



Tytuł =

# Digitalizacja piśmiennictwa />

< Opracowanie i redakcja = Dariusz Paradowski />

# Digitalizacja piśmiennictwa

Opracowanie i redakcja Dariusz Paradowski

**Autorzy**

Maciej Hnydka  
Jakub Kostynowicz  
Filip Kwiatek  
Agnieszka Leszyńska  
Agnieszka Lissowska  
Paweł Mazur  
Danuta Murzynowska  
Dariusz Paradowski  
Joanna Potęga  
Łukasz Skowron  
Justyna Woźniak  
Hanna Wróblewska  
Katarzyna Zimnoch

**Redakcja merytoryczna** Agnieszka Konopka

Praca naukowa finansowana ze środków na naukę  
w latach 2006–2010 jako projekt badawczy zamawiany  
„Elektroniczne Archiwum Zabytków Piśmiennictwa Polskiego”




**Projekt graficzny i typograficzny** Emilka Bojańczyk / Podpunkt

**Druk** ARGRAF Sp. z o.o.

Książkę wydrukowano na papierze Alto 90 g/mq [vol. 1,5]

ISBN 978-83-7009-706-6

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/>

Wszelkie nazwy i znaki handlowe wymienione w tekście są własnością odpowiednich firm.

< Tytuł =

# Digitalizacja piśmiennictwa />

< Opracowanie i redakcja = **Dariusz Paradowski** />



## SPIS TREŚCI

Wprowadzenie	13
<b>A. Tworzenie projektu</b>	<b>15</b>
1. Wstęp	17
2. Zagadnienia strategiczne	18
2.1 / Cele	18
2.2 / Wyniki i granice czasowe	18
2.3 / Ograniczenia i konieczności	18
2.4 / Otoczenie	19
2.5 / Specyfika	19
2.6 / Ryzyko	19
2.7 / Analiza strategiczna	19
2.8 / Finansowanie	20
3. Planowanie działań operacyjnych	21
3.1 / Typy prac i workflow	21
3.2 / Zakresy odpowiedzialności i komunikacja	21
3.3 / Bezpieczeństwo obiektów	22
3.4 / Narzędzia i lokalizacja	22
3.5 / Harmonogram	22
3.6 / Rozliczanie i kontrola	24
3.7 / Zapis wyników	24
3.8 / Plan na wypadek katastrofy	25
3.9 / Kontynuacja	25
4. Cele digitalizacji	26
4.1 / Wprowadzenie	26
4.2 / Cele digitalizacji	26
4.3 / Hierarchia celów	27
4.4 / Konsekwencje celów	28
4.5 / Kryteria	33
4.6 / Zależności między celami a kryteriami	34
<b>B. Prace przygotowawcze</b>	<b>35</b>
5. Planowanie wyboru obiektów	37
5.1 / Pragmatyka celów – wytyczne wyboru obiektów	37
5.2 / Problem dubletów	37
5.3 / Modele wyboru	38
5.4 / Digitalizacja selektywna	38
5.5 / Digitalizacja masowa	38
5.5.1 / Definicja	38
5.5.2 / Realizacja	38
5.5.3 / Wybór i konsekwencje	39

---

6. Model danych	41
6.1 / Wstęp	41
6.2 / Wymaganie opisu	41
6.2.1 / Potrzeba opisu	41
6.2.2 / Obiekt fizyczny	43
6.2.3 / Obiekt cyfrowy	43
6.3 / Dane i metadane	43
6.3.1 / Opisy obiektów analogowych	44
6.3.2 / Metadane obiektów cyfrowych	44
6.4 / Zasady tworzenia opisów	44
6.4.1 / Archiwa	45
6.4.1.1 / Krajowe akty prawne	45
6.4.1.2 / Inne	46
6.4.2 / Biblioteki	47
6.4.2.1 / Normy międzynarodowe	47
6.4.2.2 / Arkusze Polskiej Normy PN-N-01152	47
6.4.2.3 / Rękopisy	48
6.5 / Wybrane standardy	48
6.5.1 / ISAD(G)	48
6.5.1.1 / Opis	48
6.5.2 / EAD	51
6.5.2.1 / Opis	51
6.5.2.2 / Zalety EAD	52
6.5.2.3 / Wady EAD	52
6.5.3 / MARC 21	52
6.5.4 / Dublin Core	55
6.5.5 / MARC a DC	56
6.5.6 / METS	57
6.5.7 / FRBR	57
6.6 / Wybór metadanych	58
6.7 / Zasady sporządzania skróconego opisu obiektu analogowego	58
6.8 / Minimalne zestawy metadanych	59
6.8.1 / Obiekty biblioteczne	59
6.8.1.1 / Dokumenty drukowane (stare druki, wydawnictwa zwarte)	59
6.8.1.2 / Dokumenty drukowane (wydawnictwa ciągłe)	59
6.8.1.3 / Dokumenty rękopiśmienne	60
6.8.1.4 / Inkunabuły	60
6.8.2 / Obiekty archiwalne	60
6.9 / Przechowywanie metadanych	61
7. Kadra	62
7.1 / Budowa zespołu	62
7.2 / Spis stanowisk	63
7.3 / Opis stanowisk	64

