lub technologii służącej do wykonania zapisu), powinna być sporządzona przy użyciu technologii pozwalającej na uzyskanie zapisu o jakości możliwie najbardziej zbliżonej do zapisu pierwotnego. MKiDN nie wskazuje jednak takich technologii, co wyjaśnia w uzasadnieniu do rozporządzenia, w którym czytamy *„Zmieniające się, ciągle unowocześniane, technologie zapisu obrazu i dźwięku powodują, że ochrona materiałów archiwalnych poprzez ochronę nośnika z oryginalnym, pierwotnym zapisem nie zawsze zapewnia zachowanie materiałów określonych w art. 1 ustawy o narodowym zasobie archiwalnym i archiwach. W szczególności może się zdarzyć, że pozostawienie materiałów archiwalnych na nośnikach, na których dokonano ich pierwszego zapisu, może doprowadzić do ich pogorszenia, niemożności odtworzenia lub utraty. Nie jest jednak możliwe określenie technologii umożliwiającej trwale zapisanie materiałów audiowizualnych.”*

4.3.2 Metody obliczania różnicy kolorów Delta E z użyciem wzorców barwnych

Dokładność odwzorowania kolorów może być oceniana za pomocą wzorców barwnych przez porównanie barw otrzymanych na obrazie cyfrowym wykonanym za pomocą cyfrowego aparatu fotograficznego bądź skanera z barwami wzorcowymi (idealnymi) określonymi przez producenta wzorca. Dobrze jest, gdy barwy wzorca na obrazie zgadzają się z barwami wzorcowymi, ale że idealnej zgodności trudno oczekiwać, a tym bardziej wymagać, należy oceniać różnicę barw. W tym przypadku dobrze jest stosować pomiary uzupełniające lub zastępujące ocenę dokonywaną przez człowieka za pomocą wzroku.

Do pomiaru różnicy barw stosowany jest parametr określany mianem „Delta E” (Delta-E). Podstawowe znaczenie mają definicje Komitetu CIE (tego samego, który w roku 1931 zdefiniował przestrzeń barw widzianych okiem ludzkim), który określił sposób obliczania tego parametru w roku 1976 i następnie zmodyfikował go w latach 1994 i 2000. Ta najnowsza modyfikacja nie została zaakceptowana szeroko. Wydaje się, że Biblioteka Kongresu w projekcie „American Memory” stosuje definicję CIE z roku 1994. Zostały opracowane wzory do obliczania różnicy barw inspirowane konkretnymi dziedzinami zastosowań, jak np. definicja Color Measurement Committee (Delta E CMC), związanego z brytyjskim przemysłem tekstylnym.

Wszystkie definicje Delta E odnoszą się do barw wyrażonych w absolutnej przestrzeni barw CIE L^*a^*b . Zatem barwy otrzymane na obrazie cyfrowym w miejscach odpowiadających polom użytego fizycznego wzorca muszą być przeliczone zgodnie

z profilem barwnym urządzenia na barwy w przestrzeni L^*a^*b , i dopiero te są porównywane z barwami idealnymi podanymi dla danego wzorca przez producenta. Wzory można znaleźć m.in. w www.brucelindbloom.com/Equ_DeltaE_CIE2000.html, [.../Equ_DeltaE_CIE94.html](http://www.brucelindbloom.com/Equ_DeltaE_CIE94.html), [.../Equ_DeltaE_CMC.html](http://www.brucelindbloom.com/Equ_DeltaE_CMC.html).

Fakt częstego modyfikowania definicji Delta E przez CIE związany jest zapewne z niedoskonałym odzwierciedleniem przez tę miarę liczbową wrażenia różnicy dwóch barw odnoszonego przez człowieka. Można znaleźć niemało publikacji podnoszących tę kwestię. Niemniej wydaje się, że nie ma w chwili obecnej lepszego sposobu pomiaru niż użycie jednej z przyjętych formuł, jako że pomiar zgodności, a właściwie niezgodności barw wzorca z obrazem ma podstawowe znaczenie dla oceny jakości wykonywanych obrazów.

Jest wskazane, aby wykonywanie takich pomiarów w warunkach polskich było wymagane w przypadkach, w których ma znaczenie zapewnienie wiernego odwzorowania koloru oryginałów. Nie oznacza to konieczności dosłownego naśladowania rozwiązań przyjętych w Bibliotece Kongresu, a w szczególności konkretnych typów wzorców barwnych. Niemniej warto wziąć pod uwagę m.in. konkretne normy ISO, na których Biblioteka Kongresu się oparła (patrz [T03]).

W warunkach polskich należałoby ponadto przygotować informacje pomocne dla instytucji angażujących się w zadania digitalizacyjne, a być może także oprogramowanie pomocnicze. Być może także przynajmniej jeden z „ośrodków wiodących” powinien osiągnąć pewną biegłość w dokonywaniu tego rodzaju ocen i pomiarów, choćby po to, by w okresie początkowym móc służyć pomocą i radą ośrodkom mniej zaawansowanym technicznie.

Należy tu zauważyć, że także oświetlenie, w jakim „ogląda się” oceniane obrazy, jest przedmiotem standaryzacji, objętym normami ISO (m.in. 3664:2000). Trudno sobie wyobrazić sytuację, by wszystkie ośrodki dokonujące digitalizacji były w stanie spełnić takie wymagania w stopniu pełnym. Wymaga to również koncepcji podziału zadań i roztropnego stawiania wymagań, wspierania pomocą, radą i usługą w postaci sprawdzania.

4.3.3 Określanie skali tonalnej, kontrastu oraz szumu z użyciem wzorców szarości

Jak wynika z dokumentu [T03], w ocenie jakości obrazów Biblioteka Kongresu uwzględnia także tonalność, kontrast („dynamic range”) i szumy. Odnosi się to do wszystkich obrazów, zarówno wykonywanych w skali szarości, jak kolorowych.

Oprócz wzorca barwnego umieszcza się w polu obrazu także wzornik szarości mający 20 pól (lub więcej). Sprawdzenie odwzorowania poszczególnych stopni szarości daje możliwość określenia skali tonalnej zdjęcia. Człowiek z łatwością powinien stwierdzić, czy może rozróżnić wszystkie stopnie szarości, czy mniej, i ile (wymagane jest przynajmniej 18). W szczególności może (i powinien) zwrócić uwagę, czy jest w stanie odróżnić pierwszy stopień szarości od koloru białego i ostatni od czarnego. Dokładniejsza analiza (ew. za pomocą programu komputerowego) umożliwi sprawdzenie, czy odwzorowanie szarości jest liniowe i jaka może być wartość parametru gamma.

Ten sam wzorec może posłużyć do sprawdzenia kontrastu zdjęcia (dynamic range), tj. stosunku partii najjaśniejszych do najciemniejszych, przeliczonych na skalę odpowiadającą stopniowi przysłony (określenie „f-stops” należy do żargonu fotograficznego i jest wieloznaczne, niemniej w tym przypadku chodzi najwyraźniej o kontrast). Wymienione w dokumencie [T03] wymaganie „f-stops >5.5” dla materiałów odbijających światło odpowiada stosunkowi jasności wynoszącemu ok. 32. Dla materiałów przezroczystych wymaganie kontrastu jest większe.

Zalecane jest zbadanie i zmierzenie szumów, przede wszystkim w najciemniejszych partiach obrazu. Oprócz analizy wizualnej stosuje się zbadanie luminancji za pomocą odpowiedniego programu (wymaganie „wariacji” <5%); w przypadku obrazów barwnych możliwe jest odrębne zbadanie sygnału w poszczególnych kanałach RGB. Kwestia pomiaru szumu jest określana m.in. za pomocą norm ISO, na których należałoby się w warunkach polskich oprzeć bezpośrednio.

4.3.4 Badanie jakości obrazów cyfrowych w warunkach polskich — uwagi

Jakość należy badać i należy jej wymagać. Badanie może mieć charakter wyłącznie wizualny, może też być połączone ze zmierzeniem bądź obliczeniem odpowiednich parametrów liczbowych bądź charakterystyk. Przy dokonywaniu oceny wizualnej obrazów barwnych bądź wykonywanych w stopniach szarości dużego znaczenia nabiera kalibracja monitorów. Kalibracja skanerów i innego sprzętu stosowanego do otrzymywania obrazów cyfrowych znaczenie ma zawsze. Jeżeli wykonywane byłyby wydruki kontrolne, potrzebna jest także kalibracja drukarek.

Tego rodzaju wymagania powinny być uwzględniane przy wyborze nabywanego sprzętu. Dość wyczerpujące wskazania odnośnie parametrów i cech skanerów, które powinno się brać pod uwagę przy kupnie sprzętu są podane w [Q03].

Wskazania odnośnie kalibracji sprzętu są dostępne szeroko, m.in. [Q11-Q13]. Informacja o wzorcach barwnych jest też szeroko dostępna, m.in. [Q09-Q10]. Osobną kwestią jest możliwość posłużenia się przy kalibracji specjalizowanymi urządzeniami (spektrofotometrami).

W przypadku trudności z kalibracją monitorów powinno się przynajmniej zmierzyć eksperymentalnie stopień wierności odwzorowywania przez nie barw i szarości.

Osobną kwestią jest, czy należy w najbliższym czasie stawiać wymagania przeprowadzania pomiarów trudniejszych parametrów, jak DeltaE czy szum, czy też należałoby najpierw przygotować zaplecze pomiarowe, a nawet szkoleniowe i dopiero wówczas wymagać, by takie pomiary były przeprowadzane. Jest też kwestia badania parametrów ręcznie, z wykonywaniem obliczeń np. przy użyciu arkusza kalkulacyjnego, bądź automatycznie za pomocą odpowiednich wspomagających programów. Umiejętność ręcznego obliczenia takich wskaźników zwiększałaby pewność, że obliczenia automatyczne będą odbywały się poprawnie, gdyż zawsze można sprawdzić w razie wątpliwości bądź dokonywać kontroli wrywkowej dla zasady. Trudno zresztą określić dokładnie, na czym miałyby polegać obliczenia „automatyczne”. Czy program miałby sam rozpoznawać, gdzie na obrazie jest umieszczony wzornik (i jaki), czy też człowiek wskazywałby np. miejsce wzornika, a program jedynie przeprowadzałby szybko stosowne obliczenia. To pierwsze byłoby może wygodne, ale zwiększałoby możliwość powstawania dużych błędów.

Materiałów instruktażowych jest sporo, m.in. w książkach i czasopismach poświęconych fotografii cyfrowej. Jest może różnica w podejściu, gdyż w fotografii kładzie się nacisk na przeprowadzanie korekt zdjęć, natomiast w archiwizacji na otrzymywanie oryginałów odpowiedniej jakości, możliwie wiernie odzwierciedlających barwy bądź stopnie szarości.

Pozostaje kwestia zastosowania w warunkach polskich określonych wzorców barw i szarości (np. dopuszczenia wszelkich wzorców określonych jakkolwiek normą ISO bądź zaleceniami europejskimi), a przede wszystkim stawiania wymagań, by wzorce takie były stosowane. Zauważmy, że nawet jeżeli nie od razu będą umiały dokonać odpowiednich pomiarów wszystkie ośrodki, to przecież, jeżeli na obrazach będą umieszczone wzorce, obliczenia takie mogą zostać przeprowadzone później przez ośrodki przygotowane do tego zadania. Nawet jeśli nie zawsze obrazy te będą spełniać wymagania odnośnie wartości liczbowych mierzonych parametrów na takim poziomie, jakiego chciałoby się wymagać docelowo, to przynajmniej będzie można wyciągnąć wnioski, jakiego rodzaju korekt należy

dokonać w stawianiu wymagań, w organizacji szkoleń bądź w udostępnianiu lub wskazywaniu użytecznego oprogramowania pomocniczego.

Osobna kwestia o znaczeniu strategicznym to określenie, czy jakiemuś ośrodkowi lub ośrodkom będzie powierzone zadanie kontroli jakościowej obrazów tworzonych w ramach digitalizacji. Wydaje się rozsądne, żeby ta kwestia została rozważona i ujęta w zaleceniach Zespołu ds. digitalizacji.

4.4 Uwagi na temat formatów plików graficznych 3D pod kątem wyboru standardu

4.4.1 Wiadomości ogólne o stosowaniu 3D do udostępniania

Dostępne w internecie zestawienia formatów 3D zawierają zwykle po kilkadziesiąt formatów. Pojęcie 3D nie ma jednak jednolitego znaczenia w odniesieniu do formatów plików graficznych. Formaty określane mianem 3D mogą zapewniać różne możliwości przedstawiania informacji graficznej. W szczególności nie wszystkie są zdolne przedstawiać fakturę powierzchni, uwzględniać źródła światła, pokazywać widok z perspektywy kamery, dokonywać przekształceń i wykonywać animacje.

Do takich, które mają wszystkie te możliwości należy format wywodzący się z VRML (Virtual Reality Modelling Language — <http://www.vrml.org>) [D01], i po przeformułowaniu na zapis w XML znany jest jako X3D (<http://www.web3d.org>). Zawiera on hierarchiczny opis sceny, umożliwia opis obiektów, materiałów, pozwala na użycie oświetlenia i kamery oraz na dokonywanie transformacji obiektów. Umożliwia też animację, pozwala na wprowadzanie grup obiektów i in.

X3D ma charakter standardu otwartego. Co szczególnie ważne, X3D został uznany za standard przez International Standard Organization: ISO/IEC 19775:2004 Extensible 3D (X3D), patrz np. [D02]. Korzystanie z tego formatu jest nieodpłatne. Oprogramowanie ułatwiające korzystanie z tego standardu jest rozwijane (m.in. XJ3D Java).

Do VRML oraz X3D są dostępne tzw. wtyczki do popularnych przeglądarek, również nieodpłatne. Amerykański National Institute of Standards and Technology (NIST) udostępnia aktualizowaną informację na temat wtyczek 3D do przeglądarek, a także udostępnia oprogramowanie, które wykrywa wtyczki 3D zainstalowane w przeglądarkach — VRML Plugin and Browser Detector (<http://cic.nist.gov/vrml/vbdetect.html>) [D03]. Wykaz wskazuje

też przykładowe pliki z danymi w formacie VRML i X3D, programy do konwersji z VRML na X3D i in. Oprócz wtyczek do przeglądarek na podanej stronie NIST wskazuje także na samodzielne programy, zestawy programów i bibliotek (toolkits, np. Xj3D) i applety.

Warto zwrócić uwagę na format U3D, opracowany przez firmę Intel przy udziale 3D Industry Forum i w roku 2004 przyjęty przez międzynarodową organizację ECMA zajmującą się standaryzacją, jako ECMA-363

<http://www.ecma-international.org/publications/files/ECMA-ST/ECMA-363.pdf>;

<http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-363.htm> [D04].

Po rozpoczęciu starań o uznanie go za standard również przez ISO w formacie tym wprowadzono w roku 2006 pewne zmiany. Nie jest jasne, czy będzie standardem otwartym i czy można go będzie stosować bez opłat (royalty free). Ma poparcie znaczących firm. Jest już obsługiwany przez przeglądarkę Adobe Reader 7.0 i przez programy Adobe Acrobat służące do tworzenia plików pdf.

Należy jeszcze wspomnieć o formacie KML (www.khronos.org) [D05], stosowanym przez Google Earth i Google Maps, a opartym na systemie Collada (**COLL**aborative **D**esign **A**ctivity for establishing an interchange file format for interactive **3D** applications; patrz <http://www.collada.org> i <http://www.khronos.org/collada/>) [D06]. Format jest otwarty; korzystanie jest 'royalty free'. Można się spodziewać rozwijania go, skoro zaangażowała się firma Google, a także Intel¹³ Nie jest standardem ISO i nie słychać, by rozpoczęto podobne starania.

Są standardy 3D ukierunkowane na konkretne dziedziny zastosowania, jak CIS zorientowany na przemysł stalowy. Standardy MPEG, opracowane przez ISO/IEC Moving Pictures Expert Group, są zasadniczo zorientowane na kompresję danych dźwiękowych i wideo. Wariant MPEG-4, opracowany w roku 1998 (ISO 14496) obejmuje już pewne możliwości VRML (X3D).

Można wymienić formaty stosowane do przedstawiania animacji, spotykane przy wędrowaniu po stronach internetowych, w tym po stronach muzeów. Do szczególnie często spotykanych należą QuickTime, Shockwave3D i Flash. Nie mają one jednak pełni możliwości formatów X3D i (zapewne) U3D.

W tej sytuacji wydaje się, że najpoważniejszym kandydatem do zaproponowania, by został uznany za standard, jest X3D. Nie wyklucza to rozszerzenia w przyszłości tej listy.

¹³ www.embeddedstar.com/press/content/2006/3/embedded19777.html

Wybór formatu w kontekście zastosowań w muzeach omawiany jest m.in. w dość aktualnym artykule: "Managing Digital Assets in US Museums", zawartym w RLG DigiNews December 15, 2006, Volume 10, Number 6, ISSN 1093-5371 [D07]. Wydaje się on potwierdzać wybór X3D.

Niewątpliwie znaczące jest też zalecenie stosowania X3D znajdujące się w opracowaniu Minerva.

4.4.2 Stosowanie formatów 3D do archiwizacji

Podstawowym zastosowaniem plików 3D jest prezentacja różnego rodzaju danych przestrzennych. Znaczącą część uwagi poświęcającej rozwojowi przedstawiania informacji graficznej w plikach 3D kieruje się na stosowanie ich w Internecie.

Zastosowania spotykane obecnie (2007) w muzeach też zorientowane są przede wszystkim na upowszechnianie informacji w Internecie ew. na płytach CD/DVD. Przy upowszechnianiu stosowane są różne formaty, zazwyczaj komercyjne, najczęściej takie, dla których są łatwo dostępne darmowe „wtyczki” do przeglądarek. Pliki te mają zazwyczaj odpowiednio zmniejszoną objętość w porównaniu z danymi źródłowymi, archiwizowanie takich plików nie stanowi więc problemu.

Zagadnienie archiwizacji danych źródłowych powstających w procesie tworzenia cyfrowych kopii 3D obiektów muzealnych jest też dostrzegane. Te dane źródłowe pochodzą ze skanerów 3D i aparatów fotograficznych. Proces łączenia informacji graficznej z kilku, kilkunastu czy nawet kilkudziesięciu zdjęć może się odbywać z udziałem człowieka. Informacja przestrzenna o kształcie i wielkości przedmiotu jest uzupełniana o informację fotograficzną ukierunkowaną nie tylko na wierne oddanie barw, lecz również na oddanie tekstury powierzchni obiektu, jej gładkości (połysk) itp.

Prace w tym zakresie prowadzone są w różnych ośrodkach, także w Europie: m.in. we Francji w ośrodku badawczym służącym muzeom [D12], w Szwajcarii na Politechnice w Zurichu [D13] i w Polsce w Politechnice Warszawskiej [D14]. Umiejscowienie tych prac może wskazywać na ich wczesny etap. Osiągnięcia wydają się imponujące. Co ciekawe, skanowanie 3D stosowano także do obrazów, a więc obiektów traktowanych raczej jako 2D; uzyskiwano przy tym interesujące rezultaty.

Możliwość przedstawiania informacji o obiekcie w sposób przestrzenny jest bardzo cenna, gdy chodzi o zachowanie dziedzictwa. Oczywiście chodziłoby tu przede wszystkim o obiekty, dla których duże znaczenie odgrywa kształt, a więc np. rzeźby, przedmioty

użytkowe. Jednak informacja cyfrowa 3D jest nader obszerna. Ponadto jej wytworzenie jak dotąd wydaje się dość pracochłonne.

Informacja ta jest nie tylko obszerna, ale i niejednolita w charakterze. Informacja przestrzenna może być zapisywana w sposób podobny do stosowanego w systemach CAD (3D). Łączenie informacji przestrzennej z informacją o kolorze i teksturze może wykraczać poza możliwości typowego systemu CAD i wymagać indywidualnych rozwiązań. Informacja o kolorze może natomiast być zapisywana w bazach danych. Wprowadzanie jednolitych standardów zapisów danych do celów archiwizacyjnych wydaje się przedwczesne. Być może można gromadzić dane zapisane w sposób typowy dla danych pomiarowych, aby można je było zachować do czasu ew. wprowadzenia standardów.

Archiwizacja baz danych jest zazwyczaj rozważana w obrębie systemów poszczególnych producentów. Stosuje się wówczas formaty komercyjne. Jednym z rozwiązań, które można brać pod uwagę, jest przedstawianie zawartości baz danych (relacyjnych, a także obiektowych) w plikach XML. W ten sposób można by osiągnąć częściową jednolitość danych otrzymywanych z różnych ośrodków. Pozostałoby oczywiście uzgodnienie merytorycznej zawartości archiwizowanych plików, tak by przyszłe migracje nie nastroczały trudności.

Odrębna jest kwestia o charakterze zasadniczym, dotyczącym charakteru archiwizowanej informacji. Informacja 3D o obiekcie fizycznym nie jest informacją pierwotną, lecz wtórną. Chodzi tu nie tyle o wyniki pomiaru kształtu przeprowadzanego z użyciem zaawansowanych technik optycznych, ile o przenoszenie na taki obiekt informacji z pewnej liczby zdjęć (od kilku do kilkudziesięciu) ze znacznym zmniejszeniem ilości informacji.

Powstają pytania: Czy w takiej sytuacji nie należałoby archiwizować owych zdjęć jako materiału oryginalnego? A jeżeli tak, to czy zamiast, czy oprócz przetworzonej informacji? Jeżeli zaś „zamiast”, to jak powinien być opisany proces przetwarzania informacji ze zdjęć, by mógł być powtórzony w przyszłości?

4.4.3 Metadane dla 3D

Jeśli chodzi o metadane specyficzne dla 3D, niewiele da się powiedzieć. Przegląd publikacji (patrz np. [D08-D11]) wskazuje na to, że samo zagadnienie jest trudne, a prace — mocno niejednolite — są najwyraźniej w fazie początkowej. Łatwiejsze wydaje się przyjęcie metadanych dla konkretnych wąskich zastosowań, np. „city models” [D08] czy systemów

informacji geograficznej. Wydaje się, że może być łatwiejsze dla grup muzeów gromadzących zbiory o podobnym charakterze niż dla wszystkich typów muzeów łącznie.

4.5 Oprogramowanie

Niektóre ośrodki udostępniają nieodpłatnie wytworzone przez siebie oprogramowanie. Biblioteka Narodowa Australii udostępnia pakiet XENA; Biblioteka Narodowa Nowej Zelandii pakiet Metadata Extraction Tool. Uniwersytet Harvard udostępnia programy: JHove do walidacji obiektów cyfrowych, Batch Builder do obróbki „seryjnej” plików i METS Toolkit, do operowania formatem METS. W ramach niemieckiego projektu KOPAL udostępniane jest oprogramowanie „koLibRI” (wersja beta).

Exif.org udostępnia program do odczytywania metadanych z plików graficznych. Firma Adobe udostępnia pakiet XMP SDK do operowania metadanymi XMP w plikach PDF. The National Archives w Wielkiej Brytanii opracowało i udostępnia w utworzonym przez siebie „rejestrze technicznym” PRONOM narzędzie programistyczne DROID służące do identyfikowania formatów plików [Z03].

Zazwyczaj oprogramowanie takie jest oparte na języku Java, dzięki czemu może być stosowane na różnym sprzęcie i pod różnymi systemami operacyjnymi. W przypadku udostępniania kodu źródłowego zapewne może być dość łatwo modyfikowane (uzupełniane). Definicje są formułowane w postaci plików xsd (XML Schema). Uruchomienie niektórych z tych programów przebiega łatwo.

Warto nadmienić, że niektóre objaśnienia do elementów xml zdefiniowanych w plikach xsd (w ramach projektu Kopal) są dwujęzyczne. Być może wskazuje to kierunek ewentualnego analogicznego tworzenia w razie potrzeby podobnych plików objaśnień w Polsce (polsko-angielskich) przy zachowaniu wywodzących się z języka angielskiego nazw elementów, tak jak to ogłoszono na stronie Biblioteki Narodowej Niemiec[M16].

4.6 Uwagi na temat uwzględniania metadanych GPS

Potrzeba uwzględniania tego rodzaju metadanych występuje m.in. w archeologii. Obecnie na rynku występują aparaty fotograficzne z wbudowanym odbiornikiem GPS. Towarzyszy im odpowiednie oprogramowanie ułatwiające dalszą obróbkę informacji.

Są też przystawki GPS do aparatów cyfrowych, zwłaszcza lustrzanek (np. www.letsgodigital.org/en/13416/slr_camera_gps_system/). Sposób korzystania z nich jest mniej wygodny niż z rozwiązań zintegrowanych.

Metadane techniczne z zakresu GPS są uwzględnione w standardzie Exif 2.2, oraz w NISO Z39.87-2006.

4.7 Uwagi na temat metadanych zawartych w plikach PDF

Warto zauważyć, że w niektórych archiwach tworzy się dokumenty PDF optymalizowane pod kątem długotrwałego przechowywania (PDF/A, [S14]). Podejście takie nie ma może większego znaczenia dla zachowywania dziedzictwa kulturowego, gdyż plików obrazowych typu „master” raczej nie tworzy się w formacie pdf, może natomiast mieć to znaczenie w odniesieniu do dokumentów „born digital”, a także przy udostępnianiu dokumentów złożonych, np. książek.

Pliki PDF mogą zawierać metadane i metadane te mogą być ekstrahowane, podobnie jak z plików graficznych (jeden z przykładowych plików z metadanymi pokazanych w projekcie Kopal zawiera właśnie metadane pliku PDF). Warto zauważyć, że zarówno oprogramowanie nowozelandzkie, jak harwardzki Jhove są zdolne do pobierania metadanych także z plików pdf.

Ze względu na objęcie archiwizacją naturalnych plików cyfrowych, to znaczy powstających jako cyfrowe („born digital”) i nie mających papierowego czy innego „analogowego” pierwowzoru, metadane powinny być pobierane automatycznie z wszelkich takich plików, jeśli nie został ustalony inny sposób przekazywania metadanych o kontekście ich wytworzenia.

Zalecenia dla przekształcania plików biurowych na przeznaczone do długotrwałego przechowywania pliki PDF sformułowane zostały m.in. przez „Florida Digital Archive”. Są one oparte na normie ISO 19005-1 „Document management Electronic document file format for long term preservation Use of PDF 1.4 (PDF/A1)”. Interesujący jest nacisk położony w zaleceniach na „pilnowanie” takich zagadnień jak przestrzeń barw, profile ICC, stosowanie kompresji itp. Metadane są umieszczane w plikach PDF zgodnie ze standardem XMP [R07].

Sam standard archiwalny PDF/A, oparty na PDF 1.4, został przez firmę Adobe udostępniony publicznie i stał się normą ISO 19005. Pliki w tym standardzie lepiej się nadają do długotrwałego przechowywania dokumentów elektronicznych niż pliki typowego edytora. Szczegółowe informacje na temat tego standardu i jego odmian można znaleźć na stronie

PDF/A Competence Center [S14] oraz oczywiście na stronie producenta (np. [S15]). Podobnie firma Adobe udostępniła publicznie standard PDF 1.7, który w lipcu 2008 stał się normą ISO 32000-1. Przy odczytywaniu metadanych z plików PDF, a nawet przy ich tworzeniu można będzie dzięki temu korzystać z oprogramowania różnych producentów.

4.8 Uwagi różne

4.8.1 Przypadki złożonych zależności strukturalnych

Gdy odesłanie dotyczy nie całego pliku, lecz jego konkretnego fragmentu, zapis FSU nie umożliwia przedstawiania tego rodzaju relacji; możliwości takie ma natomiast METS. Oprócz wspomnianego w odsyłania do konkretnego fragmentu powierzchni obrazu możliwe jest odsyłanie do tekstu, do czasu (np. w pliku dźwiękowym) itp.

4.8.2 Uwagi końcowe

Uwaga, nie jest tu rozważane użycie standardu METS jako standardu służącego do opakowywania i przesyłania kompletnego zestawu różnego rodzaju metadanych i ew. także danych (zakodowanych). Rozważa się tu wykorzystanie tej części standardu METS, która służy do przedstawiania relacji strukturalnych. Zapisywanie takich metadanych za pomocą METS miałyby miejsce jedynie przy opisie obiektów złożonych, np. książek, bowiem w przypadku obiektów prostych, jak zdjęcia czy jednostronicowe listy, nie ma w ogóle potrzeby stosowania metadanych strukturalnych.

5 Metadane techniczne i strukturalne

5.1 Wybór wstępny zestawu metadanych

5.1.1 Proponowany punkt wyjścia — National Library of New Zealand Preservation Metadata.

Metadane przyjęte w National Library of New Zealand są przedstawione szczegółowo i omówione w [M15]. Metadane podzielono na cztery grupy:

- 1) Object,
- 2) Process,
- 3) File
- 4) Metadata Modification.

Grupa pierwsza odnosi się do wyodrębnionego logicznie obiektu (por. definicję dokumentu elektronicznego znajdującą się w ustawie o informatyzacji przywoływaną w rozdziale 3).

1. Object

1.1 Name of Object

1.2 Reference Number

1.3 Object Identifier

1.4 Group Identifier

1.5 Original Identifier

1.6 Persistent Identifier

1.7 Preservation Master Creation Date

1.8 Object Classification

1.9 Structural Type

1.10 Hardware Environment

1.11 Software Environment

1.12 Installation Requirements

1.13 Access Inhibitors

1.14 Access Facilitators

1.15 Quirks

1.16 Metadata Record Creator

1.17 Date of Metadata Record Creation

1.18 Structural Composition

1.19 Comments

Grupa druga odnosi się do procesu migracji (digitalizacji) obiektu, którego identyfikator określono w pkt 1.3

- 2. *Process*
- 2.1 *Object Identifier*
- 2.2 *Process Type*
- 2.3 *Purpose*
- 2.4 *Person/Agency Performing Process*
- 2.5 *Permission*
- 2.6 *Permission Date*
- 2.7 *Hardware Used*
- 2.8 *Software Used*
- 2.9 *Steps*
- 2.10 *Result*
- 2.11 *Guidelines*
- 2.12 *Completion Date/Time*
- 2.13 *Comments*

Grupa trzecia odnosi się do najniższego poziomu struktury obiektów cyfrowych czyli do fizycznych plików danych (które niekoniecznie muszą być jednocześnie obiektami logicznymi).

- 3. *File*
- 3.1 *Object Identifier*
- 3.2 *File Identifier*
- 3.3 *File Path*
- 3.4 *Filename and Extension*
- 3.5 *Former Filename*
- 3.6 *File Size*
- 3.7 *File Date/Time*
- 3.8 *MIME Type*
- 3.9 *File Format*
- 3.10 *File Format Version*
- 3.11 *Target Indicator*
- Image*
- 3.12 *Resolution*
- 3.12.1.1 *Image Resolution - Sampling Frequency Unit*
- 3.12.1.2 *Image resolution - X Sampling Frequency*
- 3.12.1.3 *Image resolution - Y Sampling Frequency*
- 3.12.2 *Dimensions*
- 3.12.2.1 *Image Dimension - Width*
- 3.12.2.2 *Image Dimension - Length*
- 3.12.3 *Image - Bits per Sample*
- 3.12.4 *Image - Photometric Interpretation - Colour Space*
- 3.12.5 *Image - Photometric Interpretation - ICC Profile Name*
- 3.12.6 *Image - Colour Map - Reference*
- 3.12.7 *Image Orientation*
- 3.12.8 *Image Compression*
- 3.12.8.1 *Image - Compression Scheme*
- 3.12.8.2 *Image - Compression Level*
- Audio*
- 3.13.1 *Audio Resolution*
- 3.13.2 *Audio Duration*
- 3.13.3 *Audio Bit Rate*
- 3.13.4 *Audio Compression*
- 3.13.5 *Audio Encapsulation*

- 3.13.5.1 *Audio Encapsulation - Name*
- 3.13.5.1 *Audio Encapsulation - Version*
- 3.13.6 *Audio Track Number and Type*
- Video*
- 3.14.1 *Dimensions*
- 3.14.1.1 *Video - Frame Dimension - Width*
- 3.14.1.2 *Video - Frame Dimension - Length*
- 3.14.2 *Video - Duration*
- 3.14.3 *Video - Number of Frames*
- 3.14.4 *Video - Frame Rate*
- 3.14.5 *Video Codec Method*
- 3.14.5.1 *Video Codec Method - Name*
- 3.14.5.2 *Video Codec Method Version*
- 3.14.6 *Video - Aspect Ratio*
- 3.14.7 *Video - Scan Mode*
- 3.14.8 *Video - Sound Indicator*
- Text*
- 3.15.1 *Text - Character Set*
- 3.15.2 *Mark up Language*

Grupa czwarta odnosi się do historii modyfikacji metadanych o obiekcie, którego identyfikator określono w pkt 1.3 (nie należy mylić z grupą drugą odnoszącą się do zmian samego obiektu, a nie metadanych o nim)

- 4. *Metadata Modification*
- 4.1 *Object Identifier*
- 4.2 *Metadata Record Modifier*
- 4.3 *Date/Time*
- 4.4 *Field Modified*
- 4.5 *Data Modified*

Podsumowując, można zauważyć, że pierwsza grupa metadanych to metadane administracyjne, grupa druga i czwarta to metadane konserwatorskie (preservation), trzecia ma charakter metadanych technicznych. W ten sposób w jednej całości „zamknięto” wszelkie wymagania dotyczące metadanych administracyjno-technicznych.

Uwaga. Powtarzanie się w każdej z grup metadanych o nazwie „Object Identifier” wynika z tego, że poszczególne grupy są w NLNZ zawarte w odrębnych plikach i identyfikator — będący wewnętrznym identyfikatorem NLNZ — jest konieczny dla prawidłowego scalenia informacji o obiekcie. Przy adaptacji takiego wzorca nie jest niezbędne powtarzanie takiego rozwiązania. Można założyć, że wszystkie grupy występują w jednym pliku, a wówczas wystarczy jednokrotne wystąpienie identyfikatora wewnętrznego.

W grupie metadanych technicznych dane dotyczące obrazów mają swoje odpowiedniki w standardzie Z39.87 (MIX). W dokumentacji są wskazane identyfikatory dla wersji ‘trial’ tego standardu z roku 2002; łatwo wskazać odpowiedniki w wersji zatwierdzonej

w roku 2006. Liczba metadanych dla obiektu typu 'image' uwzględnianych w standardzie nowozelandzkim jest znacznie mniejsza od liczby występującej w standardzie amerykańskim, a jest uznawana za wystarczającą. Jednak w załączniku 7 w którym przedstawiono mapowanie elementów standardu NLNZ na NISO Z39.87 dodano ważną informację że „wszystkie pliki NISO Z39.87 i podobnych standardów opracowanych dla innych typów plików będą akceptowane”. Warto w związku z tym rozważyć prowadzenie podobnej polityki, w której opracowanie proponowanego zakresu minimum metadanych (może nawet jeszcze skromniejszego niż „nowozelandzki”) potraktuje się jako wymagania minimalne w tym sensie, że będzie się dopuszczać tworzenie zestawów znacznie szerszych pod warunkiem, że będą uporządkowane zgodnie ze wskazanymi standardami.

Metadane są definiowane także w formie „XML Schema”. Pliki te są udostępnione: (www.natlib.govt.nz/files/nlnz_file.xsd, .../nlnz_types.xsd, .../nlnz_presmet.xsd). Jako nazwy elementów w plikach xsd „<xsd:elementname=” są używane nazwy podane wyżej, tyle że bez spacji między wyrazami, np. „MasterCreationDate” czy „BitsPerSample”.

5.1.2 Uzupelnienie zestawu metadanych o grupę GPS

W standardzie NLNZ (jeśli przyjąć go jako punkt wyjścia) brakuje metadanych dotyczących GPS. W specyfikacji Exif 2.2 występuje 31 elementów GPS. W standardzie Z39.87-2006 wymieniono te same 31 parametrów pod takimi samymi nazwami jak użyte w specyfikacji Exif 2.2. W tej sytuacji najprościej jest przewidzieć miejsce na tę grupę 31 metadanych. Jeśliby dostosowywać numerację do podanej wyżej, to można im nadać numery: 3.16.1-3.16.31.

GPS

16.1 GPSVersionID

16.2 GPSPLatitudeRef

16.3 GPSPLatitude

16.4 GPSPLongitudeRef

16.5 GPSPLongitude

16.6 GPSPAltitudeRef

16.7 GPSPAltitude

16.8 GPSTimeStamp

16.9 GPSSatellites

16.10 GPSStatus

16.11 GPSPMeasureMode

16.12 GPSPDOP

16.13 GPSSpeedRef

16.14 GPSSpeed

16.15 GPSPTrackRef

16.16 GPSTrack
16.17 GPSImgDirectionRef
16.18 GPSIrngDirection
16.19 GPSMapDatum
16.20 GPSDestLatitudeRef
16.21 GPSDestLatitude
16.22 GPSDestLongitudeRef
16.23 GPSDestLongitude
16.24 GPSDestBearingRef
16.25 GPSDestBearing
16.26 GPSDestDistanceRef
16.27 GPSDestDistance
16.28 GPSProcessingMethod
16.29 GPSArealnformation
16.30 GPSDateStamp
16.31 GPSDifferential

Znaczenie wymienionych atrybutów z grupy GPS jest określone w specyfikacji standardu Exif 2.2, a także w standardzie ANSI/NISO Z39.87-2006. Po prostu mogą być stosowane, kiedy stosuje się sprzęt, który takie metadane zapisuje w pliku graficznym umożliwiając następnie ich odczytanie. Elementy te byłyby oczywiście nieobowiązkowe. W standardzie Exif są traktowane jako opcjonalne.

5.1.3 Kwestia identyfikatorów

Podstawowe znaczenie dla zachowania obiektów cyfrowych w odległej przyszłości mają identyfikatory. Niezależnie od tego, czy dotyczy to obiektów cyfrowych wtórnych (powstałych w wyniku digitalizacji) czy naturalnych (od razu w postaci cyfrowej), należy rozważyć, czy nie definiować identyfikatora mającego charakter URN, a więc niezmiennego z założenia. Elementem takiego identyfikatora mógłby być m.in. niezmienny identyfikator podmiotu digitalizującego ustalany na podstawie publicznego rejestru referencyjnego. Wydaje się, że zasady budowy identyfikatorów obiektów cyfrowych jako obowiązujące w całym kraju powinny być określone przez właściwy organ (czyli ministra właściwego ds. informatyzacji), aby przydzielanie tych identyfikatorów było koordynowane.

5.1.4 *Metadane strukturalne*

W standardzie NLNZ metadane strukturalne obejmują pojęcia:

- Structural Type (1.9), czerpiący swe wartości z „*dcmi-type-vocabulary*” [P09];
- Structural Composition (1.18) — obowiązkowe dla obiektów złożonych i grup obiektów; przedstawia nazwę pliku opisującego szczegółowe informacje o położeniu każdego z plików wchodzących w skład obiektu złożonego lub grupy obiektów w celu umożliwienia prawidłowego połączenia składowych plików typu Master;

a ponadto wiążą się z pojęciami:

- Group Identifier (1.4), wskazujący grupę, do której dany obiekt należy (jeżeli należy); element obowiązkowy dla obiektów należących do pewnych grup; grupa jest konstrukcją arbitralną (intellectual), określaną przez bibliotekę NLNZ; jest stosowana do zarządzania obiektami;
- File Identifier — chodzi o rozróżnianie poszczególnych plików wchodzących w skład obiektu złożonego; wiąże się z przyjętą w NLNZ praktyką nadawania nazw plikom: początkowa część nazwy jest identyczna z „Object Identifier”, który ma postać liczby naturalnej przypisywanej kolejnym obiektom jako kolejna liczba; dalsza część zawiera liczbę naturalną nadawaną kolejnym plikom w obrębie danego obiektu (np. dla obiektu o identyfikatorze 1234 pliki 1234-1, 1234-2 itd).

Struktura taka jest może nie w pełni konsekwentna, ale do wielu zastosowań wystarcza. Można się zastanawiać, czy za jej pomocą będzie łatwo powiązać obiekty w wielopoziomową strukturę hierarchiczną czasopisma, niemniej wydaje się to możliwe. Strony tworzące zeszyt połączone byłyby w sposób opisany dla „File Identifier”. Zeszyt jako całość jest obiektem może więc wchodzić w skład np. grupy „Rocznik”. Rocznik też staje się obiektem, powinien więc móc wchodzić w skład grupy wyższego poziomu (np. seria), ale w rozwiązaniu przyjętym w NLNZ może temu stanąć na przeszkodzie konwencja nadawania nazw takim plikom, opisana przy metadanych „Structural Composition” (1.18). Nie jest więc jasne, czy seria składać by się mogła z roczników, czy bezpośrednio z zeszytów.

Osobna kwestia dotyczy możliwości oraz łatwości jej stosowania do opisywania struktur występujących w zagadnieniach muzealnych. Na pewno część da się opisać.

Metadane strukturalne stosowane w FSU (Florida State University Digital Library Center [M09]) są opisane skrótowo w rozdz. 5.4.2. Opis skupia się na pojęciach: filegroup, subgroup i atrybutach „subgroup”, jakimi są type, sequence i head (type jest pojęciem z zamkniętej listy). Można porównać pojęcie filegroup do pojęcia grupy z NLNZ. Subgroup z FSU zbiera pliki w sposób bardziej elastyczny i lepiej dostosowany do udostępniania niż jest to możliwe za pomocą przyjętej w NLNZ konwencji ich nazywania, w obrębie obiektu złożonego. Do tworzenia struktur hierarchicznych dla takich zbiorów jak czasopisma występują w specyfikacji odpowiednie typy (issue, series, volume i in.). W tej sytuacji niemożność zagłębiania subgroup w innym subgroup nie wydaje się być ograniczeniem. Wydaje się, że nie ma przeszkód, by określać różne powiązania typu „subgroup” dla tych samych plików. Dzięki temu struktura taka lepiej by się mogła nadawać do opisywania relacji występujących w muzealnictwie. Można by na przykład powiązać obrazy cyfrowe tego samego dzieła raz ze względu na przeprowadzaną konserwację czy kolejne konserwacje, a drugi raz ze względu na podobne ujęcie, oświetlenie, fragment itp.

Trzeci ze standardów metadanych strukturalnych wchodzi w skład METS. METS jest standardem opakowywania i przesyłania metadanych. Może zawierać sześć typów metadanych, w tym opisowe, administracyjne, techniczne, strukturalne, prawne i behawioralne, ale tylko grupę metadanych strukturalnych sam definiuje — i tylko tę musi zawierać. Struktura powiązań jest bardziej złożona dzięki możliwości tworzenia odsyłaczy (linków) do innych obiektów, a nawet do konkretnych fragmentów tych obiektów. Możliwe więc jest opisywanie struktur zawartych w innych strukturach. Tego rodzaju definicje można by przyjąć niezależnie od tego, czy standard METS byłby stosowany również do przesyłania pozostałych grup metadanych. Głównym ograniczeniem jest złożoność tej struktury i wynikająca stąd konieczność udzielenia instytucjom digitalizującym dalej idącej pomocy w postaci przede wszystkim przygotowania dokładniejszych szkoleń i materiałów instruktażowych, udzielania konsultacji, przygotowania oprogramowania wspomagającego itd.

O ile w przypadku METS można brać pod uwagę skorzystanie z istniejącego, udostępnianego nieodpłatnie oprogramowania, o tyle w przypadku naśladowania rozwiązań takich jak FSU oprogramowanie trzeba by przygotowywać samemu (zamawiać). Warto zauważyć, że FSU stosuje METS do przesyłania. Nie jest oczywiste, czy swoje metadane strukturalne tłumaczy na metadane METS, czy je tylko opakowuje i przesyła. Zapewne tłumaczy.

Jest też kwestia tego, na ile zostałyby zaspokojone potrzeby muzeów przez strukturę taką jak FSU. Wydaje się, że skoro i tak trzeba by zamawiać oprogramowanie, to w razie potrzeby można by pewne elementy struktury dodać. A może wystarczyłoby operowanie typami ze wspomnianej zamkniętej listy i kolekcjami.

5.1.5 Porównanie ze standardami Biblioteki Kongresu

Warto zauważyć, że rozwiązanie proponowane w niniejszym rozdziale jest znacznie prostsze od wzorowanego na rozwiązaniach Biblioteki Kongresu. Elementów metadanych zawartych w normie Z39.87 jest ok. dwustu. Standardy audio dla audio i wideo są określone oddzielnie. Po dodaniu metadanych dla audio i wideo oraz metadanych objętych standardem PREMIS mielibyśmy kilkaset metadanych. Wydaje się, że konstruując model łatwiej byłoby zaczynać od kilkudziesięciu proponowanych przez NLNZ. Ponadto zastosowanie „kompletu” standardów metadanych proponowanych przez Bibliotekę Kongresu też nie byłoby łatwe do zastosowania, ponieważ elementy MIX i PREMIS powtarzają się.

5.1.6 Powiązania standardów

Jako rozwiązanie tymczasowe zaproponowano zestaw metadanych nowozelandzkich, oznaczany dalej jako NLNZ. Jako rozwiązanie docelowe w zakresie obrazów graficznych płaskich nieruchomych zaproponowano zestaw metadanych oparty na normie ANSI/NISO Z39.87, stosowany w Bibliotece Kongresu USA pod nazwą MIX. Oba standardy zawierają metadane ściśle techniczne i towarzyszące im metadane administracyjne i konserwatorskie, a częściowo także strukturalne. Metadane techniczne z założenia są pobierane w całości lub w większości z metadanych zapisanych w plikach TIFF zgodnie ze standardem Exif.

Standardy te zostaną obecnie porównane m.in. pod kątem możliwości automatycznego przekodowania standardu tymczasowego na docelowy. Z drugiej strony zostanie rozpatrzona celowość uzupełnienia standardu tymczasowego o pewne kategorie informacji.

5.2 Porównanie zestawów metadanych: NLNZ, Z39.87(Mix) i Exif 2.2

5.2.1 Struktura zestawu NLNZ

Proponowany wstępnie w 6.1.1. zestaw nowozelandzki NLNZ (przytoczony ponadto w załączniku 7.1 w niniejszym opracowaniu), składa się z czterech grup metadanych:

- 1) administracyjnej (1.1-19),
- 2) konserwatorskiej-„procesowej”, opisującej proces digitalizacji/migracji obiektu (2.1-13),
- 3) technicznej, zawierającej informację techniczną o pojedynczych plikach:
 - podgrupę wspólną opisującą plik (3.1-11) i
 - podgrupy opisujące różne kategorie obiektów:
 - obraz — 15 metadanych (3.12.1-8.2),
 - audio — 8 metadanych (3.13.1-6),
 - wideo — 12 metadanych (3.14.1-8),
 - tekst — 2 metadane (3.15.1-2),
 - dane — bez szczegółowych metadanych (3.16),
 - pliki systemowe — bez szczegółowych metadanych (3.17)
- 4) konserwatorskiej-„modyfikacyjnej”, opisującej modyfikacje metadanych (4.1-5).

Uwaga. Dołączono do tego zestawu opcjonalną grupę 31 metadanych dotyczących GPS, pochodzących bezpośrednio ze standardu Exif 2.2 i zgodnych z Z39.87 (Mix 1.0), oraz opcjonalną grupę szczegółowych metadanych technicznych obrazu wykonanego aparatem fotograficznym (zaczepniętą ze standardu Z39.87 (Mix 1.0).

Część administracyjna obejmuje nazwę obiektu (współdzieloną z metadanymi opisowymi), cztery identyfikatory obiektu, proste metadane strukturalne, daty tworzenia obiektu cyfrowego i jego metadanych, wspomaganie i ograniczanie dostępu, wymagania odnośnie sprzętu i oprogramowania itp. — w sumie 19 metadanych.

Część „konserwatorska-procesowa” charakteryzuje proces tworzenia obiektu cyfrowego od strony „administracyjnej”: charakter procesu, osoby/firmy, dokumenty (zezwolenia, zalecenia), sprzęt i oprogramowanie, daty — łącznie 13 metadanych.

Część techniczna w przypadku obrazu liczy 26 metadanych (11 dla pliku i 15 dla obrazu), a łącznie z GPS — 57; w przypadku audio — 19; w przypadku wideo — 23; w przypadku tekstu — 13 metadanych.

Część „konserwatorska-modyfikacyjna”, opisująca zmiany metadanych w historii życia obiektu cyfrowego, liczy 5 metadanych.

Uwaga. Metadane techniczne zostały zdefiniowane w oparciu o normę Z39.87 w wersji draft z roku 2002; można wskazać odpowiedniki w aktualnej wersji normy. W wersji tej niektóre typy metadanych zostały rozbudowane o metadane uzupełniające, określające np. przy formacie plików graficznych, czy kolor jest zapisywany za pomocą liczb całkowitych, czy zmiennoprzecinkowych („integer” czy „float”), by móc rozróżnić nowe odmiany standardów. W przypadku powoływania się na standardy określające wartości bądź sposób zapisu pewnych metadanych opierano się na ówczesnych wariantach standardów (np. zaleceń W3C). Niektóre z nich doczekały się zaktualizowanych wersji.

Niektóre metadane w grupie administracyjnej i w grupie technicznej mają charakter metadanych strukturalnych (1.4, 1.8, 1.9, 1.18). Ponadto ze względu na przyjęte w NLNZ konwencje nazywania i umieszczania plików w katalogach (folderach) związek z danymi strukturalnymi mają metadane: 3.2, 3.3 i 3.4.

W grupie administracyjnej pięć metadanych to różnego typu identyfikatory (1.2-1.6), a także identyfikatory powtarzające się (2.1, 3.1 i 4.1). Niektóre z nich mogą się okazać niepotrzebne w roli odrębnych metadanych konserwatorskich, gdy zostanie wprowadzony zintegrowany system metadanych.

5.2.2 Struktura zestawu Z39.87-Mix

Zestaw metadanych jest przytoczony dla wygody w załączniku 8.1.2 w niniejszym opracowaniu. Lista nazw obejmuje 200 metadanych, z tym że niektóre nie wnoszą informacji merytorycznej, a mają charakter jedynie „pojemników” na podgrupy metadanych. W odróżnieniu od NLNZ zestaw ten odnosi się tylko do obrazów płaskich nieruchomych, bez obiektów audio, wideo i tekstów.

1. Metadane konserwatorskie i administracyjne „ogólne” o numerach zaczynających się od „6.” (dotyczą różnych obiektów cyfrowych, niekoniecznie obrazów; są uzgodnione ze standardem PREMIS); grupa ta zawiera trzy podgrupy:
 - a. identyfikator opisany 3 metadanymi (6.1), będący elementem powtarzalnym(!);
 - b. 13 metadanych charakteryzujących plik obiektu cyfrowego: wielkość, kompresję, porządek bitów i w dość rozbudowany sposób format;

- c. 4 metadane określających sposób kontroli obiektu cyfrowego pod kątem jego „niezmienności” (fixity), czy nie doszło do nieudokumentowanych lub nieuprawnionych zmian (metody sumy kontrolnej);
2. Metadane techniczne, podstawowe dla plików graficznych — grupa „7”:
 - a. 19 metadanych charakteryzujących pliki graficzne pod względem rozmiaru, koloru itp. oraz
 - b. 15 metadanych dla wyróżnionych formatów „specjalnych”: JPEG200, MrSID i DjVu
 3. Metadane „konserwatorsko-procesowe” — grupa „8”:
 - a. 15 metadanych charakteryzujących obiekt digitalizowany (8.1);
 - b. 6 charakteryzujących wstępnie proces powstawania obrazu cyfrowego (8.2, 8.5, 8.6), uzupełnionych o:
 - c. 11 charakteryzujących skaner (8.3),
 - d. 35 charakteryzujących aparat cyfrowy (8.4)
 - e. 32 dotyczących danych GPS (8.4).
 4. Metadane „techniczno-opisowe” — grupa „9” — dotyczące oceny jakości obrazu:
 - a. 4 metadane dotyczące rozdzielczości (9.1)
 - b. 21 charakteryzujących kodowanie koloru i szarości itp. (9.2)
 - c. 9 odnoszących się do wzorców barw (9.3)
 5. Metadane konserwatorskie — grupa 10:
 - a. 13 metadanych opisujących zmiany obrazu (10.1) i
 - b. 1 opisującą zmiany metadanych w historii życia obiektu cyfrowego (10.2).

Wśród wymienionych 200 metadanych do administracyjnych i konserwatorskich można zaliczyć: 10 metadanych z grupy 6, 15 metadanych charakteryzujących obiekt digitalizowany (8.1), 84 charakteryzujących proces powstawania obrazu (8.2-8.6), 9 odnoszących się do wzorców barw i 13 z grupy 10 — razem 131; do ściśle technicznych — 69 metadanych.

Jeśli chodzi o standardy, na które wskazuje się przy definiowaniu niektórych metadanych, to ponieważ standard ten został zatwierdzony niedawno (pod koniec 2006 r.), większość standardów pozostała niezmienniona.

Należy wspomnieć, że w Bibliotece Kongresu ukończono w maju 2008 prace nad Mix 2.0; są widoczne różnice w stosunku do wersji 1.0. Norma Z39.87 nie została w tym czasie zmieniona.

5.2.3 Wstępne porównanie NLNZ i Z39.87

Kompozycja przedstawionych zestawów metadanych jest różna i różny zakres potrzeb pokrywają.

Zestaw NLNZ ma metadane o charakterze organizacyjnym i prawnym nie mające odpowiedników w Z39.87. Metadane takie są zapewne traktowane w Bibliotece Kongresu jako administracyjne i są uwzględniane odrębnie.

- Część metadanych administracyjnych z pierwszej grupy NLNZ (Object) ma odpowiedniki. Identyfikator oczywiście jest w obu, a jedynie sposób uwzględnienia go jest inny: w NLNZ bowiem są przewidziane konkretne cztery typy identyfikatorów łącznie z lokalnym (Reference Number), zaś w Z39.87 istnieje możliwość zapisania dowolnej liczby identyfikatorów różnych typów (można dopisać w ciągu życia obiektu cyfrowego kolejne identyfikatory, a nawet nowe typy identyfikatorów). Ewentualna konwersja identyfikatorów z NLNZ na Z39.87 nie stwarza problemów. Pozostałe metadane z pierwszej grupy, poza datą utworzenia obiektu cyfrowego, raczej nie mają odpowiedników w Z39.87 (Structural Composition 1.18 może mieć w METSie).
- Metadany z grupy drugiej (Process) trudniej jest wskazać odpowiedniki. Jest w Z39.87 grupa metadanych „konserwatorsko-procesowych” (8), ale tam proces tworzenia obiektu jest ujęty w sposób bardziej techniczny, a w NLNZ — administracyjny (konserwatorski). W odniesieniu do zmian już istniejącego obiektu cyfrowego odpowiednikiem częściowym jest grupa 10.1, a częściowym 6.7 (choć ta ostatnia dotyczy raczej kontroli, czy nie doszło do zmian niepożądanych, przypadkowych).
- W grupie 3 (File) są podgrupy:
 - Metadane techniczne opisujące plik (3.1-3.11) mają częściową zgodność: takie metadane NLNZ jak identyfikator pliku, ścieżka, nazwa i rozszerzenie (3.2-3.4) nie mają bezpośrednich odpowiedników; mają go zapewne w odrębnych metadanych administracyjnych; nie ma go również „Former Filename” (3.5), choć z pewnością podobny jest w PREMIS; rozmiar pliku (3.6) ma odpowiednik w 6.2; odpowiednikiem daty pliku 3.7 może być DateTimeCreated (8.2.1); typ MIME (3.8) nie ma odpowiednika, bo Z39.87

- Metadane techniczne opisujące obraz (grupa 3.12) mają odpowiedniki w Z39.87; deklaratorywnie są zgodne z Z39.87 w wersji „trial” z 2002 r.; niektóre z tych metadanych są bardziej rozbudowane w wersji Z39.87 zatwierdzonej jako standard ANSI/NISO w roku 2006.
- Metadane dotyczące audio (3.13), wideo (3.14), tekstu (3.15) oczywiście nie mają odpowiedników ze względu na charakter obiektów, które opisują; tym bardziej pojemniki 3.16 i 3.17, które nie mają metadanych szczegółowych, a jedynie metadane ogólne 3.11 dotyczące pliku jako takiego.
- Metadane konserwatorskie z grupy 4 (Metadata Modification) mają odpowiednik w pojedynczej metadanej 10.2.

Przy dążeniu do maksymalnego zmniejszenia zestawu metadanych można by wybierać skromniejsze ilościowo rozwiązania w odpowiadających sobie zakresach.

5.2.4 Import danych z Exif do NLNZ

Jeśli skupić uwagę na metadanych ściśle technicznych dotyczących obrazu (3.12), to dla każdej z wielkości można wskazać numery znaczników standardu Exif, które odpowiadają danym wielkościom bądź na ich podstawie można po prostych obliczeniach wielkości te wyliczyć. Jedyna wątpliwość dotyczy 3.12.6 Image – Color Map – Reference, której nie ma w standardzie Exif, ale jest wśród znaczników standardu TIFF (320). Wątpliwość dotyczy tego, czy taka wielkość w ogóle byłaby potrzebna, skoro do celów archiwalnych lepiej jest stosować bezwzględny zapis koloru (RGB) bez użycia takich „pośredników” jak mapa koloru.

Ponadto 31 metadanych GPS dołączonych do standardu ma swoje odpowiedniki w standardzie Exif.

Jeśli szukać minimalnego zestawu metadanych technicznych dla obrazów, to warto wziąć pod uwagę wymagany zestaw pól dla plików TIFF. Jak wynika z dokumentacji, zarówno dla plików zapisujących obraz w kolorze, jak i w szarościach są to pola:

ImageWidth (256), ImageLength (257), BitsPerSample (258), Compression (259), PhotometricInterpretation (262), Xresolution (282), Yresolution (283) i ResolutionUnit (296).

Są ponadto jeszcze cztery tagi 273, 277, 278 i 279 dotyczące specyficznej formy zapisu informacji wewnątrz pliku z podziałem na paski: StripOffset, SamplesPerPixel, RowsPerStrip i StripByteCounter.

Z tej grupy SamplesPerPixel jest wymagany tylko dla plików RGB, zaś BitsPerSample — dla wszystkich oprócz plików czarnobiałych (PhotometricInterpretation=1).

Wymienione tagi umożliwiają obliczenie prawie wszystkich spośród 15 metadanych technicznych z NLNZ dotyczących obrazu; wyjątek stanowią: Image Orientation (3.12.7) i ICC Profile Name (3.12.5).

Jeśli analizować możliwość konwersji ze standardu NLNZ na Z39.87, to jest ona:

- w zakresie grupy 1 — niewielka (dotyczy jedynie identyfikatorów i dat);
- w zakresie grupy 2 — znaczna (do 10.1);
- w zakresie podgrupy metadanych technicznych dla pliku (3.1-3.11) — częściowa;
- w zakresie podgrupy metadanych technicznych dla obrazu (3.12) — pełna;
- w zakresie grupy 4 w zasadzie pełna.

5.2.5 Import danych z Exif do Z39.87

W standardzie Exif 2.2 występuje 147 nazw. Z tej grupy 67 nazw jest identycznych z nazwami występującymi w Z39.87; są to wielkości, które odpowiadają sobie znaczeniem. Kilka innych wielkości Z39.87 może być obliczonych na podstawie znajomości odpowiednich tagów Exif; w sumie ok. 75 metadanych. ByteOrder określający dla par bajtów, który z bajtów jest bardziej znaczący (little endian, big endian) pobrać można z nagłówka pliku TIFF.

5.2.6 Porównanie NLNZ z FSU

Florida State University udostępnia dane na temat stosowanego standardu metadanych na stronie: http://new.lib.fsu.edu/dlmc/dlc/fsumd_intro. Dla ułatwienia orientacji w załączniku 9.2.2 zamieszczono przykładowy rekord z zaznaczeniem podziału na poszczególne grupy metadanych. Na wskazanej stronie FSU dostępne są też odsyłacze do pełniejszych opisów poszczególnych grup metadanych, jak również do dokładnego zdefiniowania wszystkich metadanych: <http://new.lib.fsu.edu/files/dlmc/pdfs/FSUMD.pdf> oraz do pliku DTD <http://new.lib.fsu.edu/files/dlmc/pdfs/fsumd.dtd.pdf>.

Przy wyborze wariantu modyfikacji zestawu metadanych warto zwrócić uwagę na rozwiązania stosowane przez FSU.

Podobnie jak w NLNZ również w FSU operuje się datą utworzenia metadanych odrębną od daty utworzenia obiektu cyfrowego.

Interesujące jest, że Metadane FSU operują pojęciem kolekcji, traktując je jako opisowe, a nie strukturalne, choć ma ono kilka poziomów.

W FSU trochę inaczej niż w NLNZ potraktowano metadane strukturalne, dokładniej je definiując i uzyskując większe możliwości opisu.

5.3 Propozycje wariantowe — do wyboru

Propozycja „ramowa” polega na tym, by jako rozwiązanie docelowe w zakresie metadanych technicznych dla obrazów nieruchomych zaproponować Z39.87/MIX, a w zakresie metadanych strukturalnych — METS, zaś obie propozycje docelowe uzupełnić o propozycje tymczasowe ze względów szeroko uzasadnionych w opracowaniu. Taka propozycja ramowa ma jednak lukę w postaci braku gotowego wzorca dla docelowej propozycji dla metadanych audio i wideo oraz tekstu.

Propozycją tymczasową jest oparcie się na wersji nowozelandzkiej, ale niekoniecznie dokładnie. W ramach niniejszych rozważań i prac można tę propozycję zmienić, albo nieznacznie, albo radykalnie. Oparcie się na wersji nowozelandzkiej ma m.in. tę zaletę, że przewiduje ona miejsce na metadane audio i wideo, a także na tekst i dane.

W tej sytuacji można odsunąć w czasie przyjmowanie Z39.87. Natomiast można rozważyć przyjęcie z innych względów już w najbliższym czasie standardu METS oprócz wariantu uproszczonego, choćby ze względu na jego powiązanie ze standardem ALTO.

5.3.1 Wariant 1 — NLNZ (prawie) bez zmian

Najprostsze „dopracowanie” propozycji polegać może na:

- dodaniu (właściwie przytoczeniu) szczegółowej interpretacji wszystkich metadanych,

- dodaniu identyfikatora URN –ponieważ taki typ identyfikatora został zaproponowany w opracowaniu, a nie występuje w standardzie, (ew. także innych przewidywanych z góry, np. ISSN, ISBN);
- dodaniu metadanej charakteryzującej zapis wielkości wielobajtowych „Byte Order” (tzw. „big endian”, „little endian”).

Oryginalna interpretacja metadanych jest zawarta w pliku „Metadata Implementation Schema” [M15], udostępnionym pod adresem:

www.natlib.govt.nz/catalogues/library-documents/downloadpage.2007-02-15.6613783926 - downloadable version

przez Bibliotekę Narodową Nowej Zelandii. W wariancie „bez zmian” należałoby ten dokument po prostu przetłumaczyć.

Dla ułatwienia dokonania wstępnej oceny charakteru opisu metadanych trzy fragmenty są przytoczone w załączniku 8.2.1. Lektura załączników bądź całości tekstu cytowanego powyżej prowadzi m.in. do następujących spostrzeżeń:

1. Metadane z grupy 3.12 mają wskazane bezpośrednie odpowiedniki w Z39.87-draft (2002), dla tych zaś można wskazać odpowiedniki z aktualnej wersji standardu, przy czym niektóre z nich zostały rozbudowane.
2. Informacja o strukturze zbiorów złożonych wyraża się częściowo w nazwach plików, a nie w metadanych. Ponadto informacja ta odwołuje się do struktury katalogów, gdy wspomina o możliwości powtarzania się pewnych nazw plików.
3. W przyjętej w NLNZ strukturze metadanych można zapisać tylko względnie proste struktury hierarchiczne.

Ad. 1. W zakresie metadanych technicznych konwersja do standardu Z39.87/MIX (wskazywanego jako standard docelowy) jest prawie bezproblemowa, co należy traktować jako zaletę zarówno tej, jak i innych propozycji oparcia się na standardzie nowozelandzkim.

Ad. 2. W zakresie metadanych strukturalnych konwersja do standardu METS, wskazywanego jako docelowy, wydaje się realizowalna (informacje o strukturze byłyby zapisane w odpowiedniej sekcji pliku METS), ale kłopotliwa. Problemy wystąpią między innymi przy przekazywaniu do repozytorium, gdyż konieczna zapewne byłaby zmiana nazw większości lub wszystkich plików, tak by informacja o strukturze dawała się zapisać wyłącznie w metadanych.

Pozostaje jednak pytanie, czy taką strukturę metadanych należy w tej chwili zalecać. Czy nie warto byłoby jej trochę zmodyfikować m.in. w celu lepszego uwzględnienia potrzeb archiwów, muzeów i bibliotek choćby w zakresie metadanych strukturalnych.

5.3.2 Wersja 2 — NLNZ mocno uproszczona i trochę zmieniona

Można rozważać następujące podejście do adaptacji zestawu NLNZ:

1. Część czysto techniczną dla obrazów graficznych (3.12.1-3.12.8) pozostawić, dodając jedynie metadane, których odpowiedniki w zatwierdzonej wersji Z39.87 zostały rozbudowane;
2. Dodać do niej metadane GPS (np. jako 3.12.9.1-3.12.9.31), jako opcjonalną podgrupę potrzebną niektórym muzeom;
3. Dodać do niej szczegółowe metadane zdjęć wykonanych aparatem fotograficznym jako opcjonalną podgrupę, która może być przydatna np. niektórym muzeom;
4. Dodać 4 metadane określające we współrzędnych obrazu (3.12.2) zakres tej jego części, która w przypadku pliku Master podlega przetwarzaniu na pliki pochodne służące do udostępniania (chodzi o odcięcie części z wzorcem lub wzorcami); brak tych metadanych byłby interpretowany jako brak odcięcia, czyli przetwarzanie obrazu w całości; mogłyby nosić numery 3.12.10.1-3.12.10.4)
5. Części techniczne dla audio i wideo (3.13, 3.14), a także dla danych (3.16) i dla plików systemowych (3.17) pozostawić bez zmian (można by usunąć kategorię plików systemowych, ale to niewiele da, bo ona nie komplikuje bardzo struktury);
6. Z części technicznej dotyczącej plików (3.1-3.11) pozostawić bez zmian File Size (3.6), File Date/Time (3.7), MIME Type (3.8), File Format i File Format Version (3.9 i 3.10); ponadto pozostawić Former File Name (3.5), żeby ułatwić instytucjom przeprowadzenie zmian nazewnictwa plików; zmodyfikować metadane File Name & Extension i File Path, tak by dotyczyły każdego pliku, a nie jedynie plików złożonych (patrz rozdz. 5.3.3).
7. Dodać element typu ByteOrder (żeby przy wysłaniu danych do innego komputera, zwłaszcza pracującego pod innym systemem operacyjnym dane zapisywane wielobajtowo zostały prawidłowo odczytane); nadać mu numer np. 3.18;
8. Część drugą, procesową (2.1-2.13):
 - a. albo pozostawić bez zmian, usuwając jedynie identyfikator,

- b. albo zastąpić 5 metadanymi odpowiadającymi definicjom części 10.1 z Z39.87;
- 9. Identyfikatory części pierwszej (1.2, 1.3, 1.5 i 1.6) zapisać w sposób jednolity; przewidzieć miejsce dla identyfikatora URN (lub samego prefiksu); umożliwić dodawanie innych identyfikatorów przez zastosowanie zapisu zgodnego z p. 6.1 z Z39.87;
- 10. Usunąć identyfikatory części drugiej (2.1), trzeciej (3.1) i czwartej (4.1) — jako powtarzające się.
- 11. Podjąć całościową decyzję dotyczącą zapisywania informacji strukturalnych (1.4, 1.8, 1.9, 1.18, 3.2, 3.3, 3.4):
 - a. albo pozostawić bez zmian,
 - b. albo zastąpić nowym systemem, np. wg zamieszczonych dalej propozycji.
- 12. Zachować datę utworzenia obiektu: Preservation Master Creation Date (1.7), metadane 1.10-1.14, jako związane z „preservation activities”;
- 13. Rozważyć zmianę zapisywania Metadata Record Creator (1.16), który w NLNZ jest tworzony automatycznie przez rozwinięcie „logon ID” do nazwiska, np. zamiast nazwiska zapisywać inicjały (m.in. ze względu na ustawę o ochronie danych osobowych), a ponadto rozważyć zmianę statusu z obowiązkowego na opcjonalny jak w FSU.
- 14. Rozważyć ew. usunięcie Quirks (1.15) i Comments(1.19) bądź zastąpienie jedną metadaną.

Uwaga. W przypadku plików tekstowych powinny zostać zapisane informacje o sposobie tworzenia tekstu (ręcznie czy np. za pomocą programu OCR), z korektą czy bez (ręczna pełna, programowa w trybie doradczym, czy nawet dokonywana pod wpływem uwag użytkowników); Podobne informacje powinny opisywać np. tworzenie tagów TEI bądź innego języka znaczników. Informacje takie powinny być zapisywane w grupie drugiej (powtarzalnej).

Tak okrojona wersja powinna być łatwiejsza w obsłudze jako mniejsza, bardziej elastyczna w zakresie identyfikatorów, a także łatwiej konwertowalna w przyszłości na Z39.87 (w zakresie mieszczącym się tematycznie w Z39.87). Opis definicji i wymagań odnośnie poszczególnych metadanych byłby czerpany albo z takiego opisu dla NLNZ, albo dla Z39.87, zależnie od decyzji zmian.

Stwierdzenia dotyczące konwersji na Z39.87 nie dotyczą metadanych technicznych dla audio, wideo i tekstu ani metadanych strukturalnych, które nie mieszczą się w Z39.87. Metadane strukturalne co najwyżej mogłyby podlegać konwersji na METS. A docelowy standard metadanych technicznych dla audio i wideo, a także dla tekstu powinien zostać dopracowany w nieodległej przyszłości.

5.3.3 Wersja 3 — wersja 2 uzupełniona w zakresie administracyjnym

5.3.3.1 Położenie plików — foldery w lokalnym repozytorium

W oryginalnym standardzie NLNZ występują metadane 3.3 FilePath i 3.4 FileName & Extension, które w wersji uproszczonej 5.3.2 zostały pominięte. Pominięcie wynikało z tego, że były one przewidziane tylko dla obiektów złożonych i wynikały z przyjętej w Bibliotece Narodowej Nowej Zelandii koncepcji zapisu plików w folderach, podczas gdy tworzony standard dotyczący ogółu instytucji kultury nie powinien narzucać podobnych szczegółowych rozwiązań.

Metadane o charakterze odpowiadającym tym nazwom mogą natomiast być przydatne w zarządzaniu jako metadane administracyjne na przykład przy archiwizowaniu zasobów w okresie przejściowym do czasu powstania repozytorium i przekazania mu tych zasobów. Z założenia dotyczyłyby wszystkich plików (obiektów cyfrowych), a nie tylko jednej ich kategorii. A zatem można dodać (w pewnym sensie przywrócić) metadane:

- FileName,
- FilePath,

zawierające przedstawione w sposób tekstowy nazwy plików i ścieżek.

5.3.3.2 Nazwy plików

Nazwa pliku FileName w momencie przekazywania do głównego repozytorium (magazynu danych) musi być nazwą unikalną w obrębie danej instytucji i niezmienną. Korzystne byłby, żeby każda instytucja zapewniała tę unikalność już w momencie tworzenia plików, a nie dopiero przy przekazywaniu.

Wskazane jest przyjęcie własnego konsekwentnego systemu zapewniającego unikalność nazw, np. przez umieszczanie w nazwach plików kolejnych liczb naturalnych w zapisie o stałej długości, t.j. uzupełnianych zerami do stałej liczby cyfr. Liczba cyfr musi

przynajmniej taka, by zapisane za ich pomocą liczby naturalne wystarczyły na wszystkie posiadane zbiory (np. wszystkie strony książek).

Po dodaniu przewidzianego prefiksu URN nazwy takie byłyby unikalne w skali świata. Jeżeli taka lub równorzędna (np. PURL) przestrzeń nazw nie zostanie przyjęta, można będzie w inny sposób zapewnić na razie unikalność w skali kraju czy przynajmniej w obrębie resortu.

Przy przekazywaniu danych istniejących należy sprawdzić, czy nazwy się nie powtarzają. Jeżeli się powtarzają, to konieczna jest konwersja nazw (uwzględniona także w metadanych. Jeżeli nawet nie ma powtórzeń, to i tak warto rozważyć, czy nie przekonwertować starych nazw do przyjętego jednolitego systemu.

Przyjęcie unikanych nazw plików nie oznacza konieczności rezygnacji z katalogów. Mogą one być stosowane, choćby z tego powodu, że ułatwiają zarządzanie lokalnym repozytorium. Do tego celu służy metadana FilePath. Chodzi jedynie o to, by do zidentyfikowania pliku wystarczała sama jego nazwa.

Metadana FilePath w takiej sytuacji miałyby jedynie charakter lokalny i nie musiałyby się przekazywać jej do głównego magazynu danych (w każdym razie nie musiałyby być tam wykorzystywane).

5.3.3.3 Suma kontrolna i jej sprawdzanie

Zdecydowanie techniczno-konserwatorski charakter ma metadana:

- `actiondate`, określająca datę (przyszłą) podjęcia akcji konserwatorskich.

Ta opcjonalna metadana przybiera wartości z kontrolowanej listy: `checksumVerify`, `mediaCheck`, `reformat`, `migrate`.

Z użyciem jej wiąże się konieczność zapisywania sumy kontrolnej. Odpowiednia metadana w FSU to

- `checksum`,

również opcjonalna. Odpowiednikiem jej w Z39.87 jest grupa trzech metadanych 6.7 objęta wspólną nazwą `Fixity`.

5.3.3.4 Ograniczenia udostępniania

Należy rozważyć, czy nie powinno się uzupełnić metadanych konserwatorskich i technicznych o niektóre metadane dotyczące warunków prawnych udostępniania. Problem

wynika częściowo z nazewnictwa, czy są to metadane administracyjne czy opisowe. W FSU Metadata Standard występują jako administracyjne. Być może w wystarczającym stopniu będą one uwzględnione w metadanych opisowych opracowywanych przez inny zespół roboczy, ale obecnie lepiej jest może o nich przypomnieć niż gdyby miało dojść do jakiegokolwiek przeoczenia.

Zastrzegając się zatem co do warunkowego charakteru dalszych propozycji i postulując sprawdzenie przez Zespół d.s. digitalizacji, czy połączone w całość propozycje różnych zespołów roboczych nie mają luk w tym zakresie, proponuje się rozważenie dodania następujących metadanych:

- `accessdate` — data, od której można zacząć indeksowanie metadanych do wyszukiwania, a więc od której obiekt może być wyszukany;
- `expirydate` — data, po której metadane obiektu nie mogą być indeksowane do wyszukiwania;

Zauważmy, że obie powyższe daty mogą się różnić dla wersji Master File i wersji do udostępniania. Potrzeba stosowania `expiry date` występuje rzadko; odnosi się może m.in. do obiektów z prywatnych kolekcji udostępnianych na pewien czas, np. w związku z wystawą okolicznościową lub jakąś rocznicą.

5.3.3.5 *Warunki prawne udostępniania*

W metadanych FSU plik ma m.in. opcjonalne metadane opisowe:

- `accessrights`, określającą zasięg udostępniania (wartości z listy: `world`, `campus`, `restricted`);
- `accessdisplay`, zawierającą tekst wyświetlany użytkownikom;

oraz metadana obowiązkową:

- `userights`, określającą warunki prawne użytkowania obiektu cyfrowego.

Przykład tekstu zamieszczanego w `accessdisplay`: „This document may be viewed by the public with unrestricted access. However conditions of use still apply, as noted in “userights” stated below”.

Przykład tekstu zamieszczonego w `userights`: “Copyright Adam Smith, 2003. This document is subject to U.S. and international copyright laws. No portion of this document may be reproduced in any format except as defined by “fair use” statutes of United States legal code.”

Podobnego typu metadane są potrzebne niezależnie od tego, czy znajdują się wśród metadanych opisowych czy administracyjnych. W FSU są umieszczone „pod koniec” listy, co sugeruje, że zostały zaliczone do metadanych opisowych, jednak nie są wśród nich wymienione; nie są wymienione również w grupie metadanych administracyjnych.

W szczególności „accessrights” ma charakter administracyjny, a nie opisowy, gdyż jest interpretowane przez oprogramowanie udostępniające zbiory.

Zasięg udostępniania może być rozszerzony o pojęcie „technical” lub „QC” (Quality Control); takie atrybuty mogłyby być użyte wobec obrazów wykonywanych jedynie w celu oceny jakości technicznej. Na przykład kilka stron książki mogłoby być zeskanowanych z wzorcami barw i szarości do celów dokumentacyjnych, w celu upewnienia się, że parametry skanowania są właściwe, a całość — bez wzorców.

Należy zauważyć, że zarówno metadane omówione w poprzednim, jak i niniejszym rozdziale dają tylko bardzo podstawowe informacje o dostępności zasobów, zaś zapewnienie pełnej obsługi różnicowania dostępu wymaga osobnego, znacznie bardziej rozbudowanego systemu uprawnień (np. w przypadku obiektów objętych prawami autorskimi).

5.3.3.6 *Linkowanie*

Interesującą konstrukcją przewidzianą w metadanych opisowych jest możliwość linkowania do metadanych zewnętrznych, wyrażona w FSU metadaną:

- extmdref

Można sobie wyobrazić taki link np. do opisu bibliograficznego czasopisma umieszczony we wszystkich obiektach niższego rzędu. Zabieg taki stosowany bez odpowiedniego zabezpieczenia opisów mógłby być ryzykowny, gdyż uszkodzenie jednego wzorcowego opisu obciążałoby wszystkie obiekty niższego rzędu (serie, woluminy, zeszyty itd.). Z drugiej strony metadane dotyczące obrazu jednej kartki książki nie musiałyby zawierać pełnego opisu.

5.4 Metadane strukturalne

5.4.1 Metadane strukturalne w NLNZ

Do metadanych strukturalnych należą:

1.4 Group Identifier

1.8 Object Classification (Simple Object, Complex Object)

1.9 Structural Type

Standard metadanych wzorowany w zakresie metadanych strukturalnych na standardzie przyjętym we Florida State University powinien dać zwiększenie elastyczności w porównaniu ze standardem NLNZ, a tym samym możliwości opisanie bardziej różnorodnych struktur.

5.4.2 Metadane strukturalne w FSU

Do opisu struktury obiektu cyfrowego służą w FSU cztery metadane:

1. „filegroup”,
2. „subgroup”,
3. „file”,
4. „sequence”

oraz ich atrybuty opisane w DTD.

Ad 1. Element „filegroup” służy wyłącznie do wyodrębnienia i „opakowania” danej części metadanych; zawiera co najmniej jeden „subgroup”; sam nie jest elementem powtarzalnym, może natomiast zawierać jeden lub więcej elementów „subgroup”. Nie ma atrybutów i nie wnosi dodatkowej informacji.

Ad 2. Element „subgroup” obejmuje co najmniej jeden element „file”. Ma cztery atrybuty: „type”, „id”, „sequence” i „head”. Jedyne „id” jest wymagany, pozostałe są opcjonalne. „Type” przybiera wartości z kontrolowanej listy; pozostałe nie mają takiego ograniczenia. Atrybut „id” pełni rolę identyfikatora, „sequence” wskazuje (narzuca) kolejność różnych „subgroup” w obrębie „filegroup”, zaś „head” zawiera tekst wyświetlany użytkownikowi.

Ad 3. Element „file” ma dwa atrybuty: „type”, przybierający wartości z kontrolowanej listy, i „head” zawierający tekst wyświetlany użytkownikowi — oba opcjonalne.

File opakowuje wiele metadanych odnoszących się do niego.

Ad 4. Metadana „sequence” należy do metadanych „obejmowanych” przez „file”; odpowiada atrybutowi „sequence” dla „subgroup”.

Lista typów metadanej „subgroup”:

filegroup | collection | volume | issue | article | part | chapter | page | main | supplement | section | cover | fonds | recordgrp | series | subgrp | subseries | file | box | item | advertisement | contents | correspondence | editorial | index | inventory | other.

Lista typów metadanej „file”:

main | collection | supplement | volume | issue | article | part | chapter | page | main | section | cover | fonds | recordgrp | series | subgrp | subseries | file | box | item | advertisement | contents | correspondence | editorial | index | image | inventory | other.

Większość typów jest wspólna. Typami, które należą tylko do „subgroup” są:

„filegroup” i „supplement”,

a tylko do „file”

„main” i „image”.

Przykład „subgroup” został już podany w rozdz. 3.3.2, jednak dla ułatwienia zostanie tu powtórzony:

```
<filegroup>
  <subgroup type="chapter" sequence="1" head = „Introduction”>
    <file> ...</file>
    <file> ...</file>
  </subgroup>
  <subgroup type="chapter" sequence="2" head = „Chapter 1”>
    <file> ...</file>
    <file> ...</file>
  </subgroup>
</filegroup>
```

Przykłady dla „file”:

- 1: <file head="thumbnail">...</file>
- 2 <file head="PDF version">...</file>
3. <file head="page ix">...</file>
4. <file head="page 3" type="page">...</file>

Są w FSU jeszcze dwie metadane, które mogłyby dotyczyć relacji strukturalnych:

- „collection”, dająca możliwość zaznaczenia przynależności obiektu do kolekcji, i to do konkretnego jej poziomu (podgrupy),
- „related”, wskazująca na odniesienie danego obiektu do innego — odniesienie w rodzaju: „isPartOf”, „isVersionOf”, „replaces”, „isReplacedBy”;

są one jednak w FSU zaliczane do metadanych opisowych i zapewne tak przetwarzane.

Możliwość zapisania pewnych struktur w ramach konwencji stosowanej w FSU wydaje się znacznie szersza niż w NLNZ, a przy tym dość prosta w realizacji (przynajmniej w zapisie). Na przykład łatwo sobie wyobrazić opisanie grupy zdjęć obiektu muzealnego sporządzonych przed i po konserwacji w podobny sposób jak pod koniec rozdz. 5.3.2. Pliki graficzne danego obiektu mogłyby być podzielone na odpowiednie podgrupy (subgroup), a za pomocą atrybutu „head” byłyby opisane zarówno podgrupy, jak pojedyncze pliki.

5.4.3 Metadane strukturalne — propozycja zmodyfikowana (NLNZ-FSU-PL)

Proponuje się zastąpić grupę metadanych strukturalnych NLNZ: 1.2 (Reference Number) 1.4, 1.18, 3.2 i 3.3 wymienionymi w rozdz. 3.3.2 czterema metadanymi FSU: „filegroup”, „subgroup”, „file” i „sequence”. Ich definicje przytoczono w rozdz. 5.4.2.

Pozostawia się metadane 1.8 i 1.9. Metadana 1.8 może przyjmować wartości „Simple” oraz „Complex”. Plik zdefiniowany jako „Simple” w 1.8 może odnosić się tylko do prostego obiektu fizycznego (któremu odpowiada pojedynczy plik cyfrowy, np. obraz graficzny jednostronicowego listu), a jako „Complex” — do obiektu złożonego z całej grupy obiektów prostych bądź złożonych. Struktura powiązań między obiektami składowymi będzie zapisywana w części Filegroup/subgroup, (w NLNZ była określona w osobnym pliku o niezdefiniowanej strukturze — wskazywanym za pomocą metadanej 1.18).

W liście typów elementów „file” dodaje się nowy typ „md”, odnoszący się do plików zawierających jedynie metadane. Możliwe jest przy tym zdefiniowanie kilku podtypów, odpowiadających wariantom plików z metadanymi, np. „mdt” dla metadanych technicznych, „mdo” dla opisowych itp. Typ lub typy „mdt” i „mdo” mają oznaczać, że zamiast bezpośredniego wskazywania obiektu cyfrowego, w postaci np. pliku graficznego lub audio, i zapisywania jego metadanych można odwołać się tu do innego pliku XML zawierającego już metadane tego obiektu i odpowiednie referencje (linki). Wówczas nie będzie potrzeby zamieszczania w tworzonym pliku XML ponownie poszczególnych grup metadanych

towarzyszących obiektowi cyfrowemu i jego elementom składowym (np. obrazom kolejnych stron), w szczególności metadanych technicznych, które wszystkie są już zapisane we wskazanych plikach XML.

W ten sposób do utworzenia zestawu plików z metadanymi zgodnymi z proponowanym modelem prowadzić będą np. czynności opisane poniżej.

Uwaga, kolejność ich wykonywania jest odrębną kwestią organizacyjną. Poniższy tekst nie jest opisem procedury postępowania, tylko przykładem realizacji modelu metadanych.

Dla większej czytelności modelu zastosowano nazwy plików wyrażające pewne cechy obiektów, np. MF dla „Master File”, SF dla Service File, TF dla Thumbnail File oraz „S” dla „Simple” i „C” dla „Complex”. W celu wyraźniejszego określenia charakteru pliku za pomocą jego rozszerzenia stosowano jedną tylko kropkę w nazwach; przy tworzeniu odpowiedników plików przez dodawanie nowego rozszerzenia zmieniano kropkę przed oryginalnym rozszerzeniem na „dolną kreskę” (np. plikowi 123.tif odpowiada plik 123_tif.xml, a nie 123.tif.xml). Tego typu reguły nie wchodzi w skład modelu i nie muszą być stosowane. W konkretnej realizacji można przyjąć inne rozwiązania.

Proponowany zestaw czynności można przedstawić następująco:

A.

Utworzyć obrazy typu Master File pojedynczych stron czasopisma i odpowiadające im zestawy metadanych zdefiniowane jako obiekty proste (simple) — np plik graficzny 1234_MF_S.tif i plik 1234_MF_S_tif.xml z metadanymi;

B.

Utworzyć możliwie automatycznie obrazy pochodne tej samej strony służące do udostępniania i ewentualnie obrazy mające charakter „miniaturek” (thumbnails); również dla nich powinny powstać generowane automatycznie pliki XML z metadanymi wskazującymi na sposób powstania tych obrazów (1234_SF_S.tif i plik 1234_SF_S_tif.xml, 1234_SF_S.jpg i plik 1234_SF_S_jpg.xml, 1234_TF_S.jpg i plik 1234_TF_S_jpg.xml, gdzie „SF” oznacza Service File przeznaczony do udostępniania, a „TF” — Thumbnail File czyli miniaturkę). Jedną z różnic między Master File i Service File mogłaby dotyczyć pominięcia w Service File wzorca barw obecnego w Master File.

C.

Utworzyć plik metadanych obiektu typu „complex” dla konkretnego zeszytu czasopisma. W metadanej 1.8 zaznaczyć typ „complex”. Poszczególne metadane odnosić się teraz będą do zeszytu jako całości, a nie do stron. W tym wypadku druga grupa metadanych będzie mniej potrzebna, gdyż nie będzie się tworzyć obrazu graficznego całego zeszytu, lecz wiązać za pomocą metadanych informacje o obrazach pojedynczych stron. Informacja o strukturze zeszytu zawarta będzie w Filegroup/subgroup. W odróżnieniu od bezpośredniego stosowania formatu FSU nie będzie się jednak rozwijać informacji o poszczególnych „file” odpowiadających stronom, lecz zdefiniowawszy ich typ jako „md” poda się jedynie identyfikatory odpowiadających im plików XML opisujących pojedyncze strony. Można wykorzystać inne atrybuty elementu „File”, w szczególności „Head”, by w każdym pliku podać np. numer strony, wyświetlany użytkownikowi. Za pomocą „Subgroup” można wskazać np. okładkę, spis treści i inne części czasopisma odpowiadające grupom stron. Nazwa utworzonego pliku oprócz identyfikatora mogłaby zawierać oznaczenie pliku złożonego (np. 5678_C.xml). Uwaga, dla tego pliku nie ma odpowiednika w postaci pliku cyfrowego (np. graficznego czy audio).

D.

Dla grupy plików XML opisujących pojedyncze zeszyty czasopism utworzyć, podobnie jak w grupie C, plik typu „complex” zawierający odesłania do plików XML odpowiadających zeszytom. W atrybutach „Head” tych plików można umieścić oznaczenia zeszytów.

E i dalsze.

Pogrupować zeszyty w roczniki bądź woluminy, w serie itd., analogicznie jak w grupie D, oraz połączyć z opisem bibliograficznym czasopisma „jako takiego”.

Przedstawiany zestaw metadanych mógłby pełnić rolę tymczasowego standardu metadanych technicznych i strukturalnych; mógłby też zostać oceniony pod kątem wystarczalności metadanych administracyjnych.

Uwaga 1. Tworzenie w grupie czynności B plików Service File i Thumbnail File i odpowiadających im metadanych dotyczy zastosowań lokalnych, a w szczególności udostępniania. Pliki te nie muszą być przekazywane do głównego magazynu, jeżeli tylko metadane pliku „Master File” zawierać będą współrzędne umożliwiające automatyczne

„wycięcie” z niego „Service File”. Przekształcenie Service File na format przystosowany do udostępniania stanowi odrębną kwestię, która w przyszłości może być inaczej rozwiązywana niż obecnie. Na przykład mogą zostać dopuszczone inne formaty, np. DjVu, i stosowane inne rozdzielczości, np. odpowiadające telewizji wysokiej rozdzielczości.

Uwaga 2. Listę typów plików elementów „file” i „subgroup” można rozszerzyć o takie, które lepiej będą odpowiadać potrzebom muzeów i archiwów. Takie konkretne propozycje musiałyby zostać zgłoszone i ocenione, czy okażą się możliwe do realizacji w ramach danej struktury metadanych. Na przykład grupę zdjęć obiektu muzealnego można podzielić na podgrupy odpowiadające sytuacji przed konserwacją i po konserwacji, czy po kolejnej konserwacji. Zawsze tego rodzaju uwagę można zawrzeć w atrybucie „head”, ale ona ma wówczas jedynie charakter opisowy. Jeżeli natomiast rozszerzona zostałaby definicja typów elementu „subgroup”, być może informację taką łatwiej byłoby również przetwarzać w sposób automatyczny.

5.4.4 Metadane strukturalne — możliwość rozszerzania 5.4.3

W poniższym tekście wskazuje się przykładowe możliwości dalszej rozbudowy standardu w zakresie zdolności zapisywania relacji strukturalnych, jednakże poprzestaje się na ich zasygnalizowaniu, bez włączania do proponowanej jego specyfikacji.

Zdolność przedstawiania zależności strukturalnych można dalej rozwijać np. o możliwość odwzorowania prostych powiązań między tekstem i obrazem, czy między obrazem i audio. Można by je uzyskać np. przez rozszerzenie typów elementu „subgroup”.

Utworzenie typu oznaczającego, że wszystkie pliki wewnątrz danej podgrupy są wzajemnie powiązane, nazwanego np. „linked”, umożliwiłoby zapisanie powiązań między plikiem graficznym i tekstowym, ew. audio, np.

```
<subgroup type="linked">
<file type="md" head="strona 22"> 1234_SF_S_jpg.xml</file>
<file type="md" head="strona 22"> 1234_S_txt.xml</file>
</subgroup/>
```

Pominięcie składnika „SF” w nazwie pliku tekstowego wynika z tego, że tekst obiektu 1234 jest taki sam dla wersji Master File i Service File.

W podobny sposób można by wyrażać także związek obiektu złożonego z obiektem prostym bądź złożonym, np. obiektu 5678_C.xml, obejmującego grupę obrazów graficznych kolejnych stron rozdziału książki, z plikiem audio 5678.wav zawierającym nagranie głosu lektora czytającego ten rozdział (związek jest „poprzez” plik z metadanymi 5678_wav.xml).

```
<subgroup type="linked">
<filegroup>
<subgroup>
<file type="md" > 5678_C.xml</file>
<subgroup/>
<filegroup/>
<file type="md"> 5678_wav.xml</file>
<subgroup/>
```

Do przedstawiania bardziej złożonych powiązań między obrazem graficznym i tekstem mogłaby się przydać możliwość określania położenia fragmentów strony, by np. oznaczyć położenie na stronie gazety konkretnego artykułu. Podobnie można by wskazywać fragment pliku audio odpowiadający konkretnemu utworowi. W ten sposób można by zbliżyć się do koncepcji METS, czy nawet METS/ALTO.

Przykłady te ukazują pewne możliwości rozbudowy standardu, przydatne przy opisywaniu obiektów multimedialnych. Należy jednak postawić pytanie o celowość takiej lub podobnej rozbudowy standardu, zwłaszcza na obecnym etapie jego tworzenia. Być może lepiej jest utrzymać względną jego prostotę, a do przedstawiania relacji wykraczających poza jego możliwości stosować standard METS. Instytucja dokonująca digitalizacji na zawansowanym poziomie złożoności obiektów powinna sobie poradzić ze standardem METS i nie potrzebować jego uproszczonych wersji. Ponadto dobrze jest sprawdzić koncepcję nowego standardu w praktyce (i ew. dopracować w szczegółach). Zatem możliwości opisywanych w niniejszym rozdz. 5.4.4 nie wprowadza się do specyfikacji standardu.

Przedstawione rozważania przypominają jednak o oczywistej możliwości przyszłej ewolucji standardu. Wydaje się, że powinna ona przebiegać w taki sposób, by nie było konieczne przechodzenie na nową wersję standardu i ponoszenia związanych z tym kosztów,

jeśli większe możliwości nowej wersji nie byłyby wykorzystywane. Wystarczyłoby, by zmiany były uwzględniane w repozytoriach, które musiałyby dysponować oprogramowaniem pozwalającym na akceptowanie różnych obowiązujących wariantów standardu. W ten sposób na nowy standard przechodziłyby jedynie te instytucje, które byłyby tym zainteresowane.

5.5 *Uzupełnienia*

5.5.1 Metadane techniczne “dodatkowe” — rozszerzanie standardu

Niektóre instytucje mogą być zainteresowane umieszczeniem bogatszej informacji o charakterze technicznym niż przewidziana w proponowanym standardzie uproszczonym. Podobnie jak rozszerzono metadane o dane GPS, by uwzględnić potrzeby niektórych muzeów, można uwzględnić inne potrzeby. Jedną z pierwszoplanowych może być kwestia uwzględnienia sprzętu stosowanego do otrzymywania obrazów cyfrowych i używanych parametrów. Metadane nowozelandzkie uwzględniają to w grupie drugiej, ale skromnie, w postaci pojedynczych metadanych dotyczących sprzętu i oprogramowania. O ile przy stosowaniu skanerów takie uproszczenie może być łatwiej akceptowane, o tyle przy używaniu aparatów cyfrowych można się zastanawiać, czy nie powinno się zapisywać więcej technicznych parametrów zdjęć. Może to być ważną kwestią dla niektórych muzeów, gdyż w muzeach aparaty zdają się być używane znacznie częściej do digitalizacji niż w bibliotekach. Osobną kwestię stanowi to, czy takie dodatkowe metadane są potrzebne do długotrwałego przechowywania czy raczej do zarządzania, gdzie mogą np. pomóc szybciej dostrzec błędy rzutujące na jakość zdjęć: np. użycie lampy błyskowej zamiast oświetlenia rozproszonego, zastosowanie niewłaściwej ogniskowej, czułości (ISOspeed) grożącej powstawaniem szumu itp.

Nie przesądzając tej kwestii, rozpatrzmy przykład dotyczący parametrów zdjęć wykonywanych aparatem fotograficznym. Weźmiemy pod uwagę metadane dotyczące aparatu fotograficznego ze standardu Z39.87 oraz dla symetrii metadane dotyczące skanera.

8.4 DigitalCameraCapture

8.4.1 digitalCameraManufacturer

8.4.2 DigitalCameraModel

8.4.2.1 digitalCameraModelName

8.4.2.2 digitalCameraModelNumber

8.4.2.3 digitalCameraModelSerialNo

8.4.3 cameraSensor

- 8.4.4 *CameraCaptureSettings*
- 8.4.4.1 *ImageData*
- 8.4.4.1.1 *fNumber*
- 8.4.4.1.2 *exposureTime*
- 8.4.4.1.3 *exposureProgram*
- 8.4.4.1.4 *spectralSensitivity*
- 8.4.4.1.5 *isoSpeedRatings*
- 8.4.4.1.6 *oECF*
- 8.4.4.1.7 *exifVersion*
- 8.4.4.1.8 *shutterSpeedValue*
- 8.4.4.1.9 *apertureValue*
- 8.4.4.1.10 *brightnessValue*
- 8.4.4.1.11 *exposureBiasValue*
- 8.4.4.1.12 *maxApertureValue*
- 8.4.4.1.13 *subjectDistance*
- 8.4.4.1.14 *meteringMode*
- 8.4.4.1.15 *lightSource*
- 8.4.4.1.16 *flash*
- 8.4.4.1.17 *focalLength*
- 8.4.4.1.18 *flashEnergy*
- 8.4.4.1.19 *backLight*
- 8.4.4.1.20 *exposureIndex*
- 8.4.4.1.21 *sensingMethod*
- 8.4.4.1.22 *cfaPattern*
- 8.4.4.1.23 *autoFocus*
- 8.4.4.1.24 *PrintAspectRatio*
- 8.4.4.1.24.1 *xPrintAspectRatio*
- 8.4.4.1.24.2 *yPrintAspectRatio*

Grupa metadanych od 8.4.1 do 8.4.3 opisuje w Z39.87 sam sprzęt, natomiast grupa 8.4.4 zawiera parametry dotyczące wykonania zdjęcia. Zauważmy, że informacje zawarte w 8.4.1-8.4.3 mają swoje miejsce w metadanej 2.7 *HardwareUsed* w NZ, tyle tylko, że mogą być w niej zapisane w sposób opisowy jako tekst, bez rozbicia na odrębne informacje rozpoznawane nazwą. Nie musi to być wielka różnica, gdyż nie wiadomo, które z tych danych można by pobrać z pliku Exif w sposób automatyczny, a które i tak trzeba wpisać ręcznie do oprogramowania, np. na początku sesji zdjęciowej.

- 8.3 *ScannerCapture*
- 8.3.1 *scannerManufacturer*
- 8.3.2 *ScannerModel*
- 8.3.2.1 *scannerModelName*
- 8.3.2.2 *scannerModelNumber*
- 8.3.2.3 *scannerModelSerialNo*
- 8.3.3 *maximumOpticalResolution*
- 8.3.4 *scannerSensor*
- 8.3.5 *ScanningSystemSoftware*
- 8.3.5.1 *scanningSoftwareName*
- 8.3.5.2 *scanningSoftwareVersionNo*

Podobnie w metadanej 2.7 znaleźć się powinny dane skanera, gdyby to za jego pomocą było tworzone zdjęcie. W Z39.87 dane takie są zawarte w metadanych od 8.3.1 do 8.3.4. W przypadku skanera dane z pozostałej części grupy 8.3 w Z39.87, tj. 8.3.5, mogą być zapisane w NZ w jednej metadanej 2.8 Software Used.

Nie ma natomiast miejsca w NZ na dane odpowiadające grupie 8.4.4 w Z39.87.

Można całą grupę metadanych 8.4.4 dodać w sposób podobny jak zostały dodane metadane GPS — jako kolejną grupę zmodyfikowanego standardu NZ. Można też np. zmienić charakter metadanej 2.9 Steps na pojemnik (container), w którym można by je zapisać.

Można wreszcie zapisać je w metadanej 2.9 Steps w sposób tekstowy. Ściśle biorąc chodzi o zapisanie tych z nich, które da się przejąć z danych EXIF bądź wprowadzić jako wielkości predefiniowane. Na obecnym etapie — zależnie od wyrażenia zainteresowania przez poszczególne instytucje — można podjąć decyzję, czy te metadane należy od razu gdzieś uwzględnić (np. jako kolejną grupę taką jak GPS), czy też pozostawić je jako metadane poza standardem, do lokalnego wprowadzania przez poszczególne instytucje.

5.5.2 *Metadane opisowe "dodatkowe"*

Szczególnego rodzaju zadaniem jest możliwość upraszczania bądź uzupełniania własnych metadanych opisowych do postaci uzgodnionej jako wspólna, opartej na Dublin Core. Przyjęcie uzgodnionego przez archiwa, biblioteki i muzea wspólnego formatu opartego na Dublin Core nie oznacza, że instytucje te miałyby rezygnować z dalszego używania stosowanego do tej pory formatu opisu swoich danych, np. biblioteki z MARC-21, jeżeli taki stosują.

W praktyce oznaczać to może potrzebę przechowywania u siebie obu formatów. Nie ma tu trudności metodycznej, choć może być problem z oprogramowaniem. Powstaje problem, czy nie byłoby dobrze, by każda instytucja mogła oprócz okrojonego opisu we wspólnym formacie przekazać także opis pełny w formacie własnym w celu zachowania go dla przyszłości. Ostatecznie chodzi tu o zachowanie pewnego rodzaju dorobku w postaci wkładu pracy wielu ludzi opisujących obiekty kultury w sposób właściwy poszczególnym instytucjom.

Chodzi o to, by (meta)dane o obiekcie zapisane w formacie własnym zostały zapisane dla potomności niezależnie od formatu wspólnego, umożliwiającego sprawne wyszukiwanie

informacji we wszystkich zasobach. Na zasadność takiego podejścia wskazywać mogą m.in. propozycje i zachęty formułowane w projekcie Europeana.

Format własny mógłby być konwertowany w przyszłości lub nie, m.in. zależnie od tego, czy byłby zapisany jako XML, ale zawsze mógłby być zachowany w postaci dającej się odczytać.

Można tu sobie pozwolić na pewną analogię z protokołem OAI-PMH. Umożliwia on realizację usług przez instytucje, które operują metadanymi pobieranymi od innych (mogą, ale nie muszą wytwarzać własnych danych i metadanych). Podobnie tu instytucje operujące metadanymi pobieranymi z głównego repozytorium-magazynu mogłyby zapewnić oprócz standardowych — opartych na schemacie Dublin Core — także dodatkowe (większe) możliwości wyszukiwawcze dla pewnych typów zbiorów.

Sposób zapisywania własnego formatu danych to kwestia odrębna. Standard METS zapewnia możliwość zamieszczenia zarówno dowolnego opisu opartego na XML, np. MARC-XML albo MODS), jak i opisu nie zapisanego w postaci XML, lecz np. tekstowej (zwykły MARC).

Jeżeli ta propozycja zespołu roboczego zostanie zaakceptowana, to analogiczną konstrukcję można by dodać także do tymczasowego standardu metadanych jako grupę 6. W rozdz. zamieszczono taką propozycję, a raczej dwie, bo druga propozycja polega na użyciu do tego celu konstrukcji metadanych zaczerpniętej ze standardu METS (patrz [S09], <http://www.loc.gov/standards/mets/METS%20Documentation%20final%20070930%20msw.pdf>)

5.6 Propozycja podejścia do wprowadzania standardu metadanych

5.6.1 Zakres stosowania — wewnątrz biblioteki czy tylko przy eksporcie

Zakres obowiązywania standardów dotyczy przekazywania danych na zewnątrz, przede wszystkim do wspólnych repozytoriów, a w szczególności do repozytorium magazynującego dane w celu długotrwałego przechowywania z zapewnieniem możliwości migracji na nowe nośniki, formaty czy technologie. METS jest właśnie standardem „opakowywania i przesyłania” danych.

Wewnątrz instytucji mogą być stosowane inne sposoby opisywania zbiorów i strukturyzowania informacji. Zauważmy, że we własnym repozytorium realizowane są często także zadania udostępniania zbiorów w internecie, które nie są brane bezpośrednio pod

uwagę przy długotrwałym przechowywaniu. Tam zaś ma się na celu zachowanie takiej możliwości, ale nie jej szczegółowe planowanie. Zarządzanie obiektami cyfrowymi we własnym repozytorium konkretnej instytucji ew. grupy instytucji może wymagać uzupełnienia metadanych proponowanych w niniejszym opracowaniu o metadane administracyjne. O ile strukturyzowanie informacji we własnym repozytorium może opierać się częściowo na folderach, np. w odniesieniu do czasopism, to przy eksporcie foldery nie powinny być stosowane (tzn. informacja o nich nie powinna być przekazywana), ponieważ byłoby trudno odwzorowywać hierarchiczną strukturę folderów w czasie transportu i nie można narzucać własnej struktury folderów głównemu magazynowi danych — zatem kompletna informacja o strukturze musi być przeniesiona do metadanych. Podobnie jest z nazwami plików. Można we własnym repozytorium stosować nazwy plików, w których zawarta byłaby informacja o charakterze strukturalnym, np. że dany obiekt cyfrowy jest obrazem kolejnej strony książki, natomiast przy przekazywaniu danych do magazynu danych informacja musiałaby zostać przeniesiona do metadanych.

Ogólnie biorąc nawet metadane strukturalne nie mają charakteru bezwzględnego w tym sensie, że służą one do przekazania informacji o strukturze, ale nie do jej zachowywania, gdyż wewnątrz repozytorium magazynującego (głównego) mogą być stosowane inne sposoby strukturyzowania informacji niż wynikające bezpośrednio ze standardu metadanych strukturalnych.

W tej sytuacji pierwszoplanowym zadaniem poszczególnych instytucji będzie sprawdzenie możliwości teoretycznej i praktycznej umiejętności dokonania konwersji swoich danych na format zgodny ze standardem. Jeżeli możliwość ta jest oparta na opracowanych algorytmach konwersji i wsparta odpowiednim, sprawdzonym w działaniu oprogramowaniem, nie byłoby obowiązku natychmiastowej (szybkiej) zmiany formatów wewnętrznych ani sposobu odwzorowywania zależności strukturalnych.

W niniejszym opracowaniu prezentowano często zestawy standardowych metadanych jako modelowo zapisywane w plikach (zwykle XML). Instytucje dysponujące odpowiednim oprogramowaniem będą te metadane zapisywały w odpowiednich bazach danych.

W odniesieniu do przekazywania danych do repozytorium najprostszym i przyjętym w niniejszym opracowaniu sposobem jest wyprowadzenie obiektów wraz z ich metadanymi do plików i ich transport na nośnikach lub (lepiej) transmisja przez sieć. Rozwiązaniem, które mogłoby być właściwsze w perspektywie dalszego rozwoju i rozbudowy repozytoriów, a zarazem wzrostu skali digitalizacji, byłoby wprowadzenie protokołu, który zamiast

transmisji plików między systemami pozwalały na ich łączenie i efektywną wymianę rozpoznawanych przez te systemy danych.

5.6.2 *Potrzeba etapu pilotażowego*

Wprowadzenie standardu metadanych wydaje się być zadaniem na tyle brzemienne w skutki, że dobrze byłoby przewidzieć etap pilotażowy, w którym kilka wybranych instytucji zostałyby zobowiązanych do próbnego przejścia na zaprojektowane metadane, żeby móc dokonać odpowiednich poprawek i uzupełnień koncepcji.

W tym czasie powinien być organizowany ośrodek, który miałby później służyć pomocą i radą instytucjom biorącym udział w digitalizacji, m.in. w formie szkoleń. Powinien on od razu brać udział w ocenianiu na bieżąco wyników prac pilotażowych dotyczących standardu metadanych, zwracając szczególną uwagę na przygotowanie niezbędnego oprogramowania wspomagającego tworzenie metadanych, proces przygotowywania danych do przekazania do docelowego repozytorium-magazynującego (jego funkcje mogłyby być symulowane), a także przyjmowania danych przez takie repozytorium. Chodzi przy tym o określenie szczegółowych założeń i wymagań odnośnie takiego oprogramowania.

Etap taki powinien trwać krótko, a prace powinny być prowadzone intensywnie. Motywacją dla instytucji powinno być to, że jeżeli nie sprawdzą dobrze standardu w zakresie metadanych strukturalnych a mają zbiory wymagające uwzględnienia złożonych powiązań między obiektami cyfrowymi, to będą musiały np. od razu przejść na METS.

5.7 *Metadane strukturalne i techniczne. Propozycja struktury ABMPL*

Propozycja niniejsza scala propozycje przedstawione w p. 5.3.3, 5.4.3, 5.5.1 i 5.5.2. Obejmuje siedem grup metadanych.

5.7.1 *Obiekt cyfrowy*

1. Object pierwsza grupa NLNZ ze zmianami

NameOfObject jak NLNZ 1.1

ObjectIdentifier grupa powtarzalna Z39.87 — 6.1 (6.1.1-6.1.2)

ObjectIdentifierType element grupy powtarzalnej Z39.87 — 6.1.1

ObjectIdentifierValue element grupy powtarzalnej Z39.87 — 6.1.2

| | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| PreservationMasterCreationDate | NLNZ 1.7 |
| ObjectClassification | jak NLNZ 1.8 (zmiana) |
| StructuralType | NLNZ 1.9 (dcmi-type-vocabulary) |
| HardwareEnvironment | NLNZ 1.10 |
| SoftwareEnvironment | NLNZ 1.11 |
| InstallationRequirements | NLNZ 1.12 |
| AccessInhibitor | NLNZ 1.13 |
| AccessFacilitators | NLNZ 1.14 |
| QuirksAndComments | NLNZ 1.15 + 1.19 |
| MetadataRecordCreator | NLNZ 1.16 |
| DateOfMetadataRecordCreation | NLNZ 1.17 |

Uwaga. W pierwszej grupie metadanych przewiduje się m.in. następujące cztery typy indentyfikatorów:

| <i>ObjectIdentifierType</i> | <i>ObjectIdentifierValue</i> |
|-----------------------------|---|
| 1. ObjectLocalIdentifier | jak NLNZ 1.3, np. numer kolejny (właściwy identyfikator lokalny; nazwa zmieniona dla odróżnienia od nazwy grupy); |
| 2. ReferenceNumber | jak NLNZ 1.2, np. numer rekordu bibliograficznego; |
| 3. ParentLocalIdentifier | identyfikator lokalny najbliższego obiektu nadrzędnego; |
| 4. URN Prefix | prefiks przekształcający identyfikatory lokalne oraz lokalne nazwy plików w unikalne w skali globalnej (do uzupełnienia po podjęciu decyzji w skali kraju). |

Oprócz tych czterech typów identyfikatorów mogą wystąpić inne o charakterze globalnym, np. ISBN, PURL, DOI, bądź lokalnym jak akcesja.

5.7.2 *Procesy tworzenia i konserwacji pliku cyfrowego obiektu*

Uwaga, metadane tej grupy zapisuje się zarówno przy tworzeniu obiektu cyfrowego, jak i przy jego ewentualnych modyfikacjach związanych z techniką długotrwałego przechowywania. W przypadku obiektów złożonych grupa ta służy do opisanego procesu tworzenia tych obiektów.

2. Proces — druga grupa z NLNZ oraz CheckSum z FSU/Fixity z Z39.87

| | |
|---------------------------------|-----------|
| ProcessType | NLNZ 2.2 |
| Purpose | NLNZ 2.3 |
| PersonOrAgencyPerformingProcess | NLNZ 2.4 |
| Permission | NLNZ 2.5 |
| PermissionDate | NLNZ 2.6 |
| HardwareUsed | NLNZ 2.7 |
| SoftwareUsed | NLNZ 2.8 |
| Steps | NLNZ 2.9 |
| Result | NLNZ 2.10 |

| | |
|-------------------------|--------------|
| Guidelines | NLNZ 2.11 |
| CompletionDateTime | NLNZ 2.12 |
| Comments | NLNZ 2.13 |
| Checksum-Fixity | Z39.87 6.7 |
| MessageDigestAlgorithm | Z39.87 6.7.1 |
| MessageDigest | Z39.87 6.7.2 |
| MessageDigestOriginator | Z39.87 6.7.3 |

W przypadku plików tekstowych uwzględnia się tu nie tylko tworzenie tekstu (ręczne przepisanie czy OCR), ale i korektę ew. błędów; podobnie oprócz tworzenia np. znaczników TEI również ich korektę.

5.7.3 Metadane techniczne

3. Plik/Pliki

| | |
|-------------------|---|
| filegroup | FSU (początek “opakowania”) |
| subgroup | FSU (początek podgrupy) – element powtarzalny |
| file | FSU (początek pliku) — element powtarzalny |
| FilePath | jak NLNZ 3.3 (zmiana) |
| FileName | jak NLNZ 3.4 (zmiana) |
| FormerFilename | NLNZ 3.5 |
| FileSize | NLNZ 3.6 |
| FileDateTime | NLNZ 3.7 — uwaga format; W3C ISO 8601 |
| MIMEType | NLNZ 3.8 — dcmi type |
| FileFormat | NLNZ 3.9 |
| FileFormatVersion | NLNZ 3.10 |
| ByteOrder | 6.5 Z39.87 |

Grupa metadanych NLNZ dla obrazu (3.12) i dodana grupa GPS i ew.

| | |
|--|---|
| Grupa 12 metadanych | NLNZ (3.12) |
| Grupa 25 metadanych foto | Exif 2.2/Z39.87 (opcjonalna - pojemnik) |
| Grupa 31 metadanych GPS | Exif 2.2/Z39.87 (opcjonalna - pojemnik) |
| Grupa 4 metadanych (3.12.10.1-3.12.10.4) określających zakres przetwarzania obrazu typu „master” na pliki pochodne do udostępniania, po odcięciu części „technicznej” obrazu (np. wzorców) | |

 Grupa 2 metadanych

Grupa 7 metadanych Audio NLNZ 3.13

Grupa 10 metadanych Video NLNZ 3.14

Grupa 2 metadanych Text NLNZ 3.15
 Text Character Set NLNZ 3.15.1
 Text Markup Language NLNZ 3.15.2

„Grupa” DataSet NLNZ 3.16 (nie ma metadanych szczegółowych)

| | |
|--|---|
| „Grupa” System Files | NLNZ 3.17 (nie ma metadanych szczegółowych) |
| file/ | FSU (koniec pliku) |
| ... | |
| następne pliki..... <file> </file> | |
| ... | |
| subgroup/ | FSU koniec podgrupy |
| następne podgrupy <subgroup> ... </subgroup> | |
| ... | |
| filegroup/ | FSU koniec struktury plików |

5.7.4 Modyfikacje metadanych w procesie długotrwałego przechowywania

| | |
|---------------------------------|-------------------|
| 4 Modyfikacja metadanych | grupa powtarzalna |
| MetadataRecordModifier | NLNZ 4.2 |
| MetadataModificationDateTime | NLNZ 4.3 |
| MetadataFieldModified | NLNZ 4.4 |
| MetadataValueModified | NLNZ 4.5 |

5.7.5 Metadane opisowe (miejsce na metadane opisowe)

| | |
|---------------------------|---|
| 5 Metadane opisowe | pojemnik na cały zestaw metadanych opisowych (opartych np. na Dublin Core), przeznaczonych do wyszukiwania informacji dotyczącej zdigitalizowanych obiektów dziedzictwa narodowego) |
|---------------------------|---|

5.7.6 Metadane opisowe dodatkowe — opcjonalne (miejsce)

| | |
|-------------------------------------|--|
| 6 Metadane opisowe dodatkowe | pojemnik na metadane źródłowe instytucji digitalizującej (ew. ich część), pełniejsze niż zawarte w grupie 5 |
| DescXMLStandardName | nazwa standardu, np. MARCXML, EAD, standard muzealny |
| DescXML | „opakowanie” dla metadanych zapisywanych w XML |
| DescNonXMLStandardName | |
| DescBin | „opakowanie” dla metadanych „nie-XML” (np. MARC-21 wyeksportowanych w pliku tekstowym lub sekwencyjnym), zakodowanych w Base64 |

5.7.7 Metadane prawne, administracyjne i in.

7 Metadane prawne i inne admin.

| | |
|----------------|---|
| AccessDate | FSU |
| ExpiryDate | FSU |
| AccessRights | FSU |
| AccessDisplay | FSU |
| UseRights | FSU |
| ActionDate | FSU |
| ActionDateType | (definicja „ActionDate” obejmuje także typ akcji) |

5.7.8 Początek i koniec rekordu

Początek i koniec pliku zawierającego kompletne metadane obiektu mógłby być objęty znacznikami o podobnej funkcji jak w FSU:

- nazwą standardu, np. <abmpl>...</ambpl> (Archiwa, Biblioteki i Muzea — PoLskie),
- słowem <record> ... </record>.

Przykład:

```
<abmpl>
  <record>
    kolejne grupy metadanych od 1 do 7
    .....
  </record>
</abmpl>
```

5.8 Metadane ABMPL — propozycja wykorzystania

5.8.1 Dwa typy plików z metadanymi

5.8.1.1 Uwagi wstępne

Metadane ABMPL są utworzone z myślą o przekazywaniu ich wraz z danymi do repozytorium magazynowego, w którym gromadzone byłyby zasoby wielu instytucji. Nie określają metadanych opisowych, a jedynie zawierają miejsce na ich umieszczenie.

W instytucjach stosujących własne systemy zarządzania obiektami cyfrowymi, zdolne do gromadzenia wszystkich niezbędnych informacji, które miałyby być przekazywane (także

tych, które odpowiadają metadanyom technicznym i konserwatorskim), proponowany standard ABMPL mógłby być wykorzystywany jedynie czy głównie jako format eksportu danych, co wymagałoby utworzenia odpowiedniego programu konwertującego informacje z systemu na postać metadanych ABMPL zapisanych w XML.

Metadane ABMPL mogą być stosowane również na bieżąco we własnych bibliotekach cyfrowych czy repozytoriach poszczególnych instytucji. Musiałyby wówczas zostać powiązane z metadanymi opisowymi. Eksport do repozytorium magazynowego byłby wówczas o wiele prostszy, a ewentualna konwersja ograniczałaby się do metadanych opisowych, np. utworzenia z rekordu MARC 21 uproszczonych metadanych opisowych zapisanych w Dublin Core (grupa 5), przydatnych do wyszukiwania, i dodatkowo zapisania większej liczby pól rekordu MARC w metadanych dodatkowych (grupa 6).

Metadane ABMPL stosowane do bieżącego zarządzania repozytorium mogłyby być uzupełniane także o inne metadane przydatne do tego zadania. Proponowany standard nie przewiduje przekazywania do repozytorium-magazynu tych dodatkowych metadanych lokalnych. Repozytorium magazynowe, kiedy powstanie, mogłoby określić inną politykę w tym zakresie (np. dopuszczać ich umieszczenie w rekordzie, ale nie gwarantować prawidłowej interpretacji tych metadanych lokalnych przy udostępnianiu).

W początkowej fazie wprowadzania tego systemu do zarządzania czy do eksportu ważna jest łatwość kontrolowania poprawności metadanych przez człowieka. O ile poprawność formalną będą w stanie skontrolować programy oparte na XML Schema, o tyle poprawność merytoryczna musi być przynajmniej przez pewien czas kontrolowana przez człowieka. Dla człowieka łatwiejsze jest operowanie niewielkimi plikami.

Dla obiektów o prostej strukturze, np. jednostronicowego listu, pliki z wszystkimi metadanymi będą proste i łatwe do skontrolowania, jednak w przypadku obiektów złożonych tak nie będzie.

Z tego względu proponuje się użycie zestawu ABMPL w taki sposób, by zamiast zapisywania całości metadanych każdego obiektu w jednym pliku, zapisywać w odrębnych plikach XML:

1. metadane techniczne i konserwatorskie poszczególnych plików z danymi, takich jak pojedynczy plik graficzny, plik audio, plik tekstowy itd.;
2. metadane opisowe i strukturalne digitalizowanych obiektów fizycznych i logicznych, takich jak książka, czasopismo (roczniki, zeszyty), obiekt muzealny, teczka dokumentów czy poszyt w archiwum, rolka mikrofilmu, nagranie zawarte na kilku kasetach.

W przypadku obiektów prostych, którym odpowiadają pojedyncze pliki z danymi, takie rozbieżności na dwa typy jest nieco sztuczne, gdyż całość metadanych ABMPL zmieściłaby się w jednym niewielkim pliku, nawet łatwiejszym do ręcznej kontroli od dwóch plików odrębnych. Jednak konsekwentne stosowanie proponowanego rozwiązania z rozbięciem plików na dwa typy ma pewne zalety.

Po pierwsze oddzielnie kontroluje się metadane dotyczące obiektów fizycznych i logicznych, a oddzielnie pliki techniczno-konserwatorskie. Jest to prostsze organizacyjnie, co zwłaszcza w początkowym okresie może być ważne. Łatwo np. sprawdzać kompletność, gdyż w rezultacie każdemu plikowi z danymi odpowiada dokładnie jeden plik z metadanymi techniczno-konserwatorskimi. Jeżeli jeszcze nazwy plików z metadanymi techniczno-konserwatorskimi powiąże się w prosty sposób z nazwami plików z danymi, to zadanie takie będzie bardzo łatwe. W metadanych opisowo-strukturalnych można odwoływać się wyłącznie do nazw plików z metadanymi. Łatwiej jest przeprowadzać czynności konserwatorskie w rodzaju migracji na nowe formaty, gdyż dotyczyłyby one wyłącznie plików z metadanymi techniczno-konserwatorskimi. Jeżeli nie następowałyby przy tym zmiany nazw plików z metadanymi, to pliki opisowo-strukturalne mogłyby pozostawać bez zmian.

Po drugie można zmieniać strukturę obiektów logicznych nie ruszając plików z danymi. Na przykład gdyby przy skanowaniu rolki mikrofilmu nie wyodrębniono poszczególnych dokumentów jako obiektów logicznych i jedynym obiektem mającym jakieś metadane opisowe była cała rolka, to pracę taką można wykonać w przyszłości, np. tworząc uproszczone opisy dokumentów wewnętrznych zgodnie z propozycją z p. 3.3.4. Odpowiednie oprogramowanie mogłoby skorygować metadane obiektów jedynie w zakresie powiązań strukturalnych.

Po trzecie rozdzielenie plików ułatwi planowanie prac nad digitalizacją. Można przypuszczać, na podstawie obecnych doświadczeń, że w praktyce przygotowanie metadanych opisowych i strukturalnych będzie zadaniem dla pracowników merytorycznych (redaktor zasobów cyfrowych) natomiast przygotowanie metadanych technicznych i konserwatorskich dla pracowników technicznych (technik IT). Rozdzielenie tych dwóch zadań może mieć istotne znaczenie ze względów logistycznych ponieważ tempo prac nad metadanymi „merytorycznymi” nie będzie uzależnione od tempa prac nad metadanymi technicznymi i odwrotnie.

Proponowane rozwiązanie z wyodrębnieniem dwóch kategorii plików można traktować jako etap wstępny, po którym można by przejść na jeden rodzaj plików z zapisem całościowym, gdyby uznać to rozwiązanie za lepsze. Jeśli chodzi o stosowanie metadanych

ABMPL w wewnętrznym repozytorium instytucji, decyzja należy do danej instytucji. Jeśli chodzi o przekazywanie do repozytorium magazynowego, to jest to kwestia przyszłych decyzji odnośnie tworzenia odpowiedniego oprogramowania kontrolującego poprawność metadanych. Merytorycznie nic nie stoi na przeszkodzie, by repozytorium magazynujące dopuszczało obie formy. Jest to raczej kwestia organizacyjna i w pewnym stopniu kwestia kosztów.

W dalszej części prezentacja zestawu ABMPL opierać się będzie na proponowanej strukturze z dwoma typami plików, jako łatwiejszej do zilustrowania.

5.8.1.2 Pliki metadanych techniczno-konserwatorskie

Pliki techniczno-konserwatorskie tworzy się po jednym dla każdego pliku cyfrowego z danymi, a więc dla pojedynczego obrazu strony, pojedynczego pliku tekstowego, pojedynczego pliku dźwiękowego itd.

Dla pliku o nazwie *nazwapliku.rozszerzenie*, odpowiadający mu plik z metadanymi techniczno-konserwatorskimi nosiłby nazwę: *nazwapliku.rozszerzenie-mdt.xml*, otrzymaną przez dodanie końcówki „-*mdt.xml*”, czyli np.

dla pliku graficznego 123.tif — 123.tif-mdt.xml,

dla pliku dźwiękowego 456.wav — 456.wav-mdt.xml,

dla pliku tekstowego 789.txt — 789.txt-mdt.xml.

Litery „mdt” mają oznaczać metadane techniczne. Zamiast separatora końcówki „-”, mógłby być użyty inny, np. kropka.

Przy przedstawianiu wymagań odnośnie metadanych stosowane będą oznaczenia:

W — wymagane,

WD — wymagane, gdy dotyczy,

Z — zalecane,

O — opcjonalne,

N — nie dotyczy (można pominąć w danym typie pliku).

W rekordzie techniczno-konserwatorskim byłyby wykorzystywane następujące metadane i ich grupy.

Grupa 1 część

Object Name

Z — zalecane jako pomoc w kontroli ręcznej

ReferenceNumber

N — zbędny (gdyż plik „techniczny” nie dotyczy obiektu)

| | |
|--------------------------------|--|
| ObjectLocalIdentifier | N — zbędny (gdyż plik „techniczny” nie dotyczy obiektu) |
| ParentLocalIdentifier | W — wymagany (powiązanie z plikiem metadanych opisowo-strukturalnym) |
| URN Prefix | W — wymagany przy przekazywaniu do repozytorium |
| <i>inne identyfikatory</i> | N — zbędne |
| PreservationMasterCreationDate | W — wymagany ISO 8601 |
| ObjectClassification | N — zbędny (plik „techniczny” nie dotyczy obiektu) |
| StructuralType | W — typ pliku wg dcmi-type-vocabulary |
| HardwareEnvironment | O — specjalizowany sprzęt (jeżeli jest niezbędny) |
| SoftwareEnvironment | O — specjalizowane oprogramowanie (jeżeli niezbędne) |
| InstallationRequirements | O — opis specjalnych wymagań odnośnie czynności konserwatorskich względem pliku Preservation Master |
| AccessInhibitor | O — opis metod ograniczania dostępu ważnych ze względów konserwatorskich |
| AccessFacilitators | O — opis metod ułatwiania lub rozszerzania dostępu, które należy uwzględnić (rozważyć) przy czynnościach konserwatorskich |
| QuirksAndComments | O — uwagi dotyczące cech oryginału mogących sprawiać wrażenie złej jakości, a także wszelkie inne uwagi dotyczące czynności konserwatorskich |
| MetadataRecordCreator | W — wg zasad przyjętych w instytucji |
| DateOfMetadataRecordCreation | W — ISO 8601 |

Grupa 2 w całości (procesy konserwatorskie)

Grupa 3 w całości — jedna podgrupa „subgroup”, jeden plik „file”, jedna grupa metadanych technicznych (albo image, albo audio, albo video, albo text itd.)

| | |
|-------------------|--|
| filegroup | W |
| subgroup | W |
| file | W |
| FilePath | W — w systemie wewnętrznym, N(O) — przy przekazywaniu do repozytorium magazynującego |
| FileName | W |
| FormerFilename | WD |
| FileSize | W |
| FileDate/Time | W — ISO 8601 |
| MIMEType | W — standard zewnętrzny: www.iana.org/assignments/media-types/index.html określający podtypy dla typów plików takich jak: image, audio, video, text i in. (np. audio/mp4, image/gif) |
| FileFormat | W |
| FileFormatVersion | W |
| ByteOrder | WS — (big_endian, little_endian) — odczytywany z systemu operacyjnego, dla procesorów x86 Intelu little_endian, |

Zależnie od typu pliku (StructuralType) jedna grupa wymagana — W

albo grupa metadanych dla obrazu (StructuralType = Image)
 albo grupa metadanych Audio (StructuralType = Sound)
 albo grupa metadanych Video (StructuralType = MovingImage)
 albo grupa metadanych Text (StructuralType = Text)
 albo grupa metadanych DataSet (StructuralType = Dataset)
 albo grupa metadanych SystemFiles (StructuralType = Software)

| | |
|------------|---|
| file/ | W |
| subgroup/ | W |
| filegroup/ | W |

Grupa 4 WD (N — w momencie tworzenia)

Grupa 5 N

Grupa 6 N

Grupa 7

| | |
|---------------|---|
| AccessDate | O |
| ExpiryDate | O |
| AccessRights | WD — jeśli inne niż dla całego obiektu |
| AccessDisplay | WD — jeśli inne niż dla całego obiektu |
| UseRights | WD — jeśli inne niż dla całego obiektu |
| ActionDate | O — data planowanych czynności konserwatorskich |
| ActionType | O — rodzaj planowanych czynności konserwatorskich |

5.8.1.3 Pliki metadanych strukturalno-opisowe

O ile pliki techniczno-konserwatorskie z metadanymi tworzone mają być po jednym dla każdego pliku cyfrowego, o tyle pliki o charakterze strukturalno-opisowym tworzone byłyby po jednym dla poszczególnych obiektów cyfrowych bądź ich agregatów, odpowiednio do struktury obiektów.

W rekordzie strukturalno-opisowym byłyby wykorzystywane następujące metadane i ich grupy.

Grupa 1 część

| | |
|-----------------------|---|
| Object Name | O — jako pomoc w kontroli ręcznej (pobierane z grupy 5) |
| ReferenceNumber | W — identyfikator obiektu w systemie zarządzania obiektami fizycznymi w instytucji (systemie bibliotecznym, archiwalnym, muzealnym) |
| ObjectLocalIdentifier | W — identyfikator lokalny danego obiektu, np. kolejny numer |

| | |
|--------------------------------|--|
| ParentLocalIdentifier | O — identyfikator lokalny obiektu wyższego rzędu agregacji (metadane obiektowo strukturalne) Z — gdy istotne metadane opisowe danego obiektu są powiązane z obiektem wyższego rzędu |
| URN Prefix | W — wymagany przy przekazywaniu do repozytorium |
| <i>inne identyfikatory</i> | O |
| PreservationMasterCreationDate | N |
| ObjectClassification | W — Simple albo Complex |
| StructuralType | N |
| HardwareEnvironment | N |
| SoftwareEnvironment | N |
| InstallationRequirements | N |
| AccessInhibitor | N |
| AccessFacilitators | N |
| QuirksAndComments | O — uwagi dotyczące czynności konserwatorskich |
| MetadataRecordCreator | W — wg zasad przyjętych w instytucji |
| DateOfMetadataRecordCreation | W — ISO 8601 |

Grupa 2 N —

Grupa 3 struktura obiektu wyrażana za pomocą powtarzalnych elementów „Subgroup” i „File” oraz ich atrybutów; informacja o plikach ograniczona do elementu „FileName”, przy czym w przypadku systemów wewnętrznych dodatkowo używa się elementu „FilePath”;
jako FileName wskazywane są tylko pliki z metadanymi:
albo „techniczno-konserwatorskie”, albo „strukturalno-opisowe”

| | |
|------------|---|
| filegroup | W |
| subgroup | W |
| file | W |
| FilePath | W — w systemie wewnętrznym, N(O) — przy przekazywaniu do repozytorium magazynującego |
| FileName | W |
| file/ | W |
| subgroup/ | W |
| filegroup/ | W |

Grupa 4 WD (N — w momencie tworzenia)

Grupa 5 W — wymagane jako grupa metadanych opisowych, bez przesądzania o stopniu szczegółowości opisu, który zależeć będzie od informacji dostępnej w systemie zarządzania zbiorami (MARC, EAD i in.) i możliwości jej konwersji na wspólny format, a dodatkowo od możliwości jej uzupełnienia

Grupa 6 O — możliwe wykorzystanie np. gdy zamieszczone w grupie 5 metadane powstające w drodze konwersji danych z systemu zarządzania nie są w stanie pomieścić istotnych informacji.

Grupa 7

| | |
|----------------|----|
| AccessDate | O |
| ExpiryDate | O |
| AccessRights | WD |
| AccessDisplay | WD |
| UseRights | WD |
| ActionDate | N |
| ActionDateType | N |

5.8.1.4 Przykładowe struktury

Obiekt dzieli się na proste albo złożone. Obiekt prosty odpowiada pojedynczemu plikowi cyfrowemu z danymi. Przykładem obiektu prostego może być jednostronicowy list, któremu w wersji cyfrowej odpowiada pojedynczy plik graficzny (i równolegle plik z metadanymi techniczno-konserwatorskimi).

Dla obiektu prostego w grupie trzeciej metadanych znajdowałby się tylko jeden plik (i jedna podgrupa), którego nazwa wskazywałaby na metadane techniczno-konserwatorskie, np.:

```
filegroup
  subgroup
    file
      list123456-tif-mdt.xml
    file/
  subgroup/
filegroup/
```

Przy omawianiu przykładów struktur przejdziemy na zapis bardziej zbliżony do XML, m.in. ze względu na używane atrybuty. Powyższy przykład miałby postać:

```
<filegroup>
<subgroup>
<file> list123456-tif-mdt.xml </file>
</subgroup>
</filegroup>
```

Mógłby też być bardziej „dopracowany” przez użycie atrybutów, np.

```
<filegroup>
<subgroup type="correspondence" head = „List...”>
<file type="mdt"> list123456-tif-mdt.xml </file>
</subgroup>
</filegroup>
```

W przyjętym zapisie użyto atrybutu pliku, określając jego typ jako „mdt”, czyli metadane techniczne. Oznacza to rozszerzenie listy atrybutów pliku w stosunku do FSU.

W zastosowaniach wewnętrznych należałoby podać jeszcze ścieżkę. Wówczas zapis zmieniłby się np. następująco:

```
<filegroup>
<subgroup type="correspondence" head = „List...”>
<file type="mdt">
<filepath> e:/rekopisy/listy</filepath>
<filename>list123456-tif-mdt.xml</filename>
</file>
</subgroup>
</filegroup>
```

W dalszej części przykładów ścieżki zazwyczaj będą pomijane dla większej przejrzystości.

Obiekt złożony odnosi się do większej liczby plików z danymi. Przykładem obiektu złożonego może być list dwustronicowy, któremu w wersji cyfrowej odpowiadają dwa pliki graficzne, powiązane w odpowiedniej kolejności (a każdy z nich z plikiem z metadanymi techniczno-konserwatorskimi).

```
<filegroup>
<subgroup type="correspondence" head = „List...”>
<file head="strona 1"> list123457-tif-mdt.xml </file>
<file head="strona 2"> list123458-tif-mdt.xml </file>
</subgroup>
</filegroup>
```

Obiektem złożonym jest też książka, której odpowiada wiele plików graficznych.

```
<filegroup>
<subgroup type="cover" head = „Okładka">
<file> str456001-tif-mdt.xml </file>
<file> str456002-tif-mdt.xml </file>
</subgroup>

<subgroup type="page" head = „Strona tytułowa">
<file"> str456003-tif-mdt.xml </file>
<file> str456004-tif-mdt.xml </file>
</subgroup>

<subgroup type="content" head = „Spis treści">
<file head="strona 3"> str456005-tif-mdt.xml </file>
<file head="strona 4"> str456006-tif-mdt.xml </file>
<file head="strona 5"> str456007-tif-mdt.xml </file>
<file head="strona 6"> str456008-tif-mdt.xml </file>
</subgroup>
```

```

<subgroup type="chapter" head = "Rozdział 1">
<file head="strona 7"> str456009-tif-mdt.xml </file>
<file head="strona 8"> str456010-tif-mdt.xml </file>
<file head="strona 9"> str456011-tif-mdt.xml </file>
<file head="strona 10"> str456012-tif-mdt.xml </file>
....                               następne strony
</subgroup>
...                               następne rozdziały itd.
</filegroup>

```

W powyższych przykładach obiekt jest powiązany bezpośrednio z plikami cyfrowymi z danymi graficznymi poprzez wskazanie pliku z metadanymi technicznymi. Mogą jednak obiekty być powiązane także z innymi obiektami złożonymi, np. w przypadku czasopism oprócz powiązania zeszytów czasopisma z obrazami stron, mogą być utworzone obiekty typu rocznik czasopisma, zawierające pewną liczbę zeszytów, cały tytuł czasopisma, ew. z podziałem na serie. Można tu mówić o obiektach podrzędnych i nadrzędnych.

Jeżeli w sposób podobny jak dla książki utworzone byłyby pliki z metadanymi strukturalno-opisowymi dla czterech zeszytów kwartalnika, np. C13301.mdo.xml ...C13304.mdo.xml, wydanych w roku 2007, to dla obiektu oznaczającego rocznik tego czasopisma część strukturalna pliku z metadanymi mogłaby wyglądać następująco:

```

<filegroup>
<subgroup type="volume" head = „Rocznik 2003”>
<file type="issue" head="I"> C13301-mdo.xml </file>
<file type="issue" head="II"> C13302-mdo.xml </file>
<file type="issue" head="III"> C13303-mdo.xml </file>
<file type="issue" head="IV"> C13304-mdo.xml </file>
</subgroup>
</filegroup>

```

Podobnie można sobie wyobrazić metadane dla serii „Budownictwo” pewnego czasopisma, obejmującej zestaw roczników 2003-2006, zapisanych w plikach C13322.mdo.xml, ... C13325.mdo.xml:

```

<filegroup>
<subgroup type="series" head = „Budownictwo”>
<file type="volume" head="2003"> C13322-mdo.xml </file>
<file type="volume" head="2004"> C13323-mdo.xml </file>
<file type="volume" head="2005"> C13324-mdo.xml </file>
<file type="volume" head="2006"> C13325-mdo.xml </file>
</subgroup>
</filegroup>

```


Dany plik bądź obiekt może należeć do więcej niż jednego obiektu nadrzędnego. Na przykład czyjeś listy mogą być podzielone z jednej strony chronologicznie, na pewne okresy, z drugiej np. według adresatów. Czyli można sobie wyobrazić następującą sytuację. Kolekcja listów pewnego autora obejmuje 24 listy. Listy te mają np. łącznie 80 stron. Każdy list ma datę. Listy były pisane do trzech różnych adresatów.

Po zeskanowaniu kolekcji tworzy się najpierw 80 plików z metadanymi technicznymi, a następnie 24 pliki z metadanymi strukturalno-opisowymi, odpowiadające poszczególnym listom, np. list56701.mdo.xml ... list56724.mdo.xml. Załóżmy,, że numeracja plików odpowiada porządkowi chronologicznemu. Wówczas kolekcja w układzie chronologicznym jako obiekt logiczny mogłaby zostać opisana w pliku:

```
<filegroup>
<subgroup type= "collection" head="Listy A w układzie chronologicznym">
<file type= "correspondence"> list56701-mdo.xml </file>
<file type= "correspondence"> list56702-mdo.xml </file>
<file type= "correspondence"> list56703-mdo.xml </file>

<file type= "correspondence"> list56724-mdo.xml </file>
</subgroup>
</filegroup>
```

i ta sama kolekcja w układzie wg autorów np.:

```
<filegroup>
<subgroup type= "collection" sequence="1" head="Listy A do B">
<file type= "correspondence"> list56701-mdo.xml </file>
<file type= "correspondence"> list56703-mdo.xml </file>
<file type= "correspondence"> list56713-mdo.xml </file>
</subgroup>
<subgroup type= "collection" sequence="2" head="Listy A do E">
<file type= "correspondence"> list56711-mdo.xml </file>
<file type= "correspondence"> list56724-mdo.xml </file>
</subgroup>
<subgroup type= "collection" sequence="3" head="Listy A do F">
<file type= "correspondence"> list56702-mdo.xml </file>
<file type= "correspondence"> list56704-mdo.xml </file>
...
<file type= "correspondence"> list56722-mdo.xml </file>
<file type= "correspondence"> list56723-mdo.xml </file>
</subgroup>
```

W podobny sposób można podejść do przedstawienia np. grupy zdjęć stanowiących dokumentację obiektu muzealnego na różnych etapach jego przebywania w muzeum, przed i po konserwacji, przy czym niektóre zdjęcia różnią się techniką i oświetleniem

(np. ultrafiolet, podczerwień, promieniowanie rentgenowskie itp.). Ta grup zdjęć mogłaby być przedstawiana pogrupowana względem różnych kryteriów.

Jak widać, nie ma większego problemu z tworzeniem struktur hierarchicznych. Rozdzielenie typów plików z metadanymi ułatwia skupienie się najpierw na stronie technicznej, a następnie na strukturze i opisie.

Zapewne możliwe jest oddanie w podobny sposób hierarchicznej struktury zasobów archiwalnych. To powinno uprościć pobieranie metadanych opisowych z opisów zawartych w EAD.

Ogólnie biorąc typ plików z danymi nie musi być jednakowy. Na przykład gdyby listowi jednostronicowemu oprócz pliku graficznego odpowiadał także plik tekstowy zawierający treść listu, to również mielibyśmy do czynienia z obiektem złożonym (i dwoma obiektami prostymi: „czysto graficznym” i „czysto tekstowym”).

W celu uwzględnienia powiązań plików między sobą do atrybutów metadanej subgroup dodaje się nowy atrybut „linked”, oznaczający, że pliki należące do podgrupy są ze sobą powiązane (p. 5.4.3).

Powróćmy do przykładu listu. Załóżmy, że tekst zawarty na obrazie „list123456.tif” jest zapisany w pliku „list123456.txt”. Plikom tym odpowiadają pliki z metadanymi techniczno-konserwatorskimi: list123456-tif-mdt.xml, list123456-txt-mdt.xml. Plik z metadanymi strukturalno-opisowymi mógłby mieć w grupie trzeciej następujący zapis:

```
<filegroup>
<subgroup type="linked" head = „List...”>
<file type="mdt"> list123456-tif-mdt.xml </file>
<file type="mdt"> list123456-txt-mdt.xml </file>
</subgroup>
</filegroup>
```

Analogicznie w przypadku listu dwustronicowego przy założeniu, że każdej stronie odpowiada odrębny plik tekstowy i jego metadane techniczno-konserwatorskie:

```
<filegroup>
<subgroup type="linked" sequence="1" head = „List...”>
<file type="mdt" head="strona 1"> list123457-tif-mdt.xml </file>
<file type="mdt" > list123457-txt-mdt.xml </file>
</subgroup>
<subgroup type="linked" sequence="2">
<file type="mdt" head="strona 2"> list123458-tif-mdt.xml </file>
<file type="mdt"> list123458-txt-mdt.xml </file>
</subgroup>
</filegroup>
```

Przyjmijmy, że metadane strukturalno-obiektowe listu dwustronicowego z zapisaną powyżej trzecią grupą są umieszczone w pliku list3210-mdo.xml i że cały list ma też wersję audio zapisaną w pliku a7345.wav z metadanymi technicznymi a7345-wav-mdt.xml. Obiekt logiczny odpowiadający temu listowi z powiązanimi wersjami: graficzną, tekstową i dźwiękową mógłby mieć postać wyrażoną metadanymi strukturalnymi:

```
<filegroup>
<subgroup type="linked" head = „List... ”>
<file type="mdo"> list3210-mdo.xml </file>
<file type="mdt"> a7345-wav-mdt.xml </file>
</subgroup>
</filegroup>
```

Liczba plików poszczególnych typów może się różnić, np. książce może odpowiadać dwieście plików graficznych, tyleż tekstowych, osiem plików audio). Pliki audio mogą być podzielone tylko ze względów technicznych, a pod względem logicznym stanowić jedną całość i wówczas powinno się dla nich stworzyć osobny obiekt książki dźwiękowej, i dopiero taki obiekt powiązać z książką w wersji graficzno-tekstowej. Mogą również odpowiadać np. kolejnym rozdziałom książki i wówczas należałoby dokonać połączenia na poziomie tych podgrup, które odpowiadają rozdziałom.

Na obecnym etapie nie przewiduje się odwołań do konkretnych fragmentów plików dźwiękowych, przypominając, że taką możliwość ma standard METS. W przyszłości i tak trzeba będzie dokonać rewizji standardów, więc dalsze kroki można uzależnić od wniosków wyciągniętych z doświadczeń eksploatacyjnych i ze zgłaszanych zapotrzebowań.

5.9 Metadane strukturalne i techniczne. Podsumowanie propozycji

1. Proponuje się przyjęcie standardu przedstawionego w rozdz. 6.7 (i nazwanego roboczo ABMPL) jako standardu tymczasowego metadanych technicznych i strukturalnych. Standard jest prostszy od Z39.87 w zakresie metadanych technicznych dotyczących obrazów płaskich i prostszy od METS w zakresie metadanych strukturalnych.
2. Proponuje się przyjęcie METS jako standardu docelowego metadanych strukturalnych.
3. Standard uproszczony (ABMPL) może być stosowany w połączeniu z METS, gdy potrzebne jest odwzorowanie bardziej złożonych relacji strukturalnych niż mieści się

w zakresie jego możliwości, czy nawet wówczas, gdy stosowanie METS staje się po prostu wygodniejsze.

4. W celu ułatwienia digitalizacji czasopism i książek na większą skalę z użyciem OCR proponuje się przyjęcie ALTO, który może być traktowany jako „extension” do standardu METS. Według oświadczenia firmy CSS GmbH, która się nim zajmuje, standard ALTO ma charakter otwarty.

5. Repozytorium magazynujące zbiory powstające w ramach digitalizacji powinno umieć obsłużyć przy przyjmowaniu danych zarówno standard tymczasowy, jak i METS (a razem z nim i ALTO).

6. Proponuje się uwzględnienie standardu ANSI NISOZ39.87/Mix jedynie jako przewidywanego w przyszłości standardu metadanych technicznych i zarazem uproszczonego standardu metadanych konserwatorskich. Zanim można by go w tym charakterze zatwierdzić, należałoby uwzględnić inne formaty oprócz obrazów płaskich nieruchomych, a także inne grupy metadanych (administracyjne, behawioralne). Zapewne należałoby wówczas rozważyć również standard PREMIS.

7. Proponuje się kontynuować prace nad standardami audio i wideo, a w szczególności śledzić prace innych ośrodków, polskich i zagranicznych.

8. Proponuje się rozpocząć prace nad oceną powstałego standardu metadanych technicznych dla obiektów tekstowych TextMD (zarządzanego i modyfikowanego przez Bibliotekę Kongresu USA). Można go ew. zatwierdzić do użycia z METS, do czego jest przewidziany.

9. Przyjęte standardy, a zwłaszcza standard tymczasowy ABMPL, mają podlegać okresowej ocenie co do swej przydatności i potrzeb rozbudowy bądź radykalnej zmiany (migracji) na nowy standard. Polityka taka jest tym bardziej potrzebna, że w zakresie konkretnych struktur metadanych i w ogóle podejścia do stosowania metadanych obserwuje się szybkie zmiany.

10. W przyszłości mogą dochodzić nowe standardy, przy czym obowiązujące wcześniej nie muszą być usuwane.

5.10 Metadane strukturalne i techniczne. Specyfikacja

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|------|--------------------------------|--------------|---|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | 1. Obiekt | | | | | |
| 1-1 | NameOfObject | 1.1 NLNZ | nazwa obiektu | Z — dla ułatwienia ręcznej kontroli | O — pobrane z metadanych opisowych | O — pobrane z metadanych opisowych |
| 1-2 | ReferenceNumber | 1.2 NLNZ | tekst | N | WD | W |
| 1-3 | ObjectLocalIdentifier | 1.3 NLNZ | tekst | N | W | W |
| 1-4 | ParentLocalIdentifier | | tekst | W | O | O |
| 1-5 | URNPrefix | | tekst — wymagany przy przekazywaniu do repozytorium | W | W | W |
| 1-6 | ObjectIdentifier | 6.1 Z39.87 | pojemnik — powtarzalny | N | O | O |
| 1-7 | ObjectIdentifierType | 6.1.1 Z39.87 | z listy | N | O | O |
| 1-8 | ObjectIdentifierValue | 6.1.2 Z39.87 | tekst | N | O | O |
| | | | | | | |
| 1-9 | PreservationMasterCreationDate | 1.7 NLNZ | ISO 8601 | W | N | |
| 1-10 | ObjectClassification | 1.8 NLNZ* | z listy: Simple, Complex | N | W | W |
| 1-11 | StructuralType | 1.9 NLNZ | z listy: dcmi-type-vocabulary (image, sound, moving image, text, dataset, software) | W | N | W |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|------|------------------------------|------------------|--|----------------------------|----------------------|--------------|
| 1-12 | HardwareEnvironment | 1.10 NLNZ | specjalizowany sprzęt potrzebny do uzyskania dostępu do obiektu i przeprowadzenia czynności konserwatorskich względem pliku Preservation Master (opis) | O | N | O |
| 1-13 | SoftwareEnvironment | 1.11 NLNZ | specjalizowane oprogramowanie potrzebne do uzyskania dostępu do obiektu i przeprowadzenia czynności konserwatorskich względem Preservation Master (opis) | O | N | O |
| 1-14 | InstallationRequirements | 1.12 NLNZ | wymagania odnośnie instalowania specjalizowanego oprogramowania potrzebnego do przeprowadzania czynności konserwatorskich | O | N | O |
| 1-15 | AccessInhibitors | 1.13 NLNZ | opis metod ograniczania dostępu ważnych ze względów konserwatorskich | O | N | O |
| 1-16 | AccessFacilitators | 1.14 NLNZ | opis metod ułatwiania lub rozszerzania dostępu, które należy uwzględnić (rozważyć) przy czynnościach konserwatorskich | O | N | O |
| 1-17 | QuirksAndComments | 1.15 i 1.19 NLNZ | uwagi dotyczące cech oryginału mogących sprawiać wrażenie złej jego jakości, a także wszelkie inne uwagi dotyczące czynności konserwatorskich | O | O | O |
| 1-18 | MetadataRecordCreator | 1.16 NLNZ | tekst — wg zasad przyjętych w instytucji | W | W | W |
| 1-19 | DateOfMetadataRecordCreation | 1.17 NLNZ | ISO 8601 | W | W | W |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|-----|-------------------------------------|----------|---|----------------------------|--|--------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | 2. Proces | | | | Tylko przy migracji (konwersji) na nowy standard metadanych strukturalnych lub opisowych | |
| 2-1 | ProcessType | 2.2 NLNZ | z listy — uzupełnianej w miarę potrzeb: utworzenie pierwszego pliku Master z oryginału; utworzenie następnego pliku Master przez migrację; utworzenie następnego pliku Master przez emulację; utworzenie nowego obiektu z plików danego obiektu; utworzenie kopii do udostępniania; walidacja danych; | W | WD | W |
| 2-2 | Purpose | 2.3 NLNZ | opisowe uzupełnienie metadanej "ProcessType", gdyby przyjęta klasyfikacja nie wystarczała | O | O | O |
| 2-3 | PersonOrAgencyPerforming Process | 2.4 NLNZ | pracownicy, jednostka lub firma przeprowadzająca proces (tekst) | W | WD | W |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|------|--------------------|------------|---|----------------------------|----------------------|--------------|
| 2-4 | Permission | 2.5 NLNZ | pracownia, jednostka lub firma zatwierdzająca proces — gdy zezwolenie (aprobata) jest potrzebne | W | WD | W |
| 2-5 | PermissionDate | 2.6 NLNZ | data zatwierdzenia procesu — ISO 8601 | W | WD | W |
| 2-6 | HardwareUsed | 2.7 NLNZ | opis sprzętu używanego do przeprowadzenia procesu, gdy wart jest wymienienia | O | O | O |
| 2-7 | SoftwareUsed | 2.8 NLNZ | opis oprogramowania używanego do przeprowadzenia procesu, gdy warte jest wymienienia | O | O | O |
| 2-8 | Steps | 2.9 NLNZ | opis działań podjętych dla rozpoczęcia i zakończenia procesu | W | WD | W |
| 2-9 | Result | 2.10 NLNZ | Wyniki procesu, które warto zapisać | O | O | O |
| 2-10 | Guidelines | 2.11 NLNZ | Standardy lub procedury używane przy przeprowadzaniu procesu | O | O | O |
| 2-11 | CompletionDateTime | 2.12 NLNZ | ISO 8601 — data/czas ukończenia procesu | W | WD | W |
| 2-12 | Comments | 2.13 NLNZ | Inne sprawy mające znaczenie dla konserwacji | O | O | O |
| 2-13 | Checksum-Fixity | 6.7 Z39.87 | Powtarzalny pojemnik danych kontrolujących na zasadzie sumy kontrolnej, czy plik nie zmienił się w sposób nieudokumentowany lub nieuprawniony; (nazwa zmieniona w celu lepszego rozumienia przez polskich użytkowników) | W | N | W |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|------|-------------------------|--------------|--|----------------------------|----------------------|--------------|
| 2-14 | MessageDigestAlgorithm | 6.7.1 Z39.87 | algorytm (metoda) sumy kontrolnej; nazwy z listy uzupełnianej (zawierającej m.in. CRC32, MD5, SHA-1, SHA-256) | W | N | W |
| 2-15 | MessageDigest | 6.7.2 Z39.87 | wartość sumy kontrolnej obliczonej zgodnie z algorytmem 2-14 | W | N | W |
| 2-16 | MessageDigestOriginator | 6.7.3 Z39.87 | twórca oryginalnej wartości sumy kontrolnej; może być ważne dla repozytorium magazynującego (np. czy wartość sumy kontrolnej obliczona była przez dostawcę danych, czy przez repozytorium) | O | N | O |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | 3. Plik | | | | | |
| 3-1 | filegroup | FSU | pojemnik na elementy „subgroup” (musi zawierać co najmniej jeden taki element); niepowtarzalny; | W | W | W |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|-----|-----------------|------|--|----------------------------|----------------------|--------------|
| 3-2 | subgroup | FSU | pojemnik na elementy „file” (co najmniej jeden); powtarzalny; ma wymagany atrybut identyfikatora: ID oraz opcjonalne atrybuty: „type”, „sequence”, wskazujący kolejność prezentowania kolejnych elementów „subgroup” i „head”, zawierający napis wyświetlany użytkownikowi”; „type” przyjmuje wartości z listy zawierającej m.in.: filegroup, linked, collection, volume, issue, article, part, chapter, page, main, supplement, section, cover, fonds, recordgrp, series, subgrp, subseries, file, box, item, advertisement, contents, correspondence, editorial, index, inventory, other; w implementacji zamiast argumentów mogą być metadane SubgroupID, SubgroupType, SubgroupSequence i SubgroupHead | W | W | W |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|-----|-----------------|------|--|----------------------------|----------------------|--------------|
| 3-3 | file | FSU | element wymagany, powtarzalny, o charakterze pojemnika; ma opcjonalne atrybuty „type” i „head”; „head” zawiera napis wyświetlany użytkownikowi, a type przyjmuje wartości z listy zawierającej m.in.: mdt, mdo, collection, supplement, volume, issue, article, part, chapter, page, main, section, cover, fonds, recordgrp, series, subgrp, subseries, file, box, item, advertisement, contents, correspondence, editorial, index, image, inventory, other; atrybuty „mdt” i „mdo” oznaczają pliki z metadanymi techniczno-strukturalnymi lub strukturalno-opisowymi; w implementacji zamiast atrybutów mogą być użyte odrębne metadane FileType i FileHead; lista powinna być uzupełniana odpowiednio do charakteru digitalizowanych obiektów kultury (np. obiektów muzealnych) i charakteru tworzonych obiektów cyfrowych (np. do celów identyfikacji, a nie udostępniania) | W | W | W |
| 3-4 | FilePath | | W — wymagane w systemach wewnętrznych; N — zbędne przy przekazywaniu do zewnętrznego repozytorium | W — wewn. | W — wewn. | W — wewn. |
| 3-5 | FileName | | nazwa pliku z rozszerzeniem | W | W | W |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|------|-------------------|---------------------------|--|----------------------------|----------------------|--------------|
| 3-6 | FormerFileName | 3.5 NLNZ | nazwa oryginalna, jeśli plik był pozyskany przez instytucję | O | N | O |
| 3-7 | FileSize | 6.2 Z39.87 (3.6 NLNZ) | ilość miejsca zajmowanego przez plik; powinna być pobierana z systemu i zapisywana jako liczba całkowita w bajtach; (Z39.87 zaleca, by nie używać jednostek: KB, MB, GB) | W | N | W |
| 3-8 | FileDateTime | 3.7 NLNZ | ISO 8601 — zalecany zapis szczegółowy z ułamkową częścią sekundy — format: yyyymmddThhmmssddd; np. 20070926T145136941 | W | N | W |
| 3-9 | MIMETYPE | 3.8 NLNZ | standard zewnętrzny: www.iana.org/assignments/media-types/index.html określający podtypy dla typów plików takich jak: image, audio, video, text i in. (np. audio/mp4, image/gif) | W | N | W |
| 3-10 | FileFormat | 6.3.1 Z39.87 3.9 NLNZ | nazwa lub inne określenie formatu; Z39.87 dopuszcza użycie MIME/Type | W | N | W |
| 3-11 | FileFormatVersion | 6.3.2 Z39.87 3.10 NLNZ | wersja formatu 3-10 | O | N | O |
| 3-12 | ByteOrder | 6.5 Z39.87 | z listy: little_endian, big_endian | WD | N | WD |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|------|----------------------------|--------------------------------|---|----------------------------|----------------------|--------------|
| | 3.1. Image | 3.12 NLNZ | pojemnik — zapełniany, gdy “StructuralType”=”image” (1-11) | O | N | O |
| 3-13 | ImageSamplingFrequencyUnit | 3.12.1.1NLNZ 9.1.2 Z39.87 | jednostka miary dla 3-14 i 3-15: 1 — brak jednostki absolutnej (np. gdy nieznana, gdy kształt nieprostokątny); 2 — cale; 3 — centymetry | W | N | W |
| 3-14 | ImageXSamplingFrequency | 3.12.1.2NLNZ 9.1.2.1 Z39.87 | liczba pikseli na jednostkę 3-13 w poziomie; liczba dodatnia gdy 3-13=2 lub 3, 0 gdy 3-13=1 | W | N | W |
| 3-15 | ImageYSamplingFrequency | 3.12.1.3NLNZ 9.1.2.2 Z39.87 | liczba pikseli na jednostkę 3-13 w pionie; liczba dodatnia gdy 3-13=2 lub 3, 0 gdy 3-13=1 | W | N | W |
| 3-16 | ImageWidth | 3.12.2.1NLNZ 7.1.1. Z39.87 | szerokość obrazu w pikselach (wymiar X — liczba całkowita) | W | N | W |
| 3-17 | ImageLength | 3.12.2.2NLNZ 7.1.2 Z39.87 | wysokość obrazu w pikselach (wymiar Y — liczba całkowita) | W | N | W |
| 3-18 | ImageBitsPerSampleValue | 9.2.1.1 Z39.87 (3.12.3NLNZ) | liczba bitów każdego ze składników piksela, np. „1”; „8”; „8,8,8”; „16,16,16” dla TIF HDR; „8,8,8,8” dla CMYK | W | N | W |
| 3-19 | ImageBitsPerSampleUnit | 9.2.1.2 Z39.87 | z listy: integer, floating point; zazwyczaj „integer” (rozróżnienie dodane ze względu na odmiany formatów z zapisem zmiennoprzecinkowym, np. różne warianty 32-bitowego TIFF) | W | N | W |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|-----------|------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 3-20 | ImageColourSpace | 7.1.3.1 Z39.87 (3.12.4NLNZ) | określenie modelu koloru zdekompresowanego obrazu: np. WhiteIsZero, BlackIsZero, RGB, PaletteColour, TransparencyMask, CMYK, YCbCr, CIELab, ICCLab, DeviceGrey, sRGB i in. | W | N | W |
| 3-21 | ImageICCProfileName | 7.1.3.2.1 Z39.87; 3.12.5 NLNZ | nazwa profilu ICC (jeśli jest ogólnie znany) | WD | N | WD |
| 3-22 | ImageColorMapReference | 3.12.6 NLNZ 9.2.4.1 Z39.87 | [URL] wskazanie pliku zawierającego „mapę kolorów” (dopuszczalne w systemie wewnętrznym) | WD — wewn. | N | WD- wewn. |
| 3-23 | ImageEmbeddedColorMap | 9.2.4.2 Z39.87 | [base64] plik mapy kolorów zakodowany konieczne przy eksporcie do zewnętrznego repozytorium zamiast 3-22 | WD | N | WD |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|------|------------------------|------------------------------|---|----------------------------|----------------------|--------------|
| 3-24 | ImageOrientation | 8.5 Z39.87 3.12.7 NLNZ | orientacja obrazu względem jego rzędów i kolumn w zapisie dyskowym pliku (w położeniu normalnym zerowy rząd jest na górze, a zerowa kolumna po lewej), a nie orientacja np. aparatu względem obiektu; wartości z listy: 1 — normalne; 2 — zwierciadlane; 3 — obrócone o 180°; 4 — zwierciadlane obrócone o 180°; 5 — zwierciadlane obrócone w prawo (cw) o 90°; 6 — obrócone w lewo (ccw) o 90°; 7 — zwierciadlane obrócone w lewo (ccw) o 90°; 8 — obrócone w prawo (cw) o 90°; 9 — nieznanne cw — zgodnie z ruchem wskazówek zegara ccw — przeciwnie do ruchu wskazówek zegara | Z | N | Z |
| 3-25 | ImageCompressionScheme | 6.6.1 Z39.87 3.12.8.1NLNZ | Nazwy metod zaczerpnięte ze specyfikacji TIFF i JPEG oraz ew. innych formatów; lista obejmuje: Uncompressed; CCITT Group 4; LZW; JPEG i in. | W | N | W |
| 3-26 | ImageCompressionRatio | 6.6.4 Z39.87 3.12.8.2NLNZ | Liczba dodatnia określająca, ile razy plik oryginalny jest większy od skompresowanego metodą 3-25 | O | N | O |
| 3-27 | ImageData | 8.4.4.1 Z39.87 | pojemnik na opcjonalną grupę 25 szczegółowych metadanych technicznych obrazu i nazwę wersji standardu (obecnie Z39.87 Mix 1.0); do wykorzystania przez zainteresowane instytucje | O | N | O |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|------|-------------------|----------------|--|----------------------------|----------------------|--------------|
| 3-28 | ImageGPSData | 8.4.4.2 Z39.87 | pojemnik na opcjonalną grupę metadanych GPS i nazwę standardu tych metadanych (obecnie Z39.87 Mix 1.0: 31 metadanych); do wykorzystania przez zainteresowane instytucje, np. niektóre muzea | O | N | O |
| 3-29 | ImageAccessRangeX | | dwie liczby całkowite: H1, H2 (H1<H2)oddzielone przecinkiem, określające w pikselach zakres poziomy tej części obrazu Master, która może być udostępniana, tj. od H1 do H2; np. przy szerokości ImageWidth=1500 można udostępniać „0,1200” albo „300,1500”, albo „50,1450”; ogólnie $0 \leq H1 < H2 \leq \text{ImageWidth}$; przy udostępnianiu całej szerokości H1=0 i H2=ImageWidth; są to wartości domyślne przyjmowane przy pominięciu metadanej | O | N | O |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|------|-------------------|------|---|----------------------------|----------------------|--------------|
| 3-30 | ImageAccessRangeY | | <p>dwie liczby całkowite: V1, V2 (V1<V2) oddzielone przecinkiem, określające w pikselach zakres poziomy tej części obrazu Master, która może być udostępniana, tj. od V2 (dół) do V1 (górze); np. przy wysokości ImageLength=960 można udostępniać „0,800” (odcinając pasek 160-pikselowy na dole) albo „200,960” odcinając pasek 200-pikselowy na górze; ogólnie $0 \leq V2 < V1 \leq \text{ImageLength}$;</p> <p>przy udostępnianiu całej wysokości V1=0 i V2=ImageLength; są to wartości domyślne przyjmowane przy pominięciu metadanej</p> | O | N | O |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | 3.2. Audio | | <p>pojemnik — zapełniany, gdy „StructuralType”=„sound” (1-11); może być zapełniony także, gdy „StructuralType”=„movingimage” (czyli wideo), jeżeli nagrany obraz ruchomy zawiera dźwięk</p> | O | N | O |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|------|---------------------------|--------------|--|----------------------------|----------------------|--------------|
| 3-31 | AudioResolution | 3.13.1 NLNZ | Liczba całkowita dodatnia, określająca częstotliwość próbkowania w hercach; odpowiada atrybutowi A174 w metadanych zdefiniowanych przez EBU (Europejską Unię Radiową) w „Preservation Metadata Schema”; przykładowe wartości: 44100, 192000 Hz | W | N | W |
| 3-32 | AudioDuration | 3.13.2 NLNZ | długość nagrania określona w godzinach, minutach, sekundach z dokładnością do tysięcznych części sekundy — ISO8601 (format h:mm:ss.sss; np. 01:36:23.471); odpowiada atrybutowi A428 | W | N | W |
| 3-33 | AudioBitRate | 3.13.3 NLNZ | liczba całkowita dodatnia określająca w bitach długość słowa stosowanego do zapisu audio w pliku nieskompresowanym; odpowiada atrybutowi A175; przykładowe wartości: 16, 20, 24 | W | N | W |
| 3-34 | AudioCompression | 3.13.4 NLNZ | nazwa metody kompresji, metody redukcji szumów lub innego nieliniowego przekształcenia sygnału audio; zazwyczaj są to metody stratne (proces nieodwracalny); odpowiada atrybutowi A257; przykładowe nazwy: MPEG 3, Dolby A | WD | N | WD |
| 3-35 | AudioEncapsulationName | 3.13.5.1NLNZ | nazwa formatu dostarczania; odpowiada atrybutowi A222; przykładowe nazwy: Real Audio II, BWF | W | N | W |
| 3-36 | AudioEncapsulationVersion | 3.13.5.2NLNZ | wersja formatu wymienionego w 3-34 | O | N | O |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|------|---------------------|--------------|---|----------------------------|----------------------|--------------|
| 3-37 | AudioChannels | 3.13.6 NLNZ | klasyfikacja liczby kanałów i ich wzajemnych relacji; odpowiada atrybutowi A132; przykładowe wartości: MonoSingle channel, 2 channel stereo, 2 channel mono, 4 channel, 5 channel surround (lista nie jest zamknięta) | W | N | W |
| | | | | | | |
| | 3.3. Video | | pojemnik — zapełniany, gdy “StructuralType”=”movingimage” | | | |
| 3-38 | VideoFrameWidth | 3.14.1.1NLNZ | szerokość obrazu w pikselach (wymiar X — liczba całkowita) | W | N | W |
| 3-39 | VideoFrameLength | 3.14.1.2NLNZ | wysokość obrazu w pikselach (wymiar Y — liczba całkowita) | W | N | W |
| 3-40 | VideoDuration | 3.14.2 | długość nagrania określona w godzinach, minutach, sekundach z dokładnością do tysięcznych części sekundy — ISO8601 (format hhhmmssddd; przykład 01:36:23:471); odpowiada atrybutowi A428 | W | N | W |
| 3-41 | VideoNumberOfFrames | 3.14.3 | liczba całkowita dodatnia | W | N | W |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|------|-------------------------|----------|--|----------------------------|----------------------|--------------|
| 3-42 | VideoFrameRate | 3.14.4 | szybkość, z jaką nagranie powinno być prezentowane, wyrażona liczbą ramek na sekundę (fps), np. 25; odpowiada atrybutowi A44 w metadanych zdefiniowanych przez EBU w „Preservation Metadata Schema” | W | N | W |
| 3-43 | VideoCodecMethodName | 3.14.5.1 | nazwa metody użytej w kodeku (niekoniecznie kodeka faktycznie użytego do utworzenia nagrania); odpowiada atrybutowi A226 | WD | N | WD |
| 3-44 | VideoCodecMethodVersion | 3.14.5.2 | wersja metody użytej w kodeku 3-42; odpowiada atrybutowi A226 | O | N | O |
| 3-45 | VideoAspectRatio | 3.14.6 | pożądany kształt wyświetlanego obrazu — proporcja wymiaru poziomego do pionowego; dwie liczby oddzielone dwukropkiem, np. 4:3 | W | N | W |
| 3-46 | VideoScanMode | 3.14.7 | wskazuje sposób skanowania; wartości z listy: progressive, interlaced (progresywny, z przeplotem) | W | N | W |
| 3-47 | VideoSoundIndicator | 3.14.8 | wskazuje obecność zapisu audio w pliku video; wartości: yes, no; uwaga, w przypadku wartości „yes” plik oprócz grupy metadanych video (3-39 do 3-48) zawierać będzie także grupę audio (od 3-32 do 3-38) | W | N | W |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|------|----------------------------|--------|--|----------------------------|----------------------|--------------|
| | 3.4. Tekst | | pojemnik — zapełniany, gdy “StructuralType”=”text” | | | |
| 3-48 | TextCharacterSet | 3.15.1 | zestaw znaków użyty przy tworzeniu pliku; z listy www.iana.org/assignments/character-sets , np. ASCII, UTF-8, Unicode, ISO 8859-2 | W | N | W |
| 3-49 | TextMarkupLanguage | 3.15.2 | nazwa języka znaczników, np. XML, TEI, HTML, SGML | O | N | O |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | 3.5 Dane | | pojemnik — zapełniany, gdy “StructuralType”=”dataset” | | | |
| 3-50 | DataSet | 3.16 | pojemnik na dane (zakodowane w Base64) | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | 3.6 Pliki systemowe | | pojemnik — zapełniany, gdy “StructuralType”=”software” | | | |
| 3-51 | SystemFiles | 3.17 | pojemnik na pliki (zakodowane w Base64) | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|-----|----------------------------------|------|--|----------------------------|----------------------|--------------|
| | 4. Modyfikacja metadanych | | | | | |
| 4-1 | MetadataModification | 4. | powtarzalny pojemnik na metadane 4-2 do 4-5; opisywane są zmiany metadanych w pozostałych grupach, ale nie w samej grupie 4 | O | O | O |
| 4-2 | MetadataRecordModifier | 4.2 | osoba wprowadzająca opisaną dalej zmianę do danego rekordu metadanych | W | W | W |
| 4-3 | MetadataModificationDateTime | 4.3 | data, godzina zgodnie z ISO8601; (data oddzielona od czasu separatorem „t”) | W | W | W |
| 4-4 | MetadataField Modified | 4.4 | pole zmienione identyfikator pola: od 1-1 do 3-52 (plus pola wewnętrzne pojemników 3-28 i 3-29, np. 3-28-5) oraz pola z grup 5 i 7 (ew. 6) | W | W | W |
| 4-5 | MetadataValueModified | 4.5 | zawartość pola przed zmianą (tekst) | W | W | W |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|-----|-------------------------------------|------|--|----------------------------|----------------------|--------------|
| 5-1 | 5. Metadane opisowe | | pojemnik na cały zestaw metadanych opisowych opartych np. na Dublin Core, przeznaczonych do wyszukiwania informacji dotyczącej zdigitalizowanych obiektów dziedzictwa narodowego; idea oparta na konwersji pewnej części metadanych znajdujących się w systemach zarządzania zasobami archiwów, bibliotek i muzeów do wspólnego zestawu metadanych — łatwa dla bibliotek (konwersja z MARC-21), możliwa w dość dużym zakresie dla muzeów, trudna dla archiwów ze względu na kategorie obiektów rejestrowanych w systemach zarządzania (raczej teczki niż dokumenty) i „opisowy” sposób | N | W | W |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | 6. Metadane opisowe źródłowe | | | | | |
| 6-1 | DescSourceMD | | opcjonalny pojemnik na metadane źródłowe zapisywane w systemach zarządzania poszczególnych instytucji, zawierający dwie grupy metadanych: pierwszą zapisywaną w formacie XML i drugą w formacie „nie-XML”; do ew. wykorzystania przeznaczona jest jedna z grup | N | O | O |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|-----|------------------------------------|------|--|----------------------------|----------------------|--------------|
| 6-2 | DescXMLStandardName | | nazwa standardu metadanych zapisywanych w XML, np. MARCXML, EAD (wersja XML), źródłowy standard muzealny zapisywany w XML | N | O | O |
| 6-3 | DescXML | | pojemnik na wybrane bądź wszystkie metadane opisowe źródłowe 6-2 | N | O | O |
| 6-4 | DescNonXMLStandardName | | nazwa standardu metadanych, np. MARC-21 w zapisie sekwencyjnym, źródłowy standard muzealny zapisywany nie w XML | N | O | O |
| 6-5 | DescBin | | pojemnik na wybrane bądź wszystkie metadane opisowe źródłowe zakodowane zgodnie z Base64 | N | O | O |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | 7. Metadane administracyjne | | | | | |
| 7-1 | AccessDate | | data, od której można zacząć indeksowanie metadanych do wyszukiwania, a więc od której obiekt może być wyszukany; format ISO8601 | N | O | O |
| 7-2 | ExpiryDate | | data, po której metadane obiektu nie mogą być indeksowane do wyszukiwania; ISO8601 | N | O | O |
| 7-3 | AccessRights | | określa zasięg udostępniania; wartości z listy: world, restricted i ew. in. | N | W | W |

| ID | Nazwa metadanej | Wzór | Opis | techniczne konserwatorskie | opisowe strukturalne | zintegrowane |
|-----|-----------------|------|---|----------------------------|----------------------|--------------|
| 7-4 | AccessDisplay | | tekst wyświetlany użytkownikom, np. „dokument udostępniany do oglądania bez ograniczeń; obowiązują warunki wykorzystania:” | N | W | W |
| 7-5 | UseRights | | warunki wykorzystania dokumentu, np. „prawa autorskie ma N.N.; żadna część dokumentu nie może być kopiowana...”, „wolno wykorzystywać do celów naukowych...” | N | W | W |
| 7-6 | ActionPlanned | | powtarzalny pojemnik na 7-7 i 7-8, stosowany w systemach wewnętrznych; jeśli się tworzy pojemnik, to obie metadane 7-7 i 7-8 są wymagane (to ma tu oznaczać zapis WD); metadane z pojemnika nie muszą być przekazywane do repozytorium magazynowego | O | N | O |
| 7-7 | ActionType | FSU | z listy zawierającej m.in. CheckSumVerify, MediaCheck, Reformat, Migrate, | WD | N | WD |
| 7-8 | ActionDate | FSU | data ISO8601 | WD | N | WD |
| | | | | | | |

5.11 Rozszerzanie listy wartości atrybutu „type” elementów „subgroup” i „file”

Elementy *subgroup* i *file* mają opcjonalne atrybuty: *type* oraz *head*, a ponadto *subgroup* ma opcjonalny atrybut *sequence* i wymagany atrybut *identyfikatora*. Atrybut *type* obu metadanych przyjmuje wartości z zamkniętej listy. Listy podane w specyfikacji liczą odpowiednio 28 i 29 pozycji, przy czym 26 wartości obu list jest takich samych. W przypadku elementu *subgroup* atrybut *type* może przybierać jeszcze dwie wartości: *filegroup* i *linked*, zaś w przypadku elementu *file* jeszcze trzy — wartość *image* ze standardu FSU oraz *mdt* i *mdo*, dodane w ABMPL.

Wspólne wartości atrybutu *type* z obu list to: *collection*, *volume*, *issue*, *article*, *part*, *chapter*, *page*, *main*, *supplement*, *section*, *cover*, *fonds*, *recordgrp*, *series*, *subgrp*, *subseries*, *file*, *box*, *item*, *advertisement*, *contents*, *correspondence*, *editorial*, *index*, *inventory*, *other*. Łatwo zauważyć, że część użytych nazw ma związek ze zbiorami typowo bibliotecznymi, (np. *issue*, *chapter*), część z nazewnictwem stosowanym w archiwistyce (np. *fonds*, *sub-series*, *items*), część może być używana i w bibliotekach, i w archiwach, natomiast niewiele pojęć przystaje do zastosowań muzealnych (poza uniwersalnym *collection*).

Zauważmy, że przy elementach *subgroup* i *file* użyto w specyfikacji określenia, że atrybut „type” przybiera wartości z listy zawierającej m.in. wymienione wartości. Listy te zatem mogą być uzupełniane. Atrybut musi przybierać wartości z zamkniętej listy, mającej wszystkie pozycje zdefiniowane, ale sama lista może być rozszerzana zależnie od potrzeb.

Tytułem przykładu można rozważyć rozszerzenie listy o nową wartość *coin*, odnoszącą się do przedstawiania monet i medali. Cechą specyficzną takiego typu byłoby zawsze podawanie obrazów awersu i rewersu monety lub medalu. Zazwyczaj byłyby to zapewne dwa osobne obrazy (zdjęcia, pliki graficzne), choć można sobie wyobrazić także operowanie jednym zdjęciem zawierającym sklejone ze sobą obrazy awersu i rewersu. Przykład ten ukazuje możliwość i względną łatwość uzupełnienia list typów o takie pozycje, które lepiej odpowiadałyby potrzebom poszczególnych instytucji kultury, w tym muzeów.

Uwaga. W niniejszej specyfikacji używa się angielskich nazw metadanych, atrybutów i wartości atrybutów, a raczej zachowuje się oryginalne angielskie nazwy z użytych wzorców. Bezpośrednie używanie nazw polskich sprawia pewne trudności natury informatycznej, gdyż dostępne oprogramowanie obsługujące XML nie wszędzie toleruje użycie znaków spoza języka angielskiego. Można natomiast — podobnie jak w przypadku Kopal/Lmer (r. 2.5.4) — w plikach tworzonych w XMLSchema umieszczać dwujęzyczne komentarze.

6 Ważniejsze wzorce, na których oparto propozycje zaleceń

6.1 Zalecenia odnośnie plików graficznych

6.1.1 Przykład 1 — zalecenia NLNZ dla plików graficznych „master file”

Table 1. Recommended Specifications for Digital Master Files

źródło: DRAFT Digitisation Guidelines for Creating Digital Still Images, Alexander Turnbull Library National Library of New Zealand, Copying and Digital Services, May 2003 [online]
http://www.natlib.govt.nz/downloads/Creating_digital_still_images.pdf

| | Printed Text | Pictorial Materials | Oversized Materials | Manuscripts |
|-----------------------------------|---|---|---|--|
| Examples of formats | Periodicals, newspapers, serials, books and journals | Photographic prints and negatives, paintings, drawings and prints, ephemera and cartoons. | Maps, posters, and manuscripts (E.g. Whakapapa charts). | Letters, diaries, journals, notebooks, and scrapbooks. |
| Minimum requirements | | | | |
| File format | TIFF 6.0 ITU G4 (compressed) | TIFF 6.0 (uncompressed) | TIFF 6.0 (uncompressed) | TIFF 6.0 (uncompressed) |
| Capture Resolution | 400ppi | 3,000 pixels on the longest dimension | 300ppi | 300ppi |
| Bit depth | 1-bit black & white | 8-bit greyscale (photographs) 8-bits per colour (24-bit RGB) | 8-bits per colour (24-bit RGB) | 8-bit greyscale (<i>Digitised from microfilm</i>) |
| Colour space ICC prof. ile | N/A | Gray Gamma 2.2 (Greyscale) Adobe 1998 (Colour) | Gray Gamma 2.2 (Greyscale) Adobe 1998 (Colour) | Gray Gamma 2.2 (Greyscale) Adobe 1998 (Colour) |
| Recommended requirements | | | | |
| File format | TIFF 6.0 (uncompressed) | TIFF 6.0 (uncompressed) | TIFF 6.0 (uncompressed) | TIFF 6.0 (uncompressed) |
| Capture Resolution | 400ppi | Minimum of 5,000 pixels on the longest dimension | 300ppi | 300ppi |
| Bit depth | 8-bit greyscale or 16-bits per colour (48-bit RGB) | 16-bits per colour (48-bit RGB) | 16-bits per colour (48-bit RGB) | 16-bits per colour (48-bit RGB) |
| Colour space ICC profile | Gray Gamma 2.2 (greyscale) Adobe 1998 (colour) | Adobe 1998 (Colour) | Adobe 1998 (Colour) | Adobe 1998 (Colour) |

6.1.2 Przykład 2 — zalecenia nowozelandzkie dla plików graficznych pochodnych przeznaczonych do udostępniania

Table 2. Recommended Specifications for Derivative Files

(źródło jw. dla Table 1)

| | Printed Text | Pictorial Materials | Oversized Materials | Manuscripts |
|---|--|--|---|--|
| Examples of formats | Periodicals, newspapers, serials, books and journals | Photographic prints and negatives, paintings, drawings and prints, ephemera and cartoons. | Maps, posters, and manuscripts (E.g. Whakapapa charts). | Letters, diaries, journals, notebooks, and scrapbooks. |
| Recommended Guidelines for 'screen images' | TIFF, BMP, GIF, JPEG or PDF. Sized to meet legibility or printing requirements Bit depth as required | JPEG 600-800 pixels on the longest dimension. 8 bits per colour Gray Gamma 2.2 (greyscale) Adobe 1998 (colour) | JPEG (or JPEG 2000 to allow zooming and enlargement). Sized to meet legibility requirements. 8 bits per colour Gray Gamma 2.2 (greyscale) Adobe 1998 (colour) | JPEG 600-800 pixels on the longest dimension (Or sized to meet legibility requirements) 8 bits per colour Gray Gamma 2.2 (greyscale) Adobe 1998 (colour) |
| Recommended Guidelines for 'thumbnails' | JPEG, GIF 150 pixels on the longest dimension. | JPEG, GIF 150 pixels on the longest dimension. 8 bits per colour 8 bit indexed colour (GIF) | As for pictorial materials. | As for pictorial materials. |

6.1.3 Przykład 3 — Biblioteka Narodowa Australii dla obrazów płaskich nieruchomych

Master file: TIFF nieskompresowany; rozdzielczość 300-2000 ppi; kolor RGB, 24 bity na piksel; dodatkowo „co-master” skompresowany

Zalecenia szczegółowe dla tworzenia „master file”:

Materiały kolorowe odbijające światło: RGB 24bit, większe od A5 300 ppi, między A6 i A5 600 ppi, poniżej A6 1200 ppi.

Materiały kolorowe przezroczyste (również 35 mm): RGB 24 bit, 2000 ppi

Kolorowe negatywy: RGB 48bit 2000 ppi (dwie kopie: negatyw i pozytyw)

Materiały czarno-białe odbijające światło (rozdzielczość jak dla kolorowych)

Negatywy 35 mm czarno-białe: skala szarości 16bit 3000 ppi negatyw i pozytyw

Negatywy większe: j.w. ale 2000 ppi

Thumbnail otrzymywany jako pochodny JPEG, dłuższy rozmiar 150 pikseli.

„View copy” otrzymywana jako pochodny JPEG, dłuższy rozmiar 600 pikseli dla obrazów i 760 dla manuskryptów, map, muzyki itd. (rozdzielczość 72 ppi)

„Examination copy” otrzymywana jako pochodny JPEG w celu tworzenia kopii drukowanych (PDF); dłuższy rozmiar 1000 pikseli (rozdzielczość 72 ppi)

6.1.4 Przykład 4 — AIATSIS

Ze względu na prostotę przekazu na uwagę zasługuje ogłoszona polityka zabezpieczania zbiorów audiowizualnych oraz fotograficznych AIATSIS Audiovisual Archive (Australia)

Po pierwsze formuluje się wymaganie, by w przypadku digitalizacji stosowane były standardy zdefiniowane przez UNESCO Memory of the World Guidelines lub lepsze, a w przypadku „born digital” — by materiał był dostarczany w oryginalnym formacie.

Konkretne zalecenia dla „master file” powstałego w wyniku digitalizacji:

Obrazy płaskie nieruchome: 400 dpi, 20 cm output size (krótsza strona), TIFF 16 bit, powinien być dodany profil ICC Adobe RGB 1998. Metadane techniczne w osobnym pliku txt o takiej samej nazwie jak plik opisywany.

Pliki audio: 48 kHz 24 bit BWF (jeśli niemożliwe, to dopuszczane są nieskompresowane pliki WAV i AIFF 48 kHz 24 bit). Metadane techniczne jak wyżej.

Pliki wideo: Digital Betacam (format cyfrowego zapisu liniowego — nie w pliku) lub w przypadku pliku MPEG2 25 Mbit, 32 frame long GoP.

6.1.5 Przykład 5 — Biblioteka Kongresu USA

Table 1: Summary of LoC Image Quality Standards by Document Type and Expected Outcome

Tabela zamieszczona w dokumencie Biblioteki Kongresu USA: „Technical Standards for Digital Conversion of Text and Graphic Materials” [T03] na str. 11-12

(źródło: [online] <http://memory.loc.gov/ammem/about/standardsTable1.pdf>).

| Document Type | Expected Outcome | Image Parameters Standards | | | | Notes |
|--|---|----------------------------|-------------------------|---|---------------------------------|---|
| | | Resolu-tion | Bit Depta | Grayscale Factors | Color Accuracy | |
| Printed text: books w/illustrations, pamphlets, typed pages, newspapers, | Image of text | 300 ppi minimum | 8-bit grayscale | minimum 18 steps minimum 5.5 f-stops Y channel noise <=5% | | |
| | OCR'ed text | 400 ppi | 8-bit Grayscale | minimum 18 steps minimum 5.5 f-stops Y channel noise <=5% | | |
| Music: sheet music, annotated scores, music manuscripts | Access to content | 300 ppi minimum | * 8-bit grayscale | minimum 18 steps minimum 5.5 f-stops Y channel noise <=5% | | *24-bit color should be used where color is an important attribute of the document. |
| | Recognition of artifactual features | 400 ppi | 8-bit grayscale | minimum 18 sleps minimum 5.5 f-stops Y channel noise <=5% | | |
| Manuscripts: handwritten, typewritten copies | Access to content | 300 ppi minimum | *8-bit grayscale | minimum 18 steps minimum 5.5 f-stops Y channel noise <=5% | If 24-bit color Delta-E<8 | *24-bit color should be used where color is an important attribute of the document. |
| | Recognition of artifactual features | 400 ppi | 8-bit grayscale | minimum 18 steps minimum 5.5 f-stops Y channel noise <=5% | If 24-bit color Delta-E<8 | |
| Maps: printed tones printed color up to D-size 22" x 34" *oversized | Content Research | 250 ppi minimum | 24-bit color | | Delta-E<8 | *ppi is dependent on map size — particularly when map sections must be stitched together and map filesize increases to 500 MBs and more |
| | Map reproduction | 400 ppi | 24-bit color | | Delta-E<6 ICC Profile | |
| Photographs: continuous tone, color | Access to content | 300 ppi minimum | * 8-bit grayscale | minimum 18 steps minimum 5.5 f-stops Y channel noise <=5% | If 24-bit color Delta-E<8 | *24-bit color should be used where color is an important attribute of the document. |
| | Reproduction | device maximum | 24-bit color minimum | | Delta-E<6 ICC Profile | |
| Graphic Arts: Limited tone originals Continuous tone Color | Access to content | 300 ppi minimum | 8-bit grayscale | minimum 18 steps minimum 5.5 f-stops Y channel noise <=5% | If 24-bit color Delta-E<8 | *24-bit color should be used where color is an important attribute of the document. |
| | Reproduction | device maximum | 24-bit color minimum | | Delta-E<6 ICC Profile | |
| Rare Books: Objects of High Artifactual Value | Recognition of artifactual features | 400 ppi minimum | 24-bit color | | Delta-E<8 ICC Profile | |
| | Research on artifactual features | 600 ppi minimum | 24-bit color minimum | | Delta-E<5 ICC Profile | |

6.1.6 Przykład 6 — Canadian Heritage Information Network/ Canadian Museum of Civilisation Corporation

Canadian Heritage Information Network jest narodowym centrum kompetencji w zakresie udostępniania dziedzictwa narodowego w postaci cyfrowej. Centrum to opracowało szereg materiałów z zakresu digitalizacji. Opracowało m.in. standardy dla dokumentowania zbiorów muzealnych na przykładzie Canadian Museum of Civilisation Corporation. Przede wszystkim zbiory dzielone są nieco inaczej. Oprócz tekstów i fotografii, które występują także w bibliotekach, ważną grupę stanowią artefakty. Artefakty podzielone są na grupy: 1) o typowym (normalnym) rozmiarze, 2) połyskliwe, 3) małe, 4) okrągłe, 5) ze znakami wytwórców itp., 6) długie, 7) duże, 8) odzież, 9) złożone. Podział wiąże się z postępowaniem przy robieniu zdjęć (rozdzielczość, oświetlenie, ustawienie, tło itp.). Dla każdej grupy artefaktów jest podana procedura postępowania. Zaznacza się, że zdjęcia mają służyć do celów dokumentacyjnych raczej niż do publikacji.

Tytułem przykładu zostaną tu przytoczone zalecenia dla jednej z takich grup. Chodzi nie tylko o treść zaleceń, ale i o ich strukturę.

Obowiązkowe elementy widoczne na zdjęciu:

- tło czarne lub szare neutralne;
- numer katalogowy obiektu;
- wzornik barw i/lub szarości oraz miarka (ze skalą centymetrową) umieszczone tak, by można je było łatwo oddzielić od obrazu właściwego obiektu;
- **Sposób ustawienia** (zazwyczaj prosto).
- **Zalecenia odnośnie wykonywania fotografii i oświetlenia przedmiotu** — różne dla różnych grup (przedmioty o rozmiarach „normalnych” zaleca się fotografować co najmniej dwukrotnie pod różnym kątem, te ze znakami — z przodu i z tyłu), bardzo szczegółowe np. dla przedmiotów połyskliwych.
- Wymagania względem aparatu cyfrowego:
- rozdzielczość zazwyczaj: co najmniej 3000 pikseli dla dłuższego wymiaru zdjęcia, format RAW lub TIFF;
- wymagania odnośnie obiektywu (np. użycie obiektywu standardowego, tj. o normalnym kącie widzenia).

Zalecenia dla pracy w studio:

- Na początku każdej sesji z nowym oświetleniem:
- ustawić balans bieli kamery,

- w celach porównawczych sfotografować wzornik Kodak Q-14,
- wczytać zdjęcie do programu komputerowego służącego do obróbki zdjęć i ustawić „poziomy” na punktach referencyjnych wzornika, zgodnie z ogólnymi wskazaniem;
- zapisać wyniki, gdyż te dane będą stosowane do wszystkich zdjęć w czasie tej sesji.

Wykonywanie zdjęcia — różne dla różnych grup:

- umieścić wzornik oraz miarkę (linijkę) poniżej obiektu i zostawić niżej miejsce na dodanie numeru katalogowego;
- sfotografować dwa razy: widok z przodu i z tyłu, a jeśli trzeba, to jeszcze jeden lub dwa szczegóły (zalecenia dla odzieży);

Obróbka komputerowa:

- dodać wyniki pomiarów dokonanych na początku sesji (profil barwny);
- zapisać numer katalogowy (jeśli tło jest czarne, to białą czcionką (Arial 40 punktową);
- scalić warstwy obrazu (layers) — „spłaszczyć obraz”;
- przekształcić profil do Adobe RGB 1998, 8 bitów na kanał (24-bitowy zapis obrazu);
- zachować obraz w postaci nieskompresowanego TIFF, nadając nazwę zgodnie z regułą uzgodnioną z archiwum;
- utworzyć pliki JPG zgodnie z ogólnymi zaleceniami.

Wspomniane zalecenia ogólne dla muzeum CMCC przewidują tworzenie obrazów JPG dla udostępniania. Rozmiary plików JPG są określone następująco:

- w przypadku dokumentów tekstowych i fotograficznych większy wymiar pliku JPG ma wynosić 768 pikseli,
- w przypadku dokumentów z drobnym drukiem — 1130 pikseli.

Zalecenia ogólne określają ponadto

- użycie wzorników barw i szarości, oraz miar (linijek);
- postępowanie z kalibracją;
- analizowanie histogramów podczas digitalizacji, by upewnić się, że obraz nie jest ani prześwietlony, ani niedoświetlony;

- minimalne wymagania odnośnie sprzętu i pomieszczenia:
- regularne kalibrowanie skanera,
- neutralne kolory ścian w studio,
- stosowanie możliwie niskiego poziomu oświetlenia,
- ustawianie monitorów tak, by uniknąć odbić,
- utrzymywanie przestrzeni roboczej „dust free”, jak tylko możliwe;
- stosowanie jako reguły obiektywów o normalnym kącie rozwarcia;
- stosowanie oświetlenia studyjnego, a nie lampy błyskowej aparatu fotograficznego.

Warte zauważenia jest m.in. stosowanie w muzeum profilu barwnego Adobe RGB 1998.

Należy też wspomnieć, że w środowisku muzeów spotykane jest również zalecenie skanowania/fotografowania niektórych typów obiektów z największą możliwą rozdzielczością.

6.2 Uwagi ogólne odnośnie przyjęcia standardu wymagań przez zespół

6.2.1 Kwestia wyróżnienia kategorii dokumentów

Punkty do dyskusji:

- Czy nie powinno się wyróżnić dokumentów, których digitalizacja ma na celu głównie udostępnienie w Internecie (wówczas kwestia koloru, profili barwnych i rozdzielczości wyglądać może inaczej).
- W przypadku kwaśnego papieru, gdzie jest konieczność wydajnej digitalizacji może w ogóle zrezygnować z koloru, ew. poza okładką książek lub pojedynczymi stronami wg indywidualnego uznania.

Interesujące rozróżnienie znajduje się w materiałach Biblioteki Kongresu [T03], gdzie w przypadku rzadkich książek (rare Books: Objects of High Artifactual Value) rozróżnia się cele: „Recognition of artifactual features” i „Research on artifactual features”, a w przypadku manuskryptów i materiałów muzycznych rozróżnia się „Access to content” i „Recognition of artifactual features”. W przypadku materiałów fotograficznych i dzieł sztuki graficznej rozróżnia się z kolei „Access to content” i „reproduction”. Przy reprodukcji wymaga się

profilu ICC. Wymaganiom towarzyszą zalecenia jakościowe odnośnie rozróżnianych stopni szarości (co najmniej 18) i szumu (<5%), gdy zaś chodzi o dokładność odwzorowania koloru, to operuje się pojęciem Delta-E wymagając, by było mniejsze od 8, od 6 bądź od 5.

6.2.2 *Kwestia wymagań dla profili barwnych i wierności barw*

Ośrodek wiodący powinien określać listę „uznawanych” profili, które można stosować bez konieczności ich dokumentowania. Oprócz AdobeRGB1998 powinno się dopuścić ProPhotoRGB, a także (na wszelki wypadek) eciRGB. W plikach do udostępniania można się chyba ograniczyć także do sRGB, bez konieczności stosowania profili szerszych.

Problem polega częściowo na tym, żeby tryb rozpatrywania wniosków o dofinansowanie dopuszczał odchylenia pod warunkiem szczegółowego ich uzasadnienia, żeby wymaganie stosowania profilu AdobeRGB1998 lub lepszego (szerszego) nie był traktowany legalistycznie („urzędniczo”) na przykład w sytuacji, gdy kolor nie ma znaczenia pierwszorzędowego. Być może przed rozpatrywaniem wniosku o dofinansowanie należałoby dla takich przypadków przewidzieć tryb „recenzowania” przez jakiś ośrodek wiodący (centrum doskonałości czy kompetencji), odpowiadający za digitalizację w szerszej skali. Chodzi bowiem o przewidzenie problemów, które mogłyby wystąpić w dłuższym czasie (migracje).

Ten, kto zleca bądź wspiera digitalizację finansowo, ma możliwość kształtowania polityki względem jakości obrazów przez domaganie się stosowania konkretnych form jej oceny i ew. spełniania szczegółowych wymagań liczbowych. Ocena może być dokonywana wzrokowo lub dodatkowo oparta na pomiarach wskaźników liczbowych. W zakresie oddania skali szarości można w celu oceny jakości posługiwać się parametrem Gamma (zalecaną dla wzroku ludzkiego wartością jest 2,2), a w zakresie wierności odwzorowania barw — parametrem Delta-E. W dokonywaniu oceny, także tej wzrokowej („ręcznej”), mogą być przydatne wzorce szarości i wzorce barw; przy obliczaniu wymienionych parametrów posługiwanie się nimi jest konieczne. Osobną kwestią jest formułowanie wymagań odnośnie wartości tych wskaźników. Można np. w początkowym okresie ograniczyć się do żądania, by były mierzone i np. porównywane z wartościami wymaganymi przez LOC, a w późniejszym — by te lub podobne wymagania spełniały.

6.2.3 Kwestia dopuszczenia formatów plików innych niż w obowiązujących wymaganiach

Minerva rekomenduje stosowanie także formatu PNG w zastosowaniach takich, gdzie dawniej stosowano GIF. W Polsce zakres minimalnych wymagań dla formatów plików reguluje Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz.U. 2005 Nr 212 poz. 1766). Jak wyjaśnia MSWiA w specjalnym komunikacie stosowanie wymienionych w rozporządzeniu wymagań jest obowiązkowe, ale nie ogranicza się tylko do nich : „W związku z pojawiającymi się mylnymi interpretacjami Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz. U. Nr 212 poz. 1766 z dnia 28 października 2005r.) dotyczącymi możliwych do stosowania formatów plików dokumentów tekstowych i tekstowo-graficznych, Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji informuje, że rozporządzenie to określa jedynie minimalne wymagania. Oznacza to, że podmioty podlegające zapisom ustawy z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne są obowiązane do stosowania zawartych w rozporządzeniu formatów danych, natomiast nie ogranicza ono w żaden sposób możliwości korzystania z innego rodzaju formatów plików dokumentów tekstowych i tekstowo-graficznych. Rozporządzenie to wskazuje również na kilka równoważnych formatów i nie narzuca ani nie preferuje w żaden sposób któregośkolwiek z nich” [źródło: <http://www.mswia.gov.pl/index.php?dzial=2&id=3607>]

Warto przypomnieć że w ww. rozporządzeniu (załącznik nr 2, część A3) do danych zawierających informację graficzną stosuje się co najmniej jeden z następujących formatów danych:

| | | | | | |
|-----|-----------------|--|--|--------------------|--------------------|
| 3.1 | .jpg (.jpeg) | Digital compression and coding of continuous-tone still images | Pliki typu .jpg (Joint Photographic Experts Group) | ISO | ISO 10918 |
| 3.2 | .gif wersja 98a | Graphics Interchange Format | Pliki typu .gif | CompuServe Inc. | |
| 3.3 | .tif (.tiff) | Tagged Image File Format | Pliki typu .tif | Adobe Systems Inc. | |
| 3.4 | .png | Portable Network Graphics | Plik typu .png | ISO | ISO/IEC 15948:2003 |
| 3.5 | .svg | Scalable Vector Graphics | Grafika wektorowa | W3C | |

6.2.4 Wymagania odnośnie sprzętu i praktyki skanowania

Przy doborze skanera należy brać pod uwagę następujące parametry:

- rozdzielczość optyczną (uwaga, producenci podają niekiedy także rozdzielczość interpolowaną, która nie ma tu znaczenia),
- zdolność oddania barw,
- gęstość optyczną, nazywaną niekiedy „dynamiką” skanera lub „głębią optyczną”.

Rozdzielczość optyczna zależy od budowy elementu światłoczułego i precyzji konstrukcji układu mechanicznego skanera. Skaner o rozdzielczości 1200 DPI może skanować także bez dokonywania interpolacji z rozdzielczością 600 DPI, 400 DPI, 300 DPI itd. wybierając odpowiednio co drugi, co trzeci lub co czwarty element światłoczuły. Przy innych rozdzielczościach oprogramowanie skanera dokonywałoby interpolacji, uśredniając wyniki pomiaru sąsiednich punktów, co obniża jakość. Lepiej jest w takich sytuacjach stosować jedną z rozdzielczości uzyskiwanych bez interpolacji (nawet większą od wymaganej).

Zdolność oddania barw wyraża się liczbą bitów na barwę. Standardową głębią jest 8 bitów na barwę, co przy trzech barwach podstawowych RGB daje 24 bity na punkt (piksel).

Informacja producenta o dużej głębi bitowej elektroniki skanera, np. 36 lub 48 bitów, nie musi oznaczać, że taką głębię skaner może zapewnić, a jedynie że układy elektroniczne są w stanie operować taką liczbą bitów. Efekt skanowania zależy bowiem jeszcze od gęstości optycznej.

Gęstość optyczna określa zdolność skanera do rozróżniania i rejestrowania stopni nasycenia barw lub szarości. Wyrażana jest za pomocą parametru D , równego logarytmowi dziesiętnemu ze stosunku natężenia światła padającego i odbitego lub przepuszczonego, zależnie od medium. Ma to związek z kontrastem skanowanego oryginału (odbitki fotograficznej, negatywu bądź slajdu); przy dużym kontraście zazwyczaj gubi się szczegóły, zwłaszcza w partiach jasnych i ciemnych, a więc traci się gęstość optyczną zdjęcia.

Typowe wartości parametru D dla popularnych skanerów wynoszą ok. 2,5; dla skanerów profesjonalnych osiągają większe wartości, nawet przekraczające 4.

Przy doborze skanera należy porównać gęstość optyczną z typowymi wartościami gęstości optycznej dla materiałów, które mają być skanowane; wartość gęstości optycznej skanera powinna być większa.

Przyjmuje się często, że gęstość optyczna D wynosi:

- 2 — dla odbitek fotograficznych,
- 3 — dla negatywów,
- 3,6 do 4,1 — dla slajdów.

Tak więc pod względem gęstości optycznej do skanowania odbitek fotograficznych można by użyć nawet skanera popularnego, ale do skanowania negatywów już nie.

Gęstość optyczna wiąże się w pewien sposób z liczbą bitów, którą należy stosować do oddania stopni szarości bądź pojedynczych kanałów barw RGB. Zazwyczaj jest to 8 bitów. Przy ośmiu bitach można jednak przedstawiać tylko liczby od 1 do 256. Wystarcza to do odwzorowania obrazów o gęstości optycznej nie większej niż $D=2,4$. Jeżeli materiał skanowany ma większą gęstość, to nie tylko należy zastosować skaner o odpowiednio większej gęstości optycznej, ale również format plików, w których tak zeskanowany obraz zostanie zapisany bez utraty jakości. Krótko mówiąc przy dobrych jakościowo negatywach czarno-białych i kolorowych oraz slajdach do zapisu obrazu należy stosować odpowiednio pliki z 16-bitowym przedstawianiem szarości oraz 48-bitowym przedstawianiem barw RGB.

Zagadnienie doboru skanera do digitalizacji przedstawiono w [Q03] (patrz też www.diglib.org/pubs/dlf091/)

Szczegółowe informacje związane z gęstością optyczną oraz postępowanie zmierzające do jej zmierzenia omówiono m.in. w:

www.itg.uiuc.edu/publications/techreports/98-004/optical_density.htm

marathon.csee.usf.edu/Mammography/DDSM/calibrate/DBA_Scanner_info.html

www.nstl.com/reports/epson.pdf

6.2.5 Archiwizacja plików RAW lub równoważnych

Specyfikacja TIFF 6.0, wykorzystywana powszechnie przy digitalizacji, zapewnia 8-bitowe przedstawienie barw. Nie wystarcza ono do dobrego przedstawienia obiektów o dużej gęstości optycznej (rozd. 6.2.4). Przetworniki współczesnych aparatów fotograficznych (podobnie jak skanerów) dają możliwość zapisania obrazu z użyciem

większej liczby bitów, np. 12, ale są one uwzględniane zazwyczaj jedynie w plikach RAW, a tracone przy zapisie TIFF 6.0. Większe możliwości ma standard TIFF-EP (Electronic Photography), zatwierdzony jako norma ISO 12234-2:2001, ale i on nie odnosi się bezpośrednio do plików RAW. Oryginalne pliki RAW nie są zalecane do archiwizacji, bo są oparte na rozmaitych rozwiązaniach poszczególnych producentów — rozwiązaniach, których specyfikacje nie są jawne — i przy posługiwaniu się takimi plikami należałoby używać oprogramowania tychże producentów.

W tym kontekście warto zwrócić uwagę na opracowany przez firmę Adobe standard graficzny „Digital Negative”, do którego można konwertować pliki RAW, zachowując ich precyzję oddawania barw i skalę tonalną. Digital Negative (DNG) jest formatem jawnym i według deklaracji producenta jest kompatybilny z TIFF-EP. Został przedstawiony w roku 2008 do certyfikacji jako standard ISO. Spotyka się opinie, że ma wiele zalet jako standard archiwizacyjny, i gdyby nie został zatwierdzony jako standard ISO, to zapewne podobny standard zostanie utworzony na jego bazie. Można się spodziewać, że decyzja ISO będzie miała wpływ na producentów sprzętu i upowszechnienie zatwierdzonej wersji standardu do archiwizacji RAW.

W maju 2008 została wprowadzona wersja 1.2.0.0 standardu. Informacje na temat standardu DNG można znaleźć na stronie producenta (np. [S16]), a także w wielu innych miejscach, łącznie z Biblioteką Kongresu USA, gdzie jest udostępniona jego ocena dla wersji 1.1.0.0 [S17].

7 Propozycje zaleceń

7.1 Zalecenia odnośnie do cyfrowych obrazów obiektów płaskich nieruchomych tworzonych w ramach digitalizacji dziedzictwa narodowego

7.1.1 Uwagi wstępne

Porównując kategorie, na jakie podzielono zbiory w różnych zaleceniach, a szczególnie Narodowej Biblioteki Nowej Zelandii oraz Biblioteki Kongresu, można zauważyć, że na kryteria techniczne nałożono dodatkowe kryteria, odnoszące się do celu digitalizacji bądź innych okoliczności. Zalecenia nowozelandzkie formułują dwa poziomy wymagania (minimalne oraz zalecane), nie interpretując dokładniej celów digitalizacji. Natomiast zalecenia Biblioteki Kongresu werbalizują ten cel dla poszczególnych kategorii zbiorów. I tak w przypadku dokumentów tekstowych rozróżnia się, czy celem jest:

- 1) umożliwienie zapoznania się z treścią,
- 2) rozpoznanie tekstu za pomocą OCR.

W przypadku manuskryptów oraz dokumentów muzycznych celem jest

- 1) umożliwienie zapoznania się z treścią
- 2) rozpoznanie cech artefaktów.

W przypadku fotografii oraz grafiki (w pewnym sensie także map) celem jest:

- 1) umożliwienie zapoznania się z treścią,
- 2) reprodukcja.

W przypadku rzadkich książek i innych obiektów o wysokiej wartości wyróżnia się cele:

- 1) rozpoznawanie cech artefaktów,
- 2) badanie naukowe tych cech.

Wydaje się, że w warunkach polskich nie jest konieczne tak szczegółowe rozróżnienie rodzajów digitalizowanych jak w zaleceniach Biblioteki Kongresu. Można osiągnąć te same cele wychodząc od podziału wzorowanego na nowozelandzkim i jednocześnie formułując kilka zasad ogólnych, którymi należy się kierować czytając tabelę z „minimalnymi wymaganiami” technicznymi.

7.1.2 Proponowane zasady ogólne

Zasada 1 — dotycząca używania odpowiedniego sprawnego i poprawnie skalibrowanego urządzenia do digitalizacji

Użycie odpowiedniego sprzętu i jego właściwa kalibracja jest podstawowym warunkiem możliwości wykonania kopii cyfrowych dobrej jakości. Odpowiedni sprzęt niekoniecznie oznacza sprzęt drogi. Sprzęt nieodpowiednio skalibrowany wytworzy obrazy o obniżonej jakości.

Zasada 2 — dotycząca używania prawidłowo skalibrowanego monitora

Wykonane kopie cyfrowe podlegają wzrokowej ocenie jakościowej (patrz zasady 3-5). Prawidłowość takiej oceny w zakresie szarości i koloru jest w znaczącym stopniu zależna od jakości i prawidłowego skalibrowania monitora służącego do oceny wykonanej pracy.

Do kalibracji monitora należy stosować metody i wzorce kalibracyjne zalecane przez producenta.

Zasada 3 — dotycząca obrazów czarno-białych jednobitowych

Obraz cyfrowy podlega wzrokowej ocenie jakościowej, która polega na:

- sprawdzeniu czy zostały prawidłowo przedstawione elementy obrazu oryginalnego, bez deformacji znaków graficznych (np. zaciemnień wewnątrz litery e), nieciągłości albo pogrubień linii itp.,
- sprawdzeniu czy nie powstały na obrazie ciemne „plamy” wywołane np. strukturą papieru lub jego zagięciem, mające charakter „szumu” lub zniekształceń.

Zasada 4 — dotycząca skali szarości

Skala szarości oparta jest na nie mniej niż 8 bitach. Parametry obrazu cyfrowego podlegają wzrokowej ocenie jakościowej, która polega na:

- sprawdzeniu czy wzorzec szarości został odwzorowany prawidłowo
- sprawdzeniu czy w partiach tonów bardzo jasnych i bardzo ciemnych szczegóły zostały prawidłowo odzwierciedlone.

Ocena wzrokowa może być uzupełniona oceną dokonywaną automatycznie (pomiar gamma, pomiar szumu, pomiar dynamiki).

Zasada 5 — dotycząca koloru

Kolor powinien być stosowany w obrazach zamiast skali szarości jedynie wtedy, gdy stanowi istotny atrybut dokumentu. Powinien to być wówczas kolor nie mniej niż 24-bitowy. Dokładność zachowania koloru w obrazie cyfrowym podlega ocenie wzrokowej która polega na:

- sprawdzeniu czy wzorzec koloru został odwzorowany prawidłowo
- sprawdzeniu czy w partiach tonów bardzo jasnych i bardzo ciemnych szczegóły zostały prawidłowo odzwierciedlone.

Ocena wzrokowa może być uzupełniona oceną dokonywaną automatycznie (pomiar zgodności barw ze wzorcem, pomiar szumu, pomiar dynamiki).

Zasada 6 — dotycząca możliwości wykonania reprodukcji kolorowych

Obrazowi, dla którego odwzorowanie koloru jest ważne, towarzyszy informacja o profilu ICC. Zaleca się sporządzanie obrazów barwnych w przestrzeniach zapewniających lepsze możliwości wiernego odtworzenia barw w druku niż przestrzeń sRGB. Jako wymaganie minimalne przyjmuje się profil ICC AdobeRGB 1998, dopuszczając stosowanie profili zapewniających większe pokrycie przestrzeni barw, jak np. ProPhoto, bądź innych uznanych za odpowiednie dla technik drukarskich w razie ich upowszechnienia.

Zasada 7 — dotycząca rozdzielczości obrazów dokumentów i przedmiotów o dużych rozmiarach

Jeśli zalecenia odnośnie rozdzielczości wyrażane są zarówno liczbą pikseli na cal (ppi), jak liczbą pikseli na cały dokument wzdłuż jego większego wymiaru, to dla dokumentów o dużych rozmiarach obowiązuje to z nich, któremu odpowiada mniejsza liczba pikseli na dany wymiar dokumentu. W przypadku dokumentów bez drobnych szczegółów (np. szkolnych map konturowych ściennych, większości plakatów i afiszy, odbitek fotograficznych bardzo dużych rozmiarów) dopuszczalne jest stosowanie rozdzielczości mniejszej od zalecanej w tabeli.

Zasada 8 — dotycząca rozdzielczości obrazów przedmiotów o małych rozmiarach i/lub dokumentów o dużej ilości szczegółów

Jeśli zalecenia odnośnie rozdzielczości wyrażane są zarówno liczbą pikseli na cal (ppi), jak liczbą pikseli na cały dokument wzdłuż jego większego wymiaru, to dla dokumentów o dużej ilości szczegółów obowiązuje to z nich, któremu odpowiada większa liczba pikseli na dany wymiar dokumentu. To samo dotyczy obiektów muzealnych.

W przypadku dokumentów o drobnym druku należy stosować rozdzielczość większą od zalecanej (np. odwrotnie proporcjonalną do wielkości czcionek, przyjmując, że zalecenia standardowe odnoszą się do czcionek o wielkości 10–12 punktów drukarskich). Podobnie w przypadku innych materiałów zawierających drobne szczegóły, jeżeli stanowią one istotny składnik dokumentu, np. niewielkich rozmiarowo odbitek fotograficznych itd.

Zasada 9 — dotycząca stosowania wzorców barw i wzorców szarości

Zaleca się umieszczanie na obrazie wzorca szarości umożliwiającego ocenę jakościową obrazu, a w przypadku obrazów barwnych także wzorca barw umożliwiającego ocenę wierności odtworzenia koloru. Wzorce powinny wówczas być wyraźnie odseparowane od digitalizowanego obiektu, aby możliwe było automatyczne oddzielenie samego obiektu od wzorca. Dopuszcza się dołączenie metadanych zawierających współrzędne części obrazu zawierającej sam obiekt, z pominięciem wzorców. Pliki pochodne, przeznaczone do udostępniania mogą pomijać wzorce.

Dopuszcza się także oddzielne wykonywanie obrazów z wzorcami służące technicznej ocenie jakościowej. W przypadku obiektów o powtarzalnych parametrach, np. kolejnych stron książki, można ograniczyć takie zdjęcia techniczne do próby reprezentacyjnej. Również w przypadku wykonywania zdjęć z mikrofilmów za pomocą zautomatyzowanych urządzeń ocenę jakościową mikrofilmów i dobór parametrów skanowania można przeprowadzić oddzielnie.

Zasada 10 — dotycząca racjonalnego wykorzystania środków

Podane w tabeli wymagania minimalne i zalecane mogą być przekraczane w kierunku ich zwiększania zgodnie z zasadą nr 8. Jednak stosowanie tej zasady ma sens tylko wtedy, gdy oddanie większej ilości szczegółów ma ważne uzasadnienie.

Na przykład w celu oddania większej ilości szczegółów z negatywu 6x9 cm można zdecydować się na maksymalną możliwą rozdzielczość, jaką można osiągnąć za pomocą posiadanego urządzenia. Jednak podjęcie takiej decyzji może prowadzić do tworzenia

obiektów cyfrowych o takich rozmiarach, że samo ich wykonanie zajmować będzie bardzo dużo czasu, tak jak i późniejsze konwertowanie do postaci możliwej do udostępnienia. Może to spowolnić proces i ograniczyć zakres digitalizacji tak skutecznie, że w ramach tych samych środków zostanie wykonane znacznie mniej pracy. Także przed podjęciem decyzji o automatycznym skanowaniu każdej klatki mikrofilmu w rozdzielczości 600 ppi i w odcieniach szarości (zamiast dokonywania wyboru parametrów w zależności od rodzaju materiału, który został zmikrofilmowany) należy wziąć pod uwagę takie elementy, jak koszty selekcji mikrofilmów na te, które można digitalizować z wyższą jakością, i te, które można z jakością niższą, oraz późniejsze koszty przechowywania tak wykonanych skanów

Dlatego zaleca się, aby przy decydowaniu o wyborze parametrów digitalizacji mieć na uwadze także koszty związane z przygotowaniem obiektów cyfrowych i późniejszym ich długoterminowym przechowywaniem.

7.2 Zestawienie tabelaryczne wymagań dotyczących parametrów plików graficznych rastrowych

Ze względu na przejrzystość tabeli rodzaje materiałów przeznaczonych do digitalizacji w celu przedstawienia w plikach graficznych rastrowych podzielono na siedem grup, wyodrębnionych ze względu na znaczenie skali szarości lub koloru dla odwzorowania zawartości¹⁴ obiektów oraz rozmiarów dokumentów i szczegółów, które mogą zawierać.

7.2.1 Tabela główna

¹⁴ Zespół roboczy uznaje że w większości przypadków najważniejszym celem digitalizacji jest możliwie wierne oddanie zawartości obiektu, tak aby stosunek jakości do kosztów był do przyjęcia mając na uwadze poszanowanie środków publicznych przeznaczonych na digitalizację. Z tego powodu w przypadku dokumentów, w których kolor (lub odcienie szarości) nie mają znaczenia dla treści, należy decydować się na rozwiązania tańsze. Nie dotyczy to oczywiście np. tych obiektów, dla których uznano za celowe utrwalenie cech samego nośnika. Dodatkową kwestią jest celowość i dopuszczalność użycia koloru ze względów prezentacyjnych, a nie wartości dokumentu. Kwestia ta powinna być rozważona odrębnie. Z jednej strony użycie koloru powoduje zwiększenie objętości plików, a tym samym kosztów długotrwałego przechowywania w repozytoriach, z drugiej względy prezentacyjne też mają znaczenie. Poszczególne ośrodki digitalizujące mogą oczywiście na własny użytek tworzyć i udostępniać obrazy barwne także w takich przypadkach, w których do celów długotrwałego przechowywania wymagane są jedynie obrazy monochromatyczne. W sumie nie jest to kwestia techniczna, lecz polityki państwa w zakresie digitalizacji, którą państwo może realizować m.in. poprzez formułowanie bieżących zaleceń, określanie wymagań jakościowych (np. niższych, gdy użycie koloru wynika jedynie ze względów prezentacyjnych), dopuszczanie nowych formatów graficznych, a także poprzez wspieranie konkretnych projektów.

| Wymagania minimalne | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Grupa materiałów (patrz tabela) | Grupa A | Grupa B | Grupa C | Grupa D | Grupa E | Grupa F | Grupa G |
| Materiały przykładowe | <i>teksty drukowane</i> | <i>teksty drukowane z ilustracjami</i> | <i>rysunki i grafiki monochromatyczne, rękopisy, odbitki foto. cz/b</i> | <i>materiały fotograficzne: negatywy i przezrocza</i> | <i>mikrofilmy</i> | <i>malarstwo, odbitki foto. barwne, małe obiekty muzealne</i> | <i>plakaty, duże mapy, duże obiekty muzealne</i> |
| Format | TIFF 6.0 z kompresją CCITT Group4* | TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW** | TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW** | TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW** | TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW** | TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW** | TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW** |
| Rozdzielczość | 400 ppi | 300 ppi | 300 ppi, lecz nie mniej niż 3000 pikseli na dłuższym wymiarze | 300 ppi, lecz nie mniej niż 3000 pikseli na dłuższym wymiarze | jak dla mikrofilmowanego oryginału w granicach przenoszenia jego cech przez mikrofilm | 300 ppi, lecz nie mniej niż 3000 pikseli na dłuższym wymiarze | 300ppi |
| Bitów na piksel | 1 | 8-bitowa skala szarości | 8-bitowa skala szarości | 8 bitów na kolor* 24-bit RGB albo 8-bitowa skala szarości | 8 bitów na kolor* 24-bit RGB albo 8-bitowa skala szarości | 8 bitów na kolor 24-bit RGB | 8 bitów na kolor 24-bit RGB |
| Wzorce szarości/koloru | nie dotyczy | Gray Gamma 2.2 | Gray Gamma 2.2 | Adobe RGB 1998 | nie dotyczy | Adobe RGB 1998 | Adobe RGB 1998 |
| Wymagania zalecane | | | | | | | |
| Format | TIFF 6.0 z kompresją CCITT Group4 | TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW** | TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW** | TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW** | TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW** | TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW** | TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW** |
| Rozdzielczość | 600 ppi | 400 ppi | 400 ppi, lecz nie mniej niż 5000 pikseli na dłuższym wymiarze | 600 ppi, lecz nie mniej niż 5000 pikseli na dłuższym wymiarze | jak dla mikrofilmowanego oryginału w granicach przenoszenia jego cech przez mikrofilm | 400 ppi, lecz nie mniej niż 5000 pikseli na dłuższym wymiarze | 300ppi |
| Bitów na piksel | 1 | 16-bitowa skala szarości | 16-bitowa skala szarości | 16 bitów na kolor 48-bit RGB albo 16-bitowa skala szarości | 8 bitów na kolor**** 24-bit RGB albo 8-bitowa skala szarości | 16 bitów na kolor 48-bit RGB | 16 bitów na kolor 48-bit RGB |
| Wzorce szarości/koloru | – | Gray Gamma 2.2 | Gray Gamma 2.2 | Gamma 2.2. albo Adobe RGB 1998 lub lepszy*** | nie dotyczy | Adobe RGB 1998 lub lepszy*** | Adobe RGB 1998 lub lepszy |

* kompresja opisana w zaleceniach ITU-T T6 (11/1988) dla faksów grupy 4 [P08];

** dopuszcza się stosowanie kompresji LZW, gdy testy na (obszernej) reprezentatywnej próbie wykażą znaczne zmniejszenie objętości plików;

***lepiej dostosowany do technik drukarskich (patrz zasada 5) bądź pokrywający większą część przestrzeni barwnej w zakresie występującym w oryginale;

**** tylko przy głębi optycznej D nie większej od 2.

7.2.2 Grupy materiałów — przykłady

Lista przykładowych materiałów grup A-G

| | | |
|---|-------|---|
| A | Grupa | książki, gazety, czasopisma bez ilustracji; rysunki; mapy monochromatyczne; rysunki techniczne (z wyraźnym kontrastem); nuty; dokumenty urzędowe (normy, monitory, rozporządzenia itp.); maszynopisy; prace licencjackie, magisterskie, doktorskie * |
| B | Grupa | książki, gazety, czasopisma z ilustracjami w odcieniach szarości (ewentualnie pojedyncze strony jako uzupełnienie grupy A); rysunki techniczne, druki, mapy, nuty (z „niewyraźnym” kontrastem) |
| C | Grupa | odbitki fotograficzne czarno-białe; rysunki i grafiki czarno-białe lub w odcieniach szarości; (gdy użycie koloru nie jest uzasadnione szczególnymi cechami dokumentów, to także rękopisy; inkunabuły; stare druki) |
| D | Grupa | fotografia (tylko negatywy i przezrocza), negatywy szklane o typowej wielkości; |
| E | Grupa | mikrofilmy i mikrofiszki: kopie zabezpieczające wykonane w technice fotograficznej |
| F | Grupa | odbitki fotograficzne barwne, ew. monochromatyczne (sepia itp.); rysunki i grafiki kolorowe; obrazy; miedzioryty; drzeworyty; rękopisy; inkunabuły; stare druki; (gdy użycie koloru jest uzasadnione szczególnymi cechami dokumentów, to także, książki, czasopisma); obiekty muzealne małe i średniej wielkości, takie jak biżuteria, monety, medale, bibeloty, niewielkie rzeźby, narzędzia i przedmioty codziennego użytku, narzędzia produkcyjne, naczynia, militaria |
| G | Grupa | mapy wielkoformatowe; atlasy; plakaty; duże obrazy; duże obiekty muzealne; malarstwo naścienne |

* Jeśli w digitalizowanych materiałach znajdują się pojedyncze ilustracje, zdjęcia, kolorowe wkładki, okładki itp. zaleca się kwalifikowanie tylko tych wybranych elementów do innej grupy, odpowiedniej dla danego typu materiałów.

7.2.3 Uwagi dotyczące doboru parametrów digitalizacji

7.2.3.1 Rozdzielczość skanowania dokumentów tekstowych

W przypadku dokumentów zawierających drobny druk, kiedy uzasadnione może być zwiększenie rozdzielczości w stosunku do podanych w tabeli, ich dobór można oprzeć na wypraktykowanym w przypadku mikrofilmowania tekstów i przeniesionym na kopie cyfrowe zaleceniu, by tzw. Quality Index przyjmował wartość nie mniejszą od 8 dla najmniejszego pod względem rozmiarów znaku.

Przeformułowania zaleceń dla kopii cyfrowych dokonano w Cornell University (www.library.cornell.edu/preservation/tutorial/conversion/conversion-04.html), określając formuły wiążące wysokość najmniejszego znaku (h), rozdzielczość skanowania (dpi) i Quality Index (QI) $\text{dpi}=3\text{QI}/0.039h$ dla obrazów czarno-białych (jednobitowych) i $\text{dpi}=2\text{QI}/0.039h$ dla obrazów w stopniach szarości lub w kolorze.

W przypadku, gdy najmniejszy znak ma wysokość jednego milimetra, dla uzyskania $\text{QI}=8$ należy zastosować rozdzielczości ok.:

600 ppi przy skanowaniu czarno-białym,

400 ppi w stopniach szarości lub w kolorze.

Dokładne wartości wynoszą odpowiednio 615 i 410.

Jako najmniejszy znak można przyjąć literę „e” (patrz np. opracowanie „Digitisation as a Method of Preservation? Final report of a working group of the Deutsche Forschungsgemeinschaft“, European Commission on Preservation and Access, dostępne na stronie www.knaw.nl/ecpa/publ/weber.html).

Wynika stąd pośrednio, że parametry podane w tabeli dla grup A i B jako minimalne, wystarczą do spełnienia warunku $\text{QI}\geq 8$, gdy najmniejszy znak będzie miał co najmniej 1,5 mm wysokości.

Przytoczone zależności mogą być podstawą przede wszystkim do zwiększenia rozdzielczości przy drobnym druku. Mogą jednak być również podstawą do doboru rozdzielczości dla dokumentów zawierających wyłącznie duże znaki, zwłaszcza dokumentów nadwymiarowych.

7.2.3.2 Rozdzielczość skanowania fotografii

Podstawą doboru rozdzielczości są rozmiary samych zdjęć na materiale fotograficznym, a nie cała powierzchnia materiału.

Archiwa amerykańskie (NARA — US National Archives and Records Administration) w dokumencie [G11] „Technical Guidelines for Digitizing Archival Materials for Electronic Access” w przypadku dużych rozmiarami materiałów transparentnych zalecają stosowanie nieco większe rozdzielczości niż podane w tabeli. Dzieli one materiały na trzy grupy wielkości, i zalecają w obrębie każdej z nich stosować konkretną liczbę pikseli odnoszoną każdorazowo do większego wymiaru zdjęcia:

4000 pikseli — do 20 cali kwadratowych (4”x5”), w tym 35 mm,

6000 pikseli — od 20 cali kwadratowych do 80 (do 8”x10”),

8000 pikseli — od 80 cali kwadratowych i większe.

Odpowiada to np. rozdzielczości ok. 2800 ppi dla filmu małoobrazkowego 35 mm.

Zarówno wielkość 6000 pikseli, jak 8000 jest większa od 5000 rekomendowanej w tabeli. Można posługiwać się tymi wskazaniem w przypadku digitalizacji negatywów czy diapozytywów o dużych rozmiarach.

7.2.3.3 Dobór rozdzielczości dla małych obiektów (muzealnych)

W stosunku do małych obiektów można stosować zalecenia takie jak do materiałów filmowych. Różnica dotyczy techniki digitalizacji, która częściej będzie wykorzystywać aparaty fotograficzne niż skanery. Nie da się bezpośrednio nastawiać wielkości w rodzaju „ppi” (liczby pikseli na jednostkę wielkości obiektu) gdyż zależy ona także od odległości obiektu od aparatu, ogniskowej obiektywu, rozmiaru stosowanego w aparacie sensora. Należy zatem operować raczej liczbą pikseli zdjęcia i odnosić ją do przedmiotu. Ścisłe biorąc bierzemy pod uwagę większy z dwóch rozmiarów zdjęcia.

Zgodnie z danymi tabeli liczba pikseli nie powinna być mniejsza od 3000 pikseli, a zalecana wynosi 5000 pikseli. Ocenę potrzebnej rozdzielczości w przypadku przedmiotów o dużej ilości drobnych szczegółów można przeprowadzić kontrolując wierność oddania szczegółów. Można też posłużyć się analogią z wymaganiami dla drobnego tekstu w wersji barwnej.

Problem zapewnienia należytej rozdzielczości, np. nie mniej niż 3000 pikseli czy 5000 pikseli dla większego wymiaru, dotyczy w pewnym sensie doboru sprzętu. Takie rozdzielczości uzyskuje się obecnie bez trudu nawet w sprzęcie popularnym. Problem

zapewnienia odpowiedniej jakości zdjęć wymaga uwzględnienia innych cech sprzętu, począwszy od obiektywu, a także wykonywania zdjęć w taki sposób, by uzyskiwać niskie szумы itp.

7.2.3.4 Rozdzielczość w przypadku dużych obiektów — uwagi o sprzęcie

W przypadku dużych obiektów występują dwie kwestie:

- rozdzielczości,
- techniki wykonywania zdjęć bądź skanów.

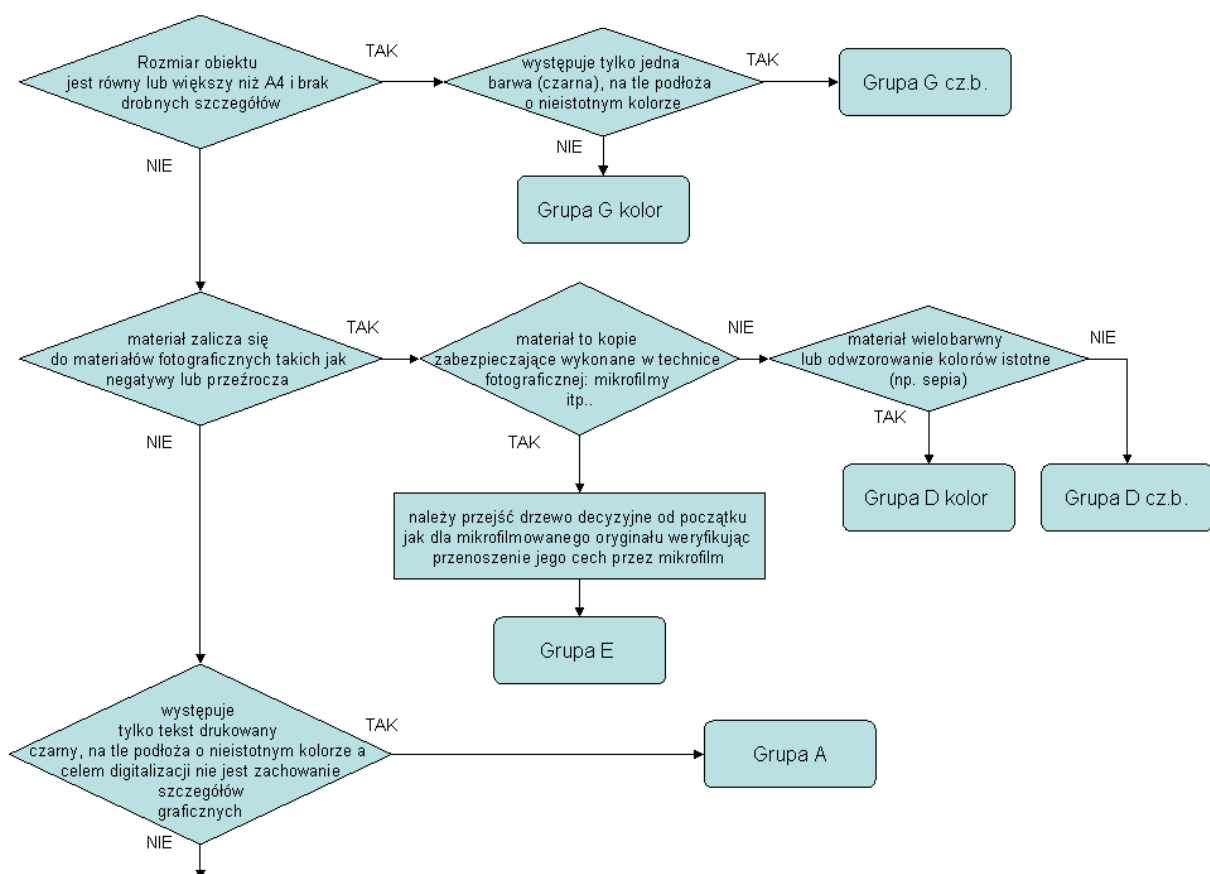
Zachowanie minimalnej rozdzielczości 300 ppi przy dużych rozmiarach przedmiotów prowadzi do tworzenia plików dużej wielkości. Powstaje oczywiste pytanie, czy jest to konieczne. Kwestia rozdzielczości wiąże się z oddaniem szczegółów. Obiekt duży może mieć drobne szczegóły lub nie. Jeżeli ich nie ma, a raczej jeżeli najmniejsze z nich są duże, to można rozdzielczość zmniejszyć, kontrolując to, czy te „duże” szczegóły pozostają oddane wiernie. W przeciwnym razie należy te minimalne wymagania zachować.

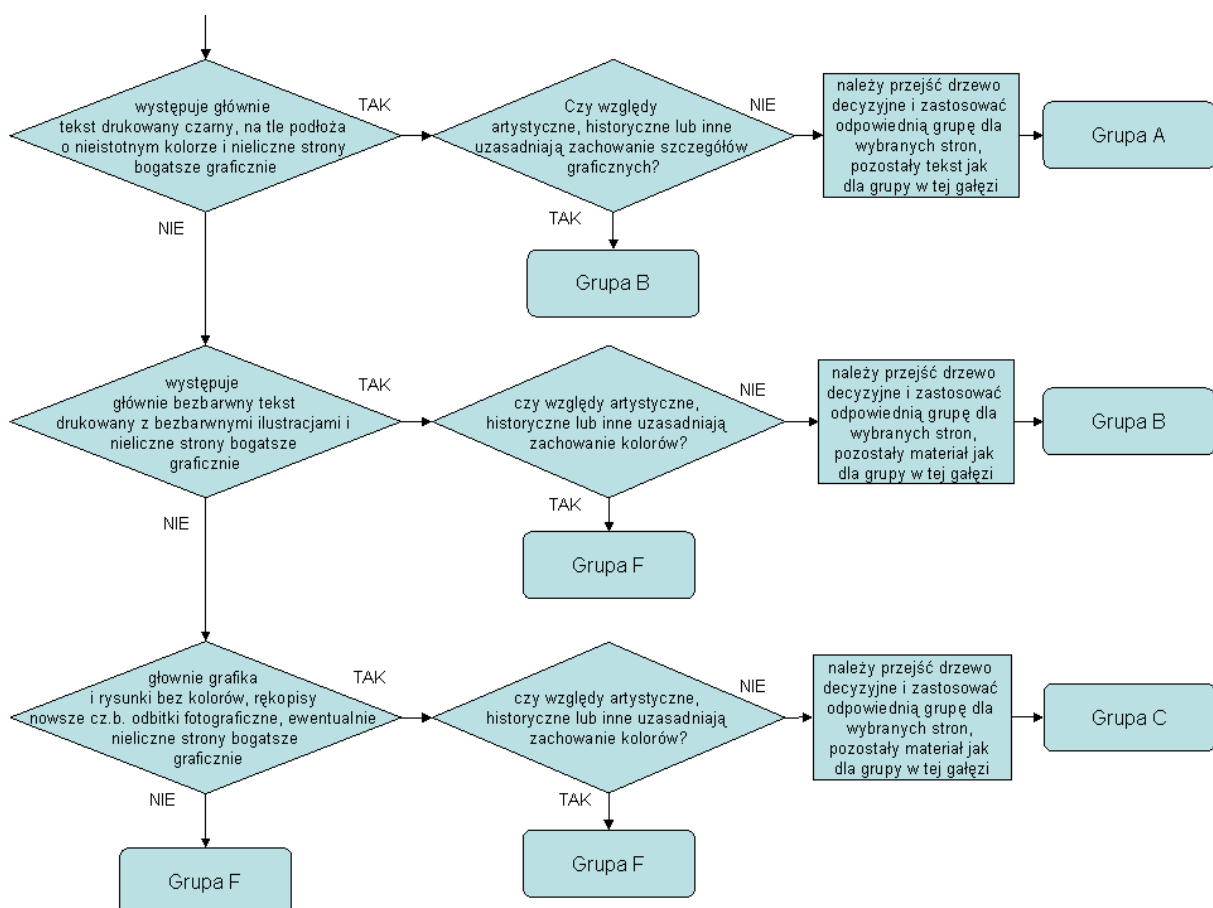
Kwestia wykonywania zdjęć i skanów dużych obiektów też jest nietrywialna. W przypadku map można się posłużyć specjalnymi skanerami z ruchomą głowicą. Zapewne można za ich pomocą digitalizować także średniej wielkości dzieła malarstwa. Z dużymi jest problem. Wprawdzie wielkość sensorów aparatów fotograficznych stale rośnie, ale też ciągle może być niewystarczająca w przypadku dużych obrazów.

Można zrobić zdjęcie dużego obiektu fragmentami. Oprogramowanie umożliwia już składanie większego zdjęcia z kilku nachodzących na siebie, podobnie jak w popularnych aparatach cyfrowych tworzy się zdjęcia „panoramyczne” (należy wówczas zwracać szczególną uwagę na zniekształcenia geometryczne wprowadzane przez obiektywy, a także na zgodność barw w miejscach łączenia fragmentów obrazu).

Interesującą możliwość stwarzają aparaty profesjonalne mające zamiast czujnika półprzewodnikowego układ skanujący (scanning back). Współczesne kamery tego typu umożliwiają tworzenie zdjęć o liczbie pikseli przekraczającej 10000 wzdłuż każdego wymiaru, i wielkości zapisywanych zdjęć zbliżającej się do 1GB (patrz np. www.betterlight.com/, www.photographyreview.com/cat/cameras/digital-cameras/digital-camera-backs/pls_4287_912crx.aspx, www.largeformatphotography.info/forum/).

7.3 Klucz do ustalania właściwych parametrów technicznych digitalizowanego obiektu





7.4 Zalecenia dla materiałów audio i wideo

7.4.1 Materiały audio

W zakresie digitalizacji materiałów audio (a tym bardziej wideo — zob. następny rozdział) należy zachować szczególną ostrożność, bowiem zwłaszcza w przypadku takich materiałów koszty digitalizacji mogą być wysokie. Dlatego przy decydowaniu się na określone parametry jakościowe należy stosować się do zasady 10 określonej w rozdziale 7.1.2 (poszanowanie środków przeznaczonych na digitalizację).

Ze względu na to, iż wymagania ogłoszone jako minimalne przez Europejską Unię Nadawców (EBU) i IASA oraz oparta na nich rekomendacja MINERVA [G06] są już nieco przestarzałe, wydaje się, że można je wskazać jedynie jako wymagania minimalne dla nagrań, które nie są wykonaniami artystycznymi. Dla artystycznych wykonania muzycznych, dla

których wierność odtworzenia dźwięku ma istotne znaczenie, minimalne wymagania powinny być podwyższone:

- dla pliku „master” artystycznych wykonań muzycznych proponowane minimalne wymagania to 96 kHz/24 bit,
- dla pozostałych nagrań 48 kHz/24bit.

Uwaga, jedną z zalet standardu 96 kHz jest możliwość konwertowania go na standard komercyjny płyt CD Audio 44,1 kHz.

Uwaga, w przypadku utworów muzycznych o dużej dynamice dźwięku należy stosować większe częstotliwości próbkowania od minimalnych (192 kHz, a nawet 384 kHz) [G28].

Zalecane formaty plików to: BWF, Microsoft WAV lub Apple AIFF. Dopuszcza się stosowanie kompresji bezstratnej *Free Lossless Audio Compression* (FLAC).

7.4.2 Materiały wideo

Ze względu na brak drogiego specjalistycznego sprzętu niezbędnego do digitalizacji materiałów audiowizualnych a także doświadczonej kadry, zaleca się aby biblioteki, archiwa i muzea posiadające tego typu zbiory zlecały digitalizację takich materiałów w wyspecjalizowanych ośrodkach zamiast wykonywać ją we własnym zakresie. Należy przy tym pamiętać, że tak jak i w przypadku graficznych plików rastrowych oraz nagrań dźwiękowych minimalne wymagania powinny być zależne od celu digitalizacji oraz rodzaju digitalizowanego materiału.

Celem digitalizacji może być:

- archiwizacja lub zabezpieczenie do celów produkcyjnych (najwyższa jakość — w praktyce minimalna wielkość strumienia danych dla tego celu wynosi od 25 Mbit/s),
- emisja (dla telewizji konwencjonalnej (SDTV) wielkość strumienia danych wynowi 2 ÷ 4 Mbit/s, a dla telewizji dużej rozdzielności (HDTV) 8 ÷ 10 Mbit/s) [V10],
- udostępnienie w Internecie (niska jakość od 1 Mbit/s).

Przez rodzaj materiału należy rozumieć technologię zastosowaną do wytworzenia materiału przeznaczonego do digitalizacji oraz jego zawartość merytoryczną.

W podziale ze względu na technologię można wyodrębnić następujące grupy materiałów:

- materiały wykonane w technice filmowej, a w tym:
 - profesjonalne: 16 mm, super16 mm, 35 mm, 70 mm (digitalizacja z najwyższą jakością),
 - amatorskie: 8 mm (digitalizacja z niższą jakością);
- materiały wykonane w technice elektronicznego zapisu analogowego, w tym:
 - profesjonalne: np. 2 cale, 1 cal, Betacam (digitalizacja z wyższą jakością),
 - amatorskie i półprofesjonalne: np. VHS, Hi8, SVHS (digitalizacja z niższą jakością).

W podziale ze względu na zawartość merytoryczną można wyodrębnić na przykład:

- filmy kinowe i telewizyjne (najwyższa jakość),
- profesjonalne rejestracje wykonań artystycznych (najwyższa jakość),
- profesjonalne materiały publicystyczne i informacyjne (w tym rejestracje wydarzeń społeczno politycznych — średnia jakość),
- poradniki i teleturnieje (niska jakość),
- rejestracje doświadczeń naukowych (niska jakość),
- amatorskie i półprofesjonalne rejestracje wydarzeń (w tym materiały policyjne, sądowe, sejmowe itd. — niska jakość).

Do parametrów odzwierciedlających jakość kopii cyfrowej materiału wideo oprócz gęstości strumienia danych, wyrażonej w megabitach na sekundę, należy zaliczyć także tzw. próbkowanie, tj. określenie położenia próbek sygnałów różnicowych w stosunku do próbek sygnału luminancji. Dla celów archiwalnych lub produkcyjnych stosunek częstotliwości próbkowania sygnałów luminancji do próbkowania sygnałów chrominancji powinien wynosić 4:4:4 (częstotliwości próbkowania sygnałów luminancji i chrominancji w obu kierunkach są jednakowe) lub co najmniej 4:2:2 (częstotliwość próbkowania sygnałów różnicowych w kierunku poziomym jest dwukrotnie mniejsza od częstotliwości próbkowania sygnału luminancji, a w kierunku pionowym częstotliwość próbkowania luminancji i chrominancji są jednakowe [V10]). Dwukrotne zmniejszenie częstotliwości próbkowania sygnału chrominancji w obu kierunkach (4.2.0) nie powinno być dopuszczane do celów archiwalnych.

W przypadku digitalizacji filmu kinowego lub telewizyjnego z taśmy filmowej można brać pod uwagę jeszcze jeden parametr: ilość pikseli odzwierciedlających dłuższy bok digitalizowanego materiału nie powinna być mniejsza niż 2000 pikseli¹⁵.

Przy przystępowaniu do digitalizacji (a raczej jej zamawianiu) należy kierować się wszystkimi powyższymi przesłankami jednocześnie, indywidualnie decydując o wymaganiach technicznych dla każdego digitalizowanego materiału. W każdym przypadku należy też brać pod uwagę, czy przeznaczony do digitalizacji materiał nie jest niskiej jakości kopią, a jeśli tak, to kto posiada pierwowzór (lub rejestrację tego samego materiału wizyjnego wykonaną profesjonalnym sprzętem), i czy ten ktoś zapewnia zachowanie materiału archiwalnego¹⁶. Warto bowiem przypomnieć iż „tylko” 25 Mbit/s powoduje zapotrzebowanie na pamięć wielkości ponad 11 GB na godzinę nagrania, zwiększenie do 50 Mbit/s to ponad 22 GB/h itd. Wskazanie rekomendowanych formatów plików lub formatów do cyfrowego zapisu liniowego na taśmie (tak jak to wskazuje AIATSI¹⁷ [G12]) wydaje się przedwczesne i nie powinno być zrealizowane przez ten zespół bez konsultacji z zewnątrz.

7.5 Obiekty 3D i muzealia

Wydaje się, że obiekty 3D są stosowane przede wszystkim do udostępniania, a nie do archiwizacji, więc niejako znajdują się poza bezpośrednim zainteresowaniem Zespołu na obecnym etapie prac. Archiwizowanie źródłowej informacji stosowanej do tworzenia 3D i/lub informacji przekształconej jest zagadnieniem otwartym, które nie doczekało się opracowania standardów. Co więcej, można sądzić, że na opracowanie standardów archiwizacji jest za wcześnie.

Charakter muzealiów przejawia się m.in. w specyfice relacji między obrazami cyfrowymi tych samych obiektów. Wynika stąd konieczność stosowania odpowiednich metadanych strukturalnych. Na przykład trzeba wiązać ze sobą, a zarazem rozróżniać zdjęcia

¹⁵ Parametr ten nie jest istotny dla materiałów powstałych w technice elektronicznej, gdyż jeśli materiał wideo powstał np. w standardzie PAL, to z góry określa to rozmiar obrazu.

¹⁶ Przykładem mogą być nagrania teatru telewizji wykonane w technice VHS. Jeżeli oprócz nich zachowałyby się nagrania profesjonalnej jakości, to digitalizacji należałoby poddać te nagrania, a nie VHS.

¹⁷ AIATSI rekomenduje Digital Betacam (cyfrowy zapis liniowy firmy SONY) lub MPEG2 – 25Mbit/s, nie podając jednak z jakim próbkowaniem

przed konserwacją i po konserwacji obiektu muzealnego; zdjęcia wykonywane w różnych pozycjach obiektu względem kamery (kamery względem obiektu), zdjęcia w świetle „normalnym” i „specjalnym”, niekiedy zdjęcia z wzorcem barw i bez wzorca itd.

Specyfika ta przejawia się także w dużej różnorodności obiektów gromadzonych w muzeach różnych typów. Rzutuje to na opis obiektów (metadane opisowe).

Tam, gdzie do digitalizacji stosowane są takie techniki i sprzęt jak w bibliotekach i archiwach, zalecenia odnośnie metadanych technicznych są podobne. Zalecenia odnośnie głębi optycznej i rozdzielczości mogą mieć swoją specyfikę, ale raczej powinny to być niuanse niż różnice zasadnicze. Zasada 10 dotycząca roztropnego podchodzenia do kosztów może prowadzić do wniosków innych niż w bibliotekach czy archiwach, gdy np. sfotografowanie dużego obiektu jest sporym przedsięwzięciem technicznym, obejmującym transport i montaż elementów, a więc spory nakład pracy. Wówczas zasada stosowania możliwie dużej rozdzielczości (w granicach rozsądku) wydaje się być uzasadniona także pod względem kosztów.

7.6 Zasady dotyczące metadanych technicznych i administracyjnych

7.6.1 Metadane techniczne

Zespół roboczy zaleca przyjęcie następujących zasad i kierowanie się nimi:

Zasada MT1

Metadane techniczne są zapisywane wyłącznie (lub niemal wyłącznie) w sposób automatyczny

- albo po odczytanie ich bezpośrednio z pliku graficznego za pomocą oprogramowania uniwersalnego,
- albo po odczytaniu ich za pomocą oprogramowania producenta skanera bądź kamery i w razie potrzeby po konwertowaniu ich następnie do właściwego formatu XML również za pomocą odpowiedniego oprogramowania.

Mogą być wpisywane ręcznie do oprogramowania te metadane, które nie zmieniają swoich wartości po każdorazowym wykonaniu obrazu cyfrowego, a użyte oprogramowanie je dołączy do metadanych zmiennych (np. wyniki pomiaru oświetlenia, profil barwny zmierzony na początku sesji zdjęć w studio, od czasu do czasu profil barwny skanera, gdyby różnił się od standardowego).

Zasada MT2

Przyjmuje się, że zapisuje się te metadane, które są udostępnione przez sprzęt. Oznacza to, że standard metadanych z jednej strony ma umożliwiać zapisanie wszystkich metadanych zdefiniowanych przez standard Exif, z drugiej, że nie wszystkie z nich ma traktować jako wymagane.

Zasada MT3

Wymaga się metadanych, które mają istotne znaczenie dla konkretnego projektu bądź typu zasobów. Obowiązek określenia takiego zestawu spoczywa na wykonującym digitalizację bądź wnioskującym o dofinansowanie projektu.

Przykłady:

1. Metadanych GPS, które mają status opcjonalnych w standardzie Exif, nie ma sensu wymagać od wszystkich, ale w zastosowaniach archeologicznych można ich wymagać (należy dostosować sprzęt do zadania).

2. Metadanej dotyczącej ogniskowej obiektywu fotograficznego można nie wymagać przy fotografowaniu obiektów płaskich, ale przy fotografowaniu obiektów przestrzennych warto wymagać (przy obiektywach stałogniskowych może być wpisywana ręcznie).

Zasada MT4

Dopuszcza się (a w konkretnych projektach można zalecać) ręczne dodawanie metadanych dotyczących położenia obiektu (orientacji w pionie i poziomie) w trakcie procesu digitalizacji. Metadane tak nazywane występują w standardzie Exif jako opcjonalne, ale one odnoszą się do położenia kamery względem pionu, a poza tym nie każdy sprzęt ich dostarcza. W proponowanym zestawie chodzi o metadana Image Orientation 3-24 (8.5 w Z39.87).

7.6.2 Metadane administracyjne

Zasada MA1

Dopuszcza się stosowanie więcej niż jednego identyfikatora obiektu.

Postulat

W przypadku przekazywania danych do repozytorium magazynowego identyfikatory lokalne powinny zostać zmienione na identyfikatory unikalne przynajmniej w obrębie kraju, a lepiej unikalne w świecie. Zespół roboczy rekomenduje Zespołowi przekazanie postulatu o odpowiednie wystąpienie do właściwego ministra, by została przydzielona przestrzeń nazw — np. prefix PN dla Polski, a dalej w obrębie kraju można by stosować identyfikatory wewnętrzne. Przykładem składnika identyfikatorów wewnętrznych możliwych do szybkiego wprowadzenia bez tworzenia nowych rejestrów jest REGON (tylko dla instytucji) i NIP (dla instytucji i osób).

7.7 Przechowywanie zdigitalizowanych obiektów — przykładowe wymagania

1. Dostrzega się potrzebę zabezpieczenia zbiorów zdigitalizowanych należących do instytucji pamięci w repozytorium zapewniającym możliwość bezpiecznego długotrwałego przechowywania.
2. Przykładowy schemat repozytorium.

| Repozytorium główne | | | <-10 km-> | | | Repozytorium zapasowe | | |
|---|---|---|-----------|--|--|---|----------------------------|---------------------|
| interfejsy (dostęp do metadanych i obiektów) np. WWW, OAI-PHM, SRU, Z39.50, FTP ... | | | | | | interfejsy (dostęp do metadanych i obiektów) np. WWW, OAI-PHM, SRU, Z39.50, FTP ... | | |
| konwerter struktur metadanych generuje struktury zgodne z żadanymi formatami MARC, EAD, DC itp. w żądanej postaci (XML, TXT, itd.) | konwerter formatów zbiorów (generuje pochodne pliki w formatach prezentacyjnych np. JPG, OGG, PDF, DJV itd.) | konwerter struktury wykorzystując metadane strukturalne buduje żądane struktury (do prezentacji za pomocą iterfejsów (np. www) lub generowania plików ustrukturyzowanych (np. PDF, DJV) | | | | konwerter struktur metadanych | konwerter formatów zbiorów | konwerter struktury |
| uniwersalna, abstrakcyjna baza metadanych | | | | | | uniwersalna, abstrakcyjna baza metadanych | | |
| baza unikalnych identyfikatorów | | | | | | baza unikalnych identyfikatorów | | |
| system zarządzania zbiorami cyfrowymi | | | | | | system zarządzania zbiorami cyfrowymi | | |
| system operacyjny | | | | | | system operacyjny | | |
| sprzęt | | | | | | sprzęt | | |

3. Repozytorium zapasowe.

- 3.1 Musi funkcjonować co najmniej jedno repozytorium zapasowe, synchronizujące swoje zbiory z podstawowym.
- 3.2 Zapasowe repozytorium ma w przypadku awarii bądź zniszczenia głównego pozwolić na odtworzenie:
 - 100% zasobów danych,
 - 90% dostępności dla przyjmowania zbiorów,
 - 10% funkcjonalności udostępniania.
4. Wymagania bezpieczeństwa
 - 4.1 Repozytoria muszą posiadać zabezpieczenia przed:
 - awariami sprzętu i oprogramowania,
 - nieuwagą użytkowników i administratorów,
 - sabotażem i terroryzmem,
 - kradzieżą,
 - katastrofami: pożar, powódź, wylądowania atmosferyczne,
 - utratą zasilania.

Precyzyjny opis parametrów tych zabezpieczeń powinien zostać opracowany przez odpowiednich specjalistów.
 - 4.2 Repozytorium zapasowe musi być odległe od podstawowego o co najmniej 10km.
 - 4.3 Repozytoria muszą przygotowywać i aktualizować plany odzyskiwania awaryjnego.
 - 4.4 Repozytoria muszą wykonywać i dokumentować cykliczne testy odczytu zapisanych zbiorów oraz testy odzyskiwania awaryjnego, włącznie z testami awaryjnego wyłączenia repozytorium głównego.
 - 4.5 Repozytoria muszą wykonywać i dokumentować cykliczne odświeżanie mediów (co najmniej dwukrotnie w ciągu przewidywanego czasu trwałości zapisu na danym medium).
 - 4.6 Repozytoria muszą prowadzić permanentną migrację zasobów przez wymianę technologii w ślad za jej postępem, tak by zachować możliwość serwisowania, wymiany i interoperacyjności z aktualnymi technologiami.
5. Wymagania ekonomii
 - 5.1 Systemy masowego przechowywania repozytoriów muszą być zoptymalizowane pod kątem kosztów i potrzeb.
 - 5.2 Optymalizacja przechowywania: różnicowanie szybkości medium zależnie od częstości wykorzystania plików.

5.3 Ekonomia zasilania: tylko pliki aktualnie przetwarzane oraz odpowiedni bufor dla zapewnienia wydajności zapisywane są w pamięciach szybkich (drogich), takich jak macierze dyskowe, pozostałe zasoby na nośnikach nie wymagających zasilania w okresach, gdy nie są wykonywane operacje zapisu lub odczytu, takich jak biblioteki taśmowe.

5.4 Ekonomia wzrostu: w repozytorium powinny być prowadzone badania pozwalające na przewidywanie wzrostu zapotrzebowania na zasoby (provisioning) i ekonomiczne planowanie rozbudowy.

6. Polityka przechowywania

6.1 Prawo do składowania zbiorów w repozytorium mają tylko wybrane instytucje pamięci prowadzące digitalizację oraz inne na podstawie decyzji odpowiedniego ministerstwa (MKIDN) lub wyznaczonych do tego instytucji, zwane dalej dostawcami.

6.2 Prowadzona jest weryfikacja poprawności przyjmowanych zbiorów i metadanych.

6.3 Przyjmowane są tylko zbiory spełniające zatwierdzone standardy.

6.4 Każdy przyjmowany zbiór oznaczany jest unikalnym globalnie identyfikatorem. Unikalne identyfikatory zbiorów podawane są przez dostawców (lub przez repozytorium) i zawierają unikalne identyfikatory dostawców oraz kod kraju. Warto rozważyć zastosowanie numerów NIP dostawców jako ich identyfikatorów.

6.5 Prawa do dostępu do zbiorów określają ich dostawcy.

6.6 Prawa do modyfikacji danych zbiorów mają ich dostawcy za zgodą repozytorium.

Literatura: [Z11]–[Z13], [Z15]–[Z19], [V15]–[V18].

7.8 Obowiązek okresowej aktualizacji zaleceń

Na obecną chwilę zalecenie dotyczące metadanych technicznych, strukturalnych oraz administracyjnych można odnieść do okresu przejściowego. Wybór właściwych standardów zależy od zebranych doświadczeń i powinien zostać poprzedzony konsultacjami z przedstawicielami archiwów, bibliotek i muzeów.

Podczas dokonywania wyboru standardu/ standardów lub opracowywania/modyfikowania własnego należy brać pod uwagę wszelkie kwestie organizacyjne,

logistyczne i finansowe oraz mieć na względzie ewentualny model współpracy z planowanym repozytorium cyfrowym o charakterze magazynu długotrwałego przechowywania.

Wszystko, co zostaje ustalane w zakresie standardów i metadanych (a zapewne także i w innych zakresach), powinno być okresowo przeglądane i w rezultacie uzupełniane bądź korygowane. Celowość dokonywania zmian wynika m.in. z dokonującego się szybko postępu technicznego, z wprowadzania nowych urządzeń i technologii itp. Niektóre z tych zmian mogą mieć odbicie w zmieniających się też przepisach prawa (np. zatwierdzanie nowych formatów, standaryzowanie wymagań odnośnie metadanych).

Rekomenduje się, aby przegląd standardów, wymagań i zaleceń umożliwiający wprowadzenie stosownych korekt odbywał się nie rzadziej niż co trzy lata.

8 Metadane NLNZ, Z39.87-2006 oraz FSU (załączniki)

8.1 Zestawy nazw metadanych

8.1.1 Metadane NLNZ.

Metadane przyjęte w National Library of New Zealand są przedstawione szczegółowo i omówione w [M15]. Metadane podzielono na cztery grupy:

1. Object

1.1 Name of Object

1.2 Reference Number

1.3 Object Identifier

1.4 Group Identifier

1.5 Original Identifier

1.6 Persistent Identifier

1.7 Preservation Master Creation Date

1.8 Object Classification

1.9 Structural Type

1.10 Hardware Environment

1.11 Software Environment

1.12 Installation Requirements

1.13 Access Inhibitors

1.14 Access Facilitators

1.15 Quirks

1.16 Metadata Record Creator

1.17 Date of Metadata Record Creation

1.18 Structural Composition

1.19 Comments

2. Process

2.1 Object Identifier

2.2 Process Type

2.3 Purpose

2.4 Person/Agency Performing Process

2.5 Permission

2.6 Permission Date

2.7 Hardware Used

2.8 Software Used

2.9 Steps

2.10 Result

2.11 Guidelines

2.12 Completion Date/Time

2.13 Comments

3. File

3.1 Object Identifier

3.2 File Identifier

3.3 File Path

- 3.4 *Filename and Extension*
- 3.5 *Former Filename*
- 3.6 *File Size*
- 3.7 *File Date/Time*
- 3.8 *MIME Type*
- 3.9 *File Format*
- 3.10 *File Format Version*
- 3.11 *Target Indicator*

Image (3.12)

- 3.12.1 *Resolution*
 - 3.12.1.1 *Image Resolution - Sampling Frequency Unit*
 - 3.12.1.2 *Image resolution - X Sampling Frequency*
 - 3.12.1.3 *Image resolution - Y Sampling Frequency*
- 3.12.2 *Dimensions*
 - 3.12.2.1 *Image Dimension - Width*
 - 3.12.2.2 *Image Dimension - Length*
- 3.12.3 *Image - Bits per Sample*
- 3.12.4 *Image - Photometric Interpretation - Colour Space*
- 3.12.5 *Image - Photometric Interpretation - ICC Profile Name*
- 3.12.6 *Image - Colour Map - Reference*
- 3.12.7 *Image Orientation*
- 3.12.8 *Image Compression*
 - 3.12.8.1 *Image - Compression Scheme*
 - 3.12.8.2 *Image - Compression Level*

Audio (3.13)

- 3.13.1 *Audio Resolution*
- 3.13.2 *Audio Duration*
- 3.13.3 *Audio Bit Rate*
- 3.13.4 *Audio Compression*
- 3.13.5 *Audio Encapsulation*
 - 3.13.5.1 *Audio Encapsulation - Name*
 - 3.13.5.1 *Audio Encapsulation - Version*
- 3.13.6 *Audio Track Number and Type*

Video (3.14)

- 3.14.1 *Dimensions*
 - 3.14.1.1 *Video - Frame Dimension - Width*
 - 3.14.1.2 *Video - Frame Dimension - Length*
- 3.14.2 *Video - Duration*
- 3.14.3 *Video - Number of Frames*
- 3.14.4 *Video - Frame Rate*
- 3.14.5 *Video Codec Method*
 - 3.14.5.1 *Video Codec Method - Name*
 - 3.14.5.2 *Video Codec Method Version*
- 3.14.6 *Video - Aspect Ratio*
- 3.14.7 *Video - Scan Mode*
- 3.14.8 *Video - Sound Indicator*

Text (3.15)

- 3.15.1 *Text - Character Set*
- 3.15.2 *Mark up Language*

Datasets (3.16)

no unique metadata; uses set 3.1-3.11

System Files (3.17)

no unique metadata; uses set 3.1-3.11

4. Metadata Modification

4.1 Object Identifier

4.2 Metadata Record Modifier

4.3 Date/Time

4.4 Field Modified

4.5 Data Modified

8.1.2 ANSI/NISO Z39.87-2006.

Data Dictionary — Technical Metadata for Digital Still Images ANSI/NISO Z39.87-2006

zawiera następujące metadane:

| | |
|--|---|
| 6.1 <i>ObjectIdentifier</i> | 7.2.1.1 <i>CodecCompliance</i> |
| 6.1.1 <i>objectIdentifierType</i> | 7.2.1.1.1 <i>codec</i> |
| 6.1.2 <i>objectIdentifierValue</i> | 7.2.1.1.2 <i>codecVersion</i> |
| | 7.2.1.1.3 <i>codestreamProfile</i> |
| | 7.2.1.1.4 <i>complianceClass (cClass)</i> |
| 6.2 <i>fileSize</i> | 7.2.1.2 <i>EncodingOptions</i> |
| 6.3 <i>FormatDesignation</i> | 7.2.1.2.1 <i>tiles</i> |
| 6.3.1 <i>formatName</i> | 7.2.1.2.2 <i>qualityLayers</i> |
| 6.3.2 <i>formatVersion</i> | 7.2.1.2.3 <i>resolutionLevels</i> |
| 6.4 <i>FormatRegistry</i> | 7.2.2 <i>MrSID</i> |
| 6.4.1 <i>formatRegistryName</i> | 7.2.2.1 <i>zoomLevels</i> |
| 6.4.2 <i>formatRegistryKey</i> | 7.2.3 <i>Djvu</i> |
| 6.5 <i>byteOrder</i> | 7.2.3.1 <i>djvuFormat</i> |
| 6.6 <i>Compression</i> | |
| 6.6.1 <i>compressionScheme</i> | 8.1 <i>SourceInformation</i> |
| 6.6.2 <i>compressionSchemeLocalList</i> | 8.1.1 <i>sourceType</i> |
| 6.6.3 <i>compressionSchemeLocalValue</i> | 8.1.2 <i>SourceID</i> |
| 6.6.4 <i>compressionRatio</i> | 8.1.2.1 <i>sourceIDType</i> |
| 6.7 <i>Fixity</i> | 8.1.2.2 <i>sourceIDValue</i> |
| 6.7.1 <i>messageDigestAlgorithm</i> | 8.1.3 <i>SourceSize</i> |
| 6.7.2 <i>messageDigest</i> | 8.1.3.1 <i>SourceXDimension</i> |
| 6.7.3 <i>messageDigestOriginator</i> | 8.1.3.1.1 <i>sourceXDimensionValue.</i> |
| | 8.1.3.1.2 <i>sourceXDimensionUnit</i> |
| 7.1 <i>BasicImageCharacteristics</i> | 8.1.3.2 <i>SourceYDimension</i> |
| 7.1.1 <i>imageWidth</i> | 8.1.3.2.1 <i>sourceYDimensionValue</i> |
| 7.1.2 <i>imageHeight</i> | 8.1.3.2.2 <i>sourceYDimensionUnit</i> |
| 7.1.3 <i>PhotometricInterpretation</i> | 8.1.3.3 <i>SourceZDimension</i> |
| 7.1.3.1 <i>colorSpace</i> | 8.1.3.3.1 <i>sourceZDimensionValue</i> |
| 7.1.3.2 <i>ColorProfile</i> | 8.1.3.3.2 <i>sourceZDimensionUnit</i> |
| 7.1.3.2.1 <i>IccProfile</i> | |
| 7.1.3.2.1.1 <i>iccProfileName</i> | 8.2 <i>GeneralCaptureInformation</i> |
| 7.1.3.2.1.2 <i>iccProfileVersion</i> | 8.2.1 <i>dateTimeCreated</i> |
| 7.1.3.2.1.3 <i>iccProfileURL</i> | 8.2.2 <i>imageProducer</i> |
| 7.1.3.2.2 <i>LocalProfile</i> | 8.2.3 <i>captureDevice</i> |
| 7.1.3.2.2.1 <i>localProfileName</i> | |
| 7.1.3.2.2.2 <i>localProfileURL</i> | 8.3 <i>ScannerCapture</i> |
| 7.1.3.2.3 <i>embeddedProfile</i> | 8.3.1 <i>scannerManufacturer</i> |
| 7.1.3.3 <i>YCbCr</i> | 8.3.2 <i>ScannerModel</i> |
| 7.1.3.3.1 <i>yCbCrSubSampling</i> | 8.3.2.1 <i>scannerModelName</i> |
| 7.1.3.3.2 <i>yCbCrPositioning</i> | 8.3.2.2 <i>scannerModelNumber</i> |
| 7.1.3.3.3 <i>yCbCrCoefficients</i> | 8.3.2.3 <i>scannerModelSerialNo</i> |
| 7.1.3.4 <i>referenceBlackWhite</i> | 8.3.3 <i>maximumOpticalResolution</i> |
| | 8.3.4 <i>scannerSensor</i> |
| 7.2 <i>SpecialFormatCharacteristics</i> | 8.3.5 <i>ScanningSystemSoftware</i> |
| 7.2.1 <i>JPEG2000</i> | 8.3.5.1 <i>scanningSoftwareName</i> |

8.3.5.2 *scanningSoftwareVersionNo*

8.4 *DigitalCameraCapture*

8.4.1 *digitalCameraManufacturer*

8.4.2 *DigitalCameraModel*

8.4.2.1 *digitalCameraModelName*

8.4.2.2 *digitalCameraModelNumber*

8.4.2.3 *digitalCameraModelSerialNo*

8.4.3 *cameraSensor*

8.4.4 *CameraCaptureSettings*

8.4.4.1 *ImageData*

8.4.4.1.1 *fNumber*

8.4.4.1.2 *exposureTime*

8.4.4.1.3 *exposureProgram*

8.4.4.1.4 *spectralSensitivity*

8.4.4.1.5 *isoSpeedRatings*

8.4.4.1.6 *oECF*

8.4.4.1.7 *exifVersion*

8.4.4.1.8 *shutterSpeedValue*

8.4.4.1.9 *apertureValue*

8.4.4.1.10 *brightnessValue*

8.4.4.1.11 *exposureBiasValue*

8.4.4.1.12 *maxApertureValue*

8.4.4.1.13 *subjectDistance*

8.4.4.1.14 *meteringMode*

8.4.4.1.15 *lightSource*

8.4.4.1.16 *flash*

8.4.4.1.17 *focalLength*

8.4.4.1.18 *flashEnergy*

8.4.4.1.19 *backLight*

8.4.4.1.20 *exposureIndex*

8.4.4.1.21 *sensingMethod*

8.4.4.1.22 *cfaPattern*

8.4.4.1.23 *autoFocus*

8.4.4.1.24 *PrintAspectRatio*

8.4.4.1.24.1 *xPrintAspectRatio*

8.4.4.1.24.2 *yPrintAspectRatio*

8.4.4.2 *GPSData*

8.4.4.2.1 *gpsVersionID*

8.4.4.2.2 *gpsLatitudeRef*

8.4.4.2.3 *gpsLatitude*

8.4.4.2.4 *gpsLongitudeRef*

8.4.4.2.5 *gpsLongitude*

8.4.4.2.6 *gpsAltitudeRef*

8.4.4.2.7 *gpsAltitude*

8.4.4.2.8 *gpsTimeStamp*

8.4.4.2.9 *gpsSatellites*

8.4.4.2.10 *gpsStatus*

8.4.4.2.11 *gpsMeasureMode*

8.4.4.2.12 *gpsDOP*

8.4.4.2.13 *gpsSpeedRef*

8.4.4.2.14 *gpsSpeed*

8.4.4.2.15 *gpsTrackRef*

8.4.4.2.16 *gpsTrack*

8.4.4.2.17 *gpsImgDirectionRef*

8.4.4.2.18 *gpsImgDirection*

8.4.4.2.19 *gpsMapDatum*

8.4.4.2.20 *gpsDestLatitudeRef*

8.4.4.2.21 *gpsDestLatitude*

8.4.4.2.22 *gpsDestLongitudeRef*

8.4.4.2.23 *gpsDestLongitude*

8.4.4.2.24 *gpsDestBearingRef*

8.4.4.2.25 *gpsDestBearing*

8.4.4.2.26 *gpsDestDistanceRef*

8.4.4.2.27 *gpsDestDistance*

8.4.4.2.28 *gpsProcessingMethod*

8.4.4.2.29 *gpsAreaInformation*

8.4.4.2.30 *gpsDateStamp*

8.4.4.2.31 *gpsDifferential*

8.5 *orientation*

8.6 *methodology*

9.1 *SpatialMetrics*

9.1.1 *samplingFrequencyPlane*

9.1.2 *samplingFrequencyUnit*

9.1.2.1 *xSamplingFrequency*

9.1.2.2 *ySamplingFrequency*

9.2 *ImageColorEncoding*

9.2.1 *BitsPerSample*

9.2.1.1 *bitsPerSampleValue*

9.2.1.2 *bitsPerSampleUnit*

9.2.2 *samplesPerPixel*

9.2.3 *extraSamples*

9.2.4 *Colormap*

9.2.4.1 *colormapReference*

9.2.4.2 *embeddedColormap*

9.2.5 *grayResponseCurve*

9.2.6 *grayResponseUnit*

9.2.7 *WhitePoint*

9.2.7.1 *whitePointXValue*

9.2.7.2 *whitePointYValue*

9.2.8 *PrimaryChromaticities*

9.2.8.1 *primaryChromaticitiesRedX*

9.2.8.2 *primaryChromaticitiesRedY*

9.2.8.3 *primaryChromaticitiesGreenX*

9.2.8.4 *primaryChromaticitiesGreenY*

9.2.8.5 *primaryChromaticitiesBlueX*

9.2.8.6 *primaryChromaticitiesBlueY*

9.3 *TargetData*

9.3.1 *targetType*

9.3.2 *TargetID*

9.3.2.1 *targetManufacturer*

9.3.2.2 *targetName*

9.3.2.3 *targetNo*

9.3.2.4 *targetMedia*

9.3.3 *externalTarget*

9.3.4 performanceData

10 Change History

10.1 ImageProcessing

10.1.1 dateTimeProcessed

10.1.2 sourceData

10.1.3 processingAgency

10.1.4 processingRationale

10.1.5 ProcessingSoftware

10.1.5.1 processingSoftwareName

10.1.5.2 processingSoftwareVersion

10.1.5.3 processingOperatingSystemName

10.1.5.4 processingOperatingSystemVersion

10.1.6 processingActions

10.2 Previous Image Metadata

8.1.3 FSU.

```
<fsumd>                                "opakowanie"
<record>
<digitalid/>                            metadane administracyjne
<mddatestamp/>
<mdcreator contactinfo="" contactinfodate="" />
<objdepositdate/>
<objsubmitter contactinfo="" contactinfodate="" />
<objhistory/>
<locorig date="" />
<provorig/>
<accessdate/>
<expiredate/>
<acttiondate type="" />
<encrypt/>
<decrypt/>

<filegroup>                             metadane techniczne i strukturalne
  <subgroup type="" id="" sequence head="" >
    <file type="" head="" >
      <accessrights value="" />
      <accessdisplay/>
      <filepath/>
      <filedate/>
      <sequence/>
      <rip>
        <requirements/>
        <fileformat/>
        <bitstream/>
      </rip>
      <compression/>
      <filesize/>
      <fileextent/>
      <checksum method="" />
      <creationmethod/>
      <creationsw/>
      <creationdevice/>
      <filequality/>
      <fulltext/>
    </file>
  </subgroup>
</filegroup>

<otherid/>                              metadane opisowe
<extmdref sid="" pid="" url="" />
<type value="" typescheme="" />
<collection>
  <level1/>
  <level2/>
  <level3/>
  <level4/>
  <level5/>
  <level6/>
```

```
</collection>
<title/>
<dateorig type="" display="" />
<otherdate type="" />
<measureorig spatial="" temporal="" extent="" />
<creator contactinfo="" contactinfodate="" />
<contributor role="" contactinfo="" contactinfodate="" />
<publisher/>

<userights/>
<holding/>
<source/>
<subject scheme="" />
<spatialref scale="" coordinates="" name="" />
<description/>
<language/>
<note/>
<related access="" relation="" title="" abstract="" />
</record>                                "opakowanie" (koniec)
</fsumd>
```

8.2 Przykładowe definicje metadanych

8.2.1 Metadane NLNZ

Zamieszczone poniżej definicje są cytowane za dokumentem „Preservation Metadata. Metadata Standards Framework — Metadata Implementation Schema. National Library of New Zealand. July 2003”, określonym jako Preservation Metadata Data Model (downloadable), udostępnionym na stronie:

<http://www.natlib.govt.nz/catalogues/library-documents/downloadpage.2007-02-15.6613783926>

W podobny sposób są przedstawiane poszczególne metadane w standardzie Z39.87.

1.4 Group Identifier

| | |
|-----------------------|---|
| Definition | An internal identifier assigned to the objects that comprise an object group within NLNZ. |
| Standards Used | |
| Data Type | Positive Integer |
| Required | MA |
| Values | |
| Notes | An object group is an intellectual construct that links together a number of objects. The identifier may be used as an internal management tool to associate the objects within an object group. This identifier will be mandatory when an object is assigned to a group (see 1.8, 1.9 below). |

1.5 Original Identifier

| | |
|-----------------------|---|
| Definition | An indicator showing whether a digital original exists for this object. |
| Standards Used | |
| Data Type | Enumerated type (restricted to list) |
| Required | M |
| Values | Yes No |
| Notes | |

1.8 Object Classification

| | |
|-----------------------|--|
| Definition | A classification of the object based on the relationships between the files that make it up. |
| Standards Used | |
| Data Type | Enumerated Type (restricted to list) |
| Required | M |
| Values | Simple Object Complex Object |

| | |
|--------------|---|
| Notes | A simple object comprises a single file A complex object comprises a number of dependent files |
|--------------|---|

(...)

1.18 Structural Composition

| | |
|----------------|--|
| Definition | The name of a file, which for complex objects and object groups contains details of the individual files that comprise the object, including the overall directory structure and the hierarchical position of each file. |
| Standards Used | |
| Data Type | String |
| Required | MA |
| Values | |
| Notes | <p>This field is mandatory for complex objects and object groups.</p> <p>The filename consists of the Object's Identifier followed by <code>_ss.txt</code>. For example <code>123456_ss.txt</code>.</p> <p>This file describes for complex objects and object groups details of the individual files that comprise the object, including the overall directory structure and the hierarchical position of each file to enable component files of a Preservation Master to be reassembled in their correct structure.</p> <p>It is anticipated that the structural type file for complex objects will be held at the root level within the directory established for that object. For object groups the structural context file will exist in the object directory even if individual components of the group may be in other directories, for example where there is both simple and complex objects within a group.</p> |

8.2.2 Metadane FSU

OBJAŚNIENIE SYMBOLI (typowe dla deklaracji DTD):

znak + po nazwie oznacza, że musi wystąpić co najmniej jeden taki element
znak * po nazwie oznacza, że może nie wystąpić wcale lub wystąpić jeden raz lub wiele razy
znak ? po nazwie oznacza, że może nie wystąpić wcale lub wystąpić jeden raz
„#PCDATA” oznacza dane analizowane przez program (parser)
„CDATA” oznacza dowolne dane znakowe

ELEMENT NAME: filegroup

CONTAINS: (subgroup+)

EXPLANATION:

Options: required element, nonrepeatable

Definition: wrapper element that contains one or more <subgroup> subelements containing <file> entries for each file associated with an entity

Maximum length: n/a

ELEMENT NAME: subgroup

CONTAINS: (file+)

ATTRIBUTES:

[Name: type, Allowable values: (filegroup | collection | volume | issue | article | part | chapter | page | main | supplement | section | cover | fonds | recordgrp | series | subgrp | subseries | file | box | item | advertisement | contents | correspondence | editorial | index | inventory | other), OPTIONAL]

[Name: id, Allowable values: CDATA, REQUIRED]

[Name: sequence, Allowable values: CDATA, OPTIONAL]

[Name: head, Allowable values: CDATA, OPTIONAL]

EXPLANATION:

Options: required element at least once, repeatable

Definition: used to group 1 or more <file> entries into logical divisions

*note: "type" attribute contains entries from controlled list of values

*note: "id" attribute is identifying string for subgroup

*note: "sequence" attribute may be used to indicate that one or more <subgroup> groupings of files should be presented to the user in a particular order; use the <sequence> attribute to enter a <subgroup>'s place in the absolute sequence of multiple <subgroup> entries, beginning with the value of "1".

*note: "head" attribute contains displayable name for component part

Maximum length: 25 chars for "id" and "type" attributes

Maximum length: 3 chars for "sequence" attribute

Maximum length: 50 chars for "head" attribute

Example:

```
<subgroup type="chapter" sequence="1" head="Introduction">
  <file>...</file>
  <file>...</file>
  <file>...</file>
</subgroup>
```

```
<subgroup type="chapter" sequence="2" head="Chapter 1 ">
<file>...</file>
<file>...</file>
<file>...</file>
</subgroup>
```

ELEMENT NAME: file

CONTAINS: (accessrights, accessdisplay?, filepath, filedate?, filecreator, sequence?, rip, compression?, filesize, fileextent?, checksum, creationmethod?, creationsw?, creationdevice?, filequality, fulltext?)

ATTRIBUTES:

[Name: type, Allowable values: (main | collection | supplement | volume | issue | article | part | chapter | page | main | section | cover | fonds | recordgrp | series | subgrp | subseries | file | box | item j advertisement | contents | correspondence | editorial | index | image | inventory | other), OPTIONAL]

[Name: head, Allowable values: CDATA, OPTIONAL]

EXPLANATION:

Options: required element, repeatable

Definition: wrapper for each component file associated with an entity

*note: attribute "head" is displayable name for file and is a freetextual explanation of file's relationship as part of entity, may be used to differentiate different electronic versions of the same intellectual content, to describe the version of the entity (thumbnail, digital master, etc., or to note the native number of a multi-part item (this is not the same as absolute sequence number for user online navigation, see <sequence> element for noting that information.)

*note: attribute "type" contains entries from controlled list of values

Maximum length: 100 chars for "head" attribute

Maximum length: 25 chars for "type" attribute

Example1: <file head="thumbnail">...</file>

Example2: <file head="PDF version">...</file>

Example3: <file head="page ix">...</file>

Example 4: <file head="page 3" type="page">...</file>

9 Bibliografia

9.1 Informacje o standardach metadanych dla digitalizacji

[M01] Dublin Core Metadata Initiative Element Set (ISO Standard 15836) – <http://dublincore.org/documents/dces> (patrz też Metadata Terms .../dcmi-terms)

[M02] EAD (Encoded Archival Description) – www.loc.gov/ead/ (patrz też www.archivists.org/saagroups/ead/metadata))

[M03] Understanding Metadata. NISO (2004) - www.niso.org/standards/resources/UnderstandingMetadata.pdf

[M04] UKOLN Metadata (odsyłacze) – www.ukoln.ac.uk/metadata

[M05] JISC Standards Catalogue (Joint Information Systems Committee) - standards.jisc.ac.uk/

[M06] Metadata Overview. Technical Advisory Service for Images (2006) – www.tasi.ac.uk/advice/delivering/metadata.html

[M07] Metadata Standards and Interoperability. Technical Advisory Service for Images (2006) – www.tasi.ac.uk/advice/delivering/metadata-standards.html

[M08] Putting Things in Order: Links to Metadata Schemas and Related Standards. Technical Advisory Service for Images (2006) – www.tasi.ac.uk/resources/schemas.html

[M09] Florida State University Metadata Standard. An Introduction to FSUMD – http://new.lib.fsu.edu/dlmc/dlc/fsumd_intro,
<http://new.lib.fsu.edu/files/dlmc/pdfs/fsumd.dtd.pdf>, .../pdfs/fsumd.pdf

[M10] Metadata in the Oxford Digital Library – www.odl.ox.ac.uk/metadata.htm

[M11] Metadata standards, crosswalks, and standard organizations – <http://staff.library.mun.ca/staff/toolbox/standards.htm>

[M12] VRA (standard opisu dzieł sztuki) – www.vraweb.org/projects/vracore4/ (patrz też przykłady: <http://gort.ucsd.edu/escowles/vracore4/>)

[M13] IPTC Core (IPTC for XMP) (standard wymiany danych o fotografii dla informacji prasowej) - <http://www.iptc.org/IPTC4XMP/>

[M14] Metadata Standards Framework for National Library of New Zealand
www.natlib.govt.nz/services/get-advice/digital-libraries/metadata-standards-framework

[M15] Preservation Metadata. Metadata Standards Framework – Metadata Implementation Schema (July 2003) National Library of New Zealand

[M16] LMER Long Term Preservation Metadata for Electronic Resources www.d-nb.de/standards/lmer/lmer.htm

[M17] IEEE 1484.12.1 – 2002 Draft Standard for Learning Object Metadata

[M18] The MAG Standard. Istituto Centrale per il Catalogo Unico delle Biblioteche Italiane e per le Informazioni Bibliografiche www.iccu.sbn.it/genera.jsp?id=103 (patrz też [...jsp?s=72?l=en](http://www.iccu.sbn.it/genera.jsp?s=72?l=en))

[M19] Metadata Standards for Museum Cataloguing –
www.chin.gc.ca/English/Standards/metadata_intro.html

[M20] Museum information standards. ICOM-CIDOC –
www.willpowerinfo.myby.co.uk/cidoc/stand0.htm oraz [.../stand2.htm](http://www.willpowerinfo.myby.co.uk/cidoc/stand2.htm)

[M21] Building semantic bridges between museums, libraries and archives: The CIDOC Conceptual Reference Model – www.firstmonday.org/issues/issue9_5/gill/index.htm

[M22] Categories for the Description of Works of Art
www.getty.edu/research/conducting_research/standards/cdwa/

[M23] Robin Thornes, Peter Dorrell, Henry Lie, Introduction to Object ID: Guidelines for Making Records that Describe Art, Antiques and Antiquities, Getty Information Institute, 1999 – www.object-id.com/guide/guide_index.html

[M24] Documenting the Cultural Heritage, Robin Thornes i John Bold ed., Getty Information Institute, 1998 – www.object-id.com/heritage/index.html

[M25] System dokumentacji prywatnych zbiorów i kolekcji – Object ID System, Komenda Główna Policji – www.policja.pl/portal/pol/568/Object_ID.html (dostęp 21.10.2008)

[M26] Europeana – www.europeana.eu/home.php

[M27] Specification for the Metadata Elements for the Europeana Prototype
www.europeana.eu/public_documents/Specification_for_metadata_elements_in_the_Europeana_prototype.pdf

[M28] Resource Description Framework (RDF) www.w3.org/RDF

[M29] Resource Description Framework – polskie tłumaczenie Rekomendacji,
www.geocities.com/pan_andrew/ResourceDescriptionFramework.htm

[M30] MIDAS – system katalogowania zabytków kultury materialnej –
www.oss.wroc.pl/biuletyn/ebib06/midas.html

[M31] The Netherlands Institute for Art History – Iconclass – www.iconclass.nl/index.html

[M32] Polski tezaurus dla dziedzictwa kulturowego –
historiasztuki.uni.wroc.pl/slownikhierarchiczny/doc/seidel_grzesinska_polski_tezaurus_dla_dziedzictwa.doc

9.2 Zalecenia i wymagania dotyczące digitalizacji

[G01] Digitisation of Traditional Format Library Materials. National Library of Australia (rev. 2006) - www.nla.gov.au/digital/capture.html, [.../delivery.html](http://www.nla.gov.au/digital/delivery.html), [.../image_meta.html](http://www.nla.gov.au/digital/image_meta.html), www.nla.gov.au/initiatives/nlapi.html

[G02] Digitisation Guidelines. Specification for Imaging. Alexander Turnbull Library National Library of New Zealand (October 2006) - www.natlib.govt.nz/catalogues/library-documents/digitisation-guidelines/

[G03] Proposed Digital Imaging Standards and Best Practices. Indiana Memory and LSTA Digitization Projects (2007) - www.statelib.lib.in.us/www/isl/ldo/lsta/dig07/imgst.pdf

[G04] California Digital Library Guidelines for Digital Objects (2007) –
www.cdlib.org/inside/diglib/guidelines/index.html

[G05] Technical Standards and Guidelines for CCO (Canadian Culture Online) Funded Initiatives (2004) - www.pch.gc.ca/progs/pcce-ccop/pubs/techGuide_e.cfm

[G06] Minerva. Technical Guidelines for Digital Cultural Content Creation Programmes (2004) www.minervaeurope.org/publications/technicalguidelines.htm;

www.minervaeurope.org/structure/workinggroups/servprov/documents/technicalguidelines1_0.pdf; Digitisation Guidelines: a selected list. (2003) – www.minervaeurope.orgguidelines.htm

[G07] Digital Library Standards and Practices. DLF (2006) – www.diglib.org/standards.htm

[G08] Western States Digital Imaging Best Practices (2003) - www.cdpheritage.org/digital/scanning/documents/WSDIBP_v1.pdf

[G09] Guidelines for digitization projects for collections and holdings in the public domain, particularly those held by libraries and archives - <http://aboutdisa.ukzn.ac.za/Guidelines/digit-guide.pdf>

[G10] UNESCO Guidelines for the Preservation of Digital Heritage (2003) – unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071e.pdf

[G11] NARA Technical Guidelines for Digitizing Archival Materials for Electronic Access: Creation of Production Master Files – Raster Images” – www.archives.gov/research/arc/digitizing-archival-materials.html

[G12] AIATSIS Audiovisual Archive. Technical Standards and Guidelines for Digitisation Materials – www.aiatsis.gov.au/__data/assets/pdf_file/7034/Technical_Standards_inc_video_V8.pdf

[G13] AIATSIS Technical Standards for Digital Submission – www.aiatsis.gov.au/__data/assets/pdf_file/7033/digital_Technical_Standards_2006.pdf

[G14] Calimera Guidelines. Digitisation www.calimera.org

[G15] Calimera Guidelines. Digital Preservation – www.calimera.org

[G16] Sustainability of Digital Formats www.digitalpreservation.gov/formats

[G17] ERPANET Seminar: File Formats for Preservation www.erpanet.org/events/2004/vienna/index.php

[G18] CMS Metadata Interoperability Project. Findings, Conclusions, and Guidelines for Best Practices <http://cms.cdlr.strath.ac.uk/guidelines/>

[G19] Managing the Digitisation of Library, Archive and Museum Materials. National Preservation Office Guidance www.bl.uk/services/npo/pdf/digitisation.pdf

[G20] Guidelines on the Production and Preservation of Digital Audio Objects. IFLA 2005

[G21] Digital Audio Best Practices
www.cdpheritage.org/digital/audio/documents/CDPDABP_1-2.pdf

[G22] PADI – a subject gateway to international digital preservation resources
www.nla.gov.au/padi/ (m.in. ...padi/topics/69.html)

[G23] Standards for ATLA CDRI Projects www.atla.com/cdri/standards.html

[G24] Documents of Ireland. Technical Information (standards)
www.ucc.ie/doi/techinfo.html

[G25] RCAHMS Digital Archiving. Procedures Manual and Database Documentation
www.rcahms.gov.uk

[G26] JISC: Digitisation in the UK the case for a UK framework www.jisc.ac.uk/digitisation

[G27] The LIFE Project. Bringing digital preservation to LIFE. <http://www.life.ac.uk/blog/>

[G28] Council on Library and Information Resources, Capturing Analog Sound for Digital Preservation: Report of a Roundtable Discussion of Best Practices for Transferring Analog Discs and Tapes, 2006, www.clir.org/pubs/abstract/pub137abst.html

[G29] International Association of Sound and Audiovisual Archives, IASA-TC 03: The Safeguarding of the Audio Heritage: Ethics, Principles and Preservation Strategy }, 2005, www.iasa-web.org/downloads/publications/TC03_English.pdf

[G30] Digitisation of Heritage Materials www.nla.gov.au/preserve/dohm

9.3 Metadane techniczne oraz 'preservation'

[T01] Technical Aspects of Preservation. Memory of the World Programme (UNESCO) – http://www.unesco.org/webworld/mdm/administ/en/MOW_finD.html

[T02] ANSI/NISO Z39.87-2006 Data Dictionary — Technical Metadata for Digital Still Images – www.niso.org/stadards/standard_detail.cfg?std_id=731

[T03] The Library of Congress Technical Standards for Digital Conversion of Text and Graphic Materials (As of 12/21/06) - memory.loc.gov/ammem/about/techStandards.pdf

[T04] AV Prototype Project Working Documents: Data Dictionary for Administrative Metadata for Audio, Image, Text and Video Content – www.loc.gov/rr/mopic/avprot/extension2.html

[T05] AV Prototype Project Working Documents: Extension Schemas for the Metadata Encoding and Transmission Standard (2003/2004) – www.loc.gov/rr/mopic/avprot/metsmenu2.html

[T06] Technical Metadata for Digital Images. Library Preservation at Harvard (2004) - http://preserve.harvard.edu/resources/metadata_images.html

[T07] Administrative Metadata for Digital Still Images. Harvard University Library – http://hul.harvard.edu/ldi/resources/ImageMetadata_v2.pdf

[T08] Data dictionary for Preservation Metadata (2005) – www.oclc.org/research/projects/pmwg/premis_final.pdf

[T09] EBU Broadcast Wave Format a format for audio data files in broadcasting

[T10] EBU document Tech 3293 (2001): EBU core Metadata set for Radio archives

[T11] Summary of LC Image Quality Standards by Document Type (2006) – memory.loc.gov/ammem/about/standardsTable1.pdf

[T12] LC Baseline Tags for TIFF Images (2006) – memory.loc.gov/ammem/about/standardsTable4.pdf

[T13] Automatic Exposure: Capturing Technical Metadata for Digital Still Images. RLG 2004

[T14] Preservation Metadata and the OAIS Information Model www.oclc.org/research/pmwg

[T15] DCC Digital Curation Manual. Instalments on “Preservation Metadata”
www.dcc.ac.uk/resource/curation-manual/chapters/preservation-metadata/preservation-metadata.pdf (patrz też www.dcc.ac.uk/about)

[T16] NC ECHO Preservation Metadata for Digital Objects
www.ncecho.org/presmet/pmdo2007ed.htm

[T17] Technical Metadata (Minimum Technical Guidelines)
<http://mdon.lib.ipfw.edu/64.0.html>

[T18] Preservation Metadata for Digital Collections. National Library of Australia
www.nla.gov.au/preserve/pmeta.html

[T19] Memoria Digitization, Technical Standards Concerning Digitization,
<http://digit.nkp.cz/techstandards.html>

9.4 Modele i specyfikacje

[S01] Reference Model for an Open Archival Information System –
<http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0b1.pdf>

[S02] Specyfikacja standardu Exif 2.2 – www.exif.org/Exif2-2.PDF

[S03] Specyfikacja standardu TIFF 6.0 (2002) –
<http://partners.adobe.com/public/developer/en/tiff/TIFF6.pdf>

[S04] METS (Metadata Encoding & Transmission Standard) – www.loc.gov/mets

[S05] MIX (NISO Metadata for Images in XML) XML schema – www.loc.gov/mix

[S06] PREMIS (Preservation Metadata) – www.loc.gov/premis

[S07] XML schema language – www.w3.org/XML/Schema

[S08] MIX Schema version 1.0 – www.loc.gov/standards/mix/mix10/mix10.xsd

- [S09] METS Primer and Reference Manual –
<http://www.loc.gov/standards/mets/METS%20Documentation%20draft%20070310p.pdf>
- [S10] Project: Universal Object Format. An archiving and exchange format for digital objects.
<http://kopal.langzeitarchivierung.de/>
- [S11] Technical Metadata for Text – www.loc.gov/standards/textMD
- [S12] Text Encoding Initiative (wersja P5) – www.tei-c.org/P5/
- [S13] ALTO – www.ccs-gmbh.com/alto/
- [S14] PDF/A Competence Center – www.pdfa.org/doku.php
- [S15] PDF as a Standard for Archiving – www.adobe.com/enterprise/pdfs/pdfarchiving.pdf
- [S16] The digital, archival format for digital camera raw data –
www.adobe.com/products/dng/, www.adobe.com/pl/products/dng
- [S17] Adobe Digital Negative (DNG) Version 1.1. Sustainability of Digital Formats Planning for Library of Congress Collections –
www.digitalpreservation.gov/formats/fdd/fdd000188.shtml

9.5 Zagadnienie jakości obrazów cyfrowych

- [Q01] Imaging Systems: the Range of Factors Affecting Image Quality. Digital Library Federation (2000) – www.rlg.org/legacy/visguides/visguide3.html
- [Q02] Measuring Quality of Digital Masters - www.rlg.org/legacy/visguides/visguide4.html
- [Q03] Selecting a Scanner - www.rlg.org/legacy/visguides/visguide2.html
- [Q04] DLF Benchmark for Faithful Digital Reproductions of Monographs and Serials. Digital Library Federation (2002) – www.diglib.org/standards/bmarkfin.htm
- [Q05] Guidance Document for Metadata and Imaging. Gasglu'r Tlysau (Welsh Cultural History) rev. 2004 – www.tlysau.org.uk/about/aboutDigital.php?lang=en

[Q06] Image Digitisation. Quality Standards for Digital Images and Digital Imaging Systems. Library Preservation at Harvard (2005) –

<http://preserve.harvard.edu/resources/digimagequality.html>

[Q07] Assessing the Quality of Digital Images www.diglib.org/standards/imqualrep.htm

[Q08] QA Focus Methodology www.ukoln.ac.uk/qa-focus/

[Q09] Colour and resolution targets - www.tasi.ac.uk/advice/creating/pdf/targets.pdf

[Q10] Accurate Image Manipulation for Desktop Publishing - www.aim-dtp.net/aim/calibration/kodak_q60/

[Q11] Calibrate your Scanner - desktoppub.about.com/cs/colorcalibration/a/cal_scanner.htm

[Q12] Monitor Calibration and Profiling - www.drycreekphoto.com/Learn/monitor_calibration.htm

[Q13] Color Calibration and Profiling - desktoppub.about.com/od/colorcalibration/Color_Calibration_and_Profiling.htm

9.6 Zagadnienie koloru

[C01] International Color Consortium (ICC) Specifications www.color.org/icc_specs2.xalter

[C02] Three component (RGB) characterisation registry www.color.org/rgbchardata.xalter

[C03] Adobe RGB (1998) color image encoding www.adobe.com/digitalimag/adobergb.html

[C04] European Color Initiative eciRGB www.eci.org/eci/en, www.color.org/ecirgb.xalter

[C05] Specification ICC 1: 2004-10 (Profile version 4.2.0.0) Image technology color management. Architecture, profile format, and data structure (with errata 5/22/2006) www.color.org

[C06] Aleksander Kwaśny: DTP. Skład, tworzenie plików postscriptowych, druk. Księga eksperta. Helion 2002

[C07] Color, Color space, Absolute color space, CIE 1931 color space, Lab color space, Gamut, ICC Profile, sRGB color space, Adobe RGB color space, Adobe Wide Gamut RGB color space, Pro PhotoRGB color space, Color management, Gamma correction, Color calibration, Posterization pojęcia wyjaśnione m.in. w [http://en.wikipedia.org/wiki/...](http://en.wikipedia.org/wiki/)

[C08] Tutorials: Color management, Color spaces, Color space conversion, sRGB vs. Adobe RGB 1998 www.cambridgeincolour.com/tutorials/color-management1.htm, .../color-spaces.htm, .../color-space-conversion.htm, .../sRGB-AdobeRGB1998.htm

[C09] Understanding ProPhoto RGB <http://luminous-landscape.com/tutprials/prophoto-rgb.shtml>

[C10] Color spaces: Beyond Adobe RGB
www.naturephotographers.net/articles1203/mh1203-1.html

[C11] Color Management for Photographers. Why Use the ProPhoto RGB Color Space?
www.outbackphoto.com/color_management/cm_06/essay.html

[C12] IT8 - Wzorce kolorystyczne ANSI <http://en.wikipedia.org/wiki/IT8>

[C13] New „ECI 2002” target and conversion tools
www.eci.org/eci/en/033_eci_2002_target.php

[C14] ECI general downloads www.eci.org/eci/en/060_downloads.php

[C15] ECI guidelines for device-independent color data processing in accordance with the ICC standard www.eci.org/eci/en/060_downloads.php

[C16] Standards that relate to ICC profiles www.color.org/documents/standardsprofiles.pdf

9.7 Zagadnienia związane z ‘Virtual Reality’ i 3D

[D01] Virtual Reality Modelling Language - <http://www.vrml.org>

[D02] ISO/IEC 19775:2004 Extensible 3D (X3D), np.
<http://www.web3d.org/x3d/specifications/ISO-IEC-19775-X3DAbstractSpecification>

- [D03] VRML Plugin and Browser Detector (<http://cic.nist.gov/vrml/vbdetect.html>)
- [D04] ECMA-363 (<http://www.ecma-international.org/publications/files/ECMA-ST/ECMA-363.pdf>)
- [D05] KLM www.khronos.org
- [D06] **COLLA**borative **D**esign **A**ctivity for establishing an interchange file format for interactive **3D** applications <http://www.collada.org>
- [D07] “Managing Digital Assets in US Museums”
www.rlg.org/en/page.php?Page_ID=20999
- [D08] Metadata for 3D City Models. Analysis of the Applicability of the ISO 19115 Standard and Possibilities for further Amendments. 10th AGILE International Conference on Geographic Information Science 2007, Aalborg University, Denmark
www.plan.aau.dk/enc/AGILE2007/PDF/87_PDF.pdf
- [D09] How to get Autodesk Revit models into Acrobat 3D version 8
<http://blogs.adobe.com/acrobatforaec/2007/06/>
- [D10] 2D/3D optimized workflow
www.creativetools.se/program/combustion/2D_3D_workflow.pdf
- [D11] Recommendations for Metadata Standards for 3D Images on the Web
www.imaging.org/store/epub.cfm?abstrid=30315
- [D12] Multi-spectral Digitisation and 3D Modelling of Paintings and Objects for Image Content Recognition, Image Classification and Multimedia Diffusion. An Ontology Access to the C2RMF Database and Library using the CIDOC-CRM.
[http://tech2.npm.gov.tw/da/en-htm/pdf%5Cmeeting%5CMulti-spectral Digitisation and 3D Modelling of Paintings and Objects.pdf](http://tech2.npm.gov.tw/da/en-htm/pdf%5Cmeeting%5CMulti-spectral%20Digitisation%20and%203D%20Modelling%20of%20Paintings%20and%20Objects.pdf)
- [D13] High Definition 3D Scanning of Arts Objects and Paintings -
www.photogrammetry.ethz.ch/general/persons/devrim/2007CH_Akca_Gruen.pdf

[D14] 3DMadMac – 3D Measurement with Algorithms of Directional Merging And Conversion –

<http://ogx.mchtr.pw.edu.pl/visit.php?h=ogx.mchtr.pw.edu.pl/index.php&l=pl&p=projects&url=projects/3dmadmac>

9.8 Zagadnienia szczegółowe

[Z01] Persistent identifiers www.persistent-identifier.de

[Z02] PRONOM Unique Identifiers PUID

www.nationalarchives.gov.uk/aboutapps/pronom/puid.htm; PRONOM PUID Scheme

[Z03] The Technical Registry PRONOM (tools and services to support digital preservation)

www.nationalarchives.gov.uk/aboutapps/pronom/tool.htm

[Z04] File format typing and format registries [http://ahds.ac.uk _ file: wp63-formatregistries.rtf](http://ahds.ac.uk/_file:wp63-formatregistries.rtf)

[Z05] File Formats for Preservation www.erpanet.org/events/2004/vienna/index.php

[Z06] URN Syntax <http://tools.ietf.org/html/rfc2141>

[Z07] Uniform Resource Name, Persistent Uniform Resource Locator, Digital Object Identifier, Extensible Resource Identifier (patrz [http://en.wikipedia.org/wiki/...](http://en.wikipedia.org/wiki/))

[Z08] Sustainability of Digital Formats Planning for Library of Congress Collections

www.digitalpreservation.gov/formats/content/still_preferences.shtml,

[.../content/sound_preferences.shtml](http://www.digitalpreservation.gov/formats/content/sound_preferences.shtml), [/content/video_preferences.shtml](http://www.digitalpreservation.gov/formats/content/video_preferences.shtml), [/fdd/fdd000003.shtml](http://www.digitalpreservation.gov/formats/content/fdd/fdd000003.shtml)

[Z09] PADI Persistent Identifiers www.nla.gov.au/padi/topics/36.html

[Z10] Harvard's Perspective on the Archive Ingest and Handling Test

www.dlib.org/dlib/december05/abrams/12abrams.html

[Z11] National Archives of Australia, Digital Recordkeeping: Guidelines for Creating, Managing and Preserving Digital Records, 2004,

www.naa.gov.au/records-management/publications/Digital-recordkeeping-guidelines.aspx

- [Z12] The Long Term Preservation Study of the DNEP project. An overview of the Results, IBM and Koninklijke Bibliotheek, The Netherlands, 2002, www.kb.nl/hrd/dd/dd_onderzoek/reports/1-overview.pdf
- [Z13] [Ronald Jantz](#), [Michael J. Giarlo](#), Digital Preservation. Architecture and Technology for Trusted Digital Repositories, Dlib Magazine, June 2005, www.dlib.org/dlib/june05/jantz/06jantz.html
- [Z14] Joanna Potęga, Katarzyna Ślaska, Europeana – portal europejskiego dziedzictwa kulturowego, EBIB 6/2008 (97), www.ebib.info/2008/97/a.php?potega_slaska
- [Z15] Repository Planning Checklist and Guidance, Digital Preservation Europe, www.digitalpreservationeurope.eu/publications/reports/Repository_Planning_Checklist_and_Guidance.pdf
- [Z16] Reinhard Altenhoener, Heike Neuroth, Trusted Digital Repositories, Certification, 2006, http://rdd.sub.uni-goettingen.de/conferences/ipres04/altenhoener/Trusted%20repositories_new.pdf
- [Z17] Trusted Digital Repositories, Attributes and Responsibilities, RLG-OCLC Report, 2002, www.oclc.org/programs/ourwork/past/trustedrep/repositories.pdf
- [Z18] Mind the gap. Accessing digital preservation needs in the UK, 2006, www.dpconline.org/docs/reports/uknamindthegap.pdf
- [Z19] RUcore. Trusted Repository, 2006, <http://rucore.libraries.rutgers.edu/cyber/trusted.php>

9.9 Projekty digitalizacji czasopism i książek

- [N1] National Digital Newspaper Program – www.neh.gov/projects/ndnp.html
- [N2] Chronicling America – www.loc.gov/chroniclingamerica/
- [N3] Newspapers Digitisation Project: British Newspapers 1800-1900 – www.bl.uk/collections/britishnewspapers1800to1900.html
- [N4] Australian Newspaper Digitisation Program – www.nla.gov.au/ndp/
- [N5] Paperpast – <http://paperspast.natlib.govt.nz/cgi-bin/paperspast>

[N6] Books from the Past – www.booksfromthepast.org/Aboutus.asp?l=en

[N7] A METS Application Profile for Historical Newspapers –
www.loc.gov/standards/mets/presentations/cundiff_utah.ppt

9.10 Publikacje techniczne pomocnicze

[P01] How Base64 Encoding Works –
http://email.about.com/cs/standards/a/base64_encoding.htm

[P02] Base64 – <http://en.wikipedia.org/wiki/Base64>

[P03] Understanding image sharpness www.normankoren.com/Tutorials/MTF.html i
.../MTF2.html

[P04] TIFF, JPEG, Exif, MPEG, MPEG-1, MP3, MPEG-7, MPEG-21 wikipedia

[P05] Geospatial metadata, Geographic information system wikipedia

[P06] Kolejność bajtów (Byte order), XML Schema, wikipedia

[P07] WAV, BWF, Kodek (Codec), Video codec wikipedia

[P08] ITU-T T.6 Facsimile Coding Schemes and Coding Control Functions for Group 4
Facsimile Apparatus (aka Group 4 Compression) www.itu.int/ITU-T

[P09] DCMI Type Vocabulary — <http://dublincore.org/documents/dcmi-type-vocabulary/>

9.11 Publikacje różne

[V01] Creating a Digital Babylon? Results of a Survey of Digitisation. Activities in New
Zealand. A Report Commissioned by. the National Library of New Zealand –
www.natlib.govt.nz/downloads/Survey_of_digitisation_in_New_Zealand_2002.pdf

- [V02] Implementing the PREMIS Data Dictionary. A Survey of Approaches (2007) – <http://www.loc.gov/standards/premis/implementation-report-woodyard.pdf>
- [V03] Implementing Preservation Repositories for Digital Materials: Current Practice and Emerging Trends in the Cultural Heritage Community (2004) – <http://www.oclc.org/research/projects/pmwg/surveyreport.pdf>
- [V04] Meeting of European Experts on Standardization in Print www.intergraf.eu/Press1.htm
- [V06] DCC Digital Curation Manual Instalments www.dcc.ac.uk/curation-manual/chapters
- [V07] 3D Culture on the Web www.rlg.org/preserv/diginews/diginews5-3.html
- [V08] Digital Preservation in a National Context. Questions and Views of an Outsider. D-Lib Magazine, January/February 2007 www.dlib.org/dlib/january07/gladney/01gladney.html
- [V09] Bekaert J., Hochstenbach P., Van de Sompel H.: Using MPEG-21 DIDL, to Represent Complex Digital Objects in the Los Alamos National Digital Repository. D-Lib Magazine November 2003 www.dlib.org/dlib/november03/bekaert/11bekaert.html
- [V10] Alina Karwowska-Lamparska, Andrzej Chudziński, Justyn Połujan, Analiza porównawcza algorytmów kodowania sygnału wizyjnego MPEG-2 i MPEG-4 w celu określenia liczby programów w multipleksie, 2005 - www.krrit.gov.pl/dokumenty/cyfryzacja/cyfr_analiza_mpeg.pdf
- [V11] Introduction to Metadata. Pathways to digital Information www.getty.edu/research/conducting_research/standards/intrometadata/metadata_element_sets.html
- [V12] Anne Katrien Amse, Zabezpieczanie historycznych zasobów dla przyszłości - archiwum cyfrowe holenderskiej biblioteki narodowej /w: Biuletyn EBIB 2/2003 – www.ebib.info/biuletyn/42/a.php?amse
- [V13] Marek Nahotko, Cyfrowa najmłodsza siostra bibliotek – www.wsp.krakow.pl/konspekt/19/nahotko.html
- [V14] Digital Preservation / Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_preservation#Migration

- [V15] Long term preservation from official agencies in Iceland –
www.skjalasafn.is/docs/long_term_preservation_erindi_ICA-SUV_2006.pdf
- [V16] Cindy Boeke, Digital Preservation Takes Off in the E-Environment, 2006,
www.dlib.org/dlib/december06/boeke/12boeke.html
- [V17] Chris Rusbridge, Excuse me... Some Digital Preservation Fallacies?, 2006,
www.ariadne.ac.uk/issue46/rusbridge/
- [V18] Suzanne Dobratz, Astrid Schoger, Digital Repository Certification: A report from Germany, <http://edoc.hu-berlin.de/oa/articles/reh7CbxRopdUA/PDF/23yn183UoMBU.pdf>

9.12 Oprogramowanie

- [R01] JHOVE - JSTOR/Harvard Object Validation Environment –
<http://hul.harvard.edu/jhove>
- [R02] Digital Repositories Review (2005) –
www.ukoln.ac.uk/repositories/publications/review-200502/
- [R03] Metadata Extraction Tool <http://meta-extractor.sourceforge.net/>
- [R05] koLibRI (kopal Library for Retrieval and Ingest)
http://kopal.langzeitarchivierung.de/index_koLibRI.php.en
- [R06] Xena Software (XML Electronic Normalising of Archives – developed by the National Archives of Australia) <http://xena.sourceforge.net>
- [R07] XMP (Extensible Metadata Platform – free software)
<http://www.adobe.com/products/xmp/main.html>
- [R08] Photo Studio – ekstrakcja metadanych Exif z plików JPG
www.stuffware.co.uk/photostudio
- [R09] Digitisation of Heritage Materials – www.nla.gov.au/preserve/dohm/dohm.html