---

---

8. Pomieszczenia	68
8.1 / Pomieszczenia pracowni digitalizacji	68
8.2 / Bezpieczeństwo	69
8.3 / Wnętrza	69
8.3.1 / Wilgotność, temperatura i czystość powietrza	69
8.3.2 / Oświetlenie	70
8.3.2.1 / Niszczenie zbiorów	70
8.3.2.2 / Zakłócenia skanowania	71
8.3.2.3 / Ergonomia pracy	72

---

9. Istota digitalizacji	74
-------------------------	----

---

10. Sprzęt do digitalizacji	75
10.1 / Ocena sprzętu	75
10.2 / Istotniejsze parametry techniczne urządzeń digitalizacyjnych	75
10.2.1 / Rozdzielczość	76
10.2.2 / Format	76
10.2.3 / Głębina bitowa (głębina kolorów)	77
10.2.4 / Gęstość optyczna	77
10.2.5 / Profile kolorów	77
10.2.6 / Szybkość i wydajność	78
10.2.7 / Niezawodność	79
10.2.8 / Inne	79
10.3 / Urządzenia digitalizacyjne	79
10.3.1 / Systematyka	79
10.3.2 / Skanery płaskie	81
10.3.2.1 / Opis	81
10.3.2.2 / Format	82
10.3.2.3 / Zalety	82
10.3.2.4 / Wady	82
10.3.2.5 / Rodzaje skanowanych obiektów	82
10.3.2.6 / Szybkość skanowania	82
10.3.2.7 / Koszt	82
10.3.2.8 / Przykłady	82
10.3.3 / Skanery planetarne	83
10.3.3.1 / Opis	83
10.3.3.2 / Format	83
10.3.3.3 / Zalety	83
10.3.3.4 / Wady	84
10.3.3.5 / Rodzaje skanowanych obiektów	84
10.3.3.6 / Szybkość skanowania	84
10.3.3.7 / Koszt	84
10.3.3.8 / Przykłady	85



10.3.4 / Skanery przelotowe	86
10.3.4.1 / Opis	86
10.3.4.2 / Format	86
10.3.4.3 / Zalety	86
10.3.4.4 / Wady	86
10.3.4.5 / Rodzaje skanowanych obiektów	87
10.3.4.6 / Szybkość skanowania	87
10.3.4.7 / Koszt	87
10.3.4.8 / Przykłady	87
10.3.5 / Skanery bębnowe	87
10.3.5.1 / Opis	87
10.3.5.2 / Format	88
10.3.5.3 / Zalety	88
10.3.5.4 / Wady	88
10.3.5.5 / Rodzaje skanowanych obiektów	88
10.3.5.6 / Szybkość skanowania	88
10.3.5.7 / Koszt	88
10.3.6 / Aparaty cyfrowe	88
10.3.6.1 / Opis	88
10.3.6.2 / Format	95
10.3.6.3 / Zalety	95
10.3.6.4 / Wady	96
10.3.6.5 / Rodzaje skanowanych obiektów	96
10.3.6.6 / Szybkość skanowania	96
10.3.6.7 / Koszt	96
10.3.6.8 / Przykłady	96
10.3.7 / Aparaty skanujące (ang. <i>scanning back camera</i> )	96
10.3.7.1 / Opis	96
10.3.7.2 / Format	97
10.3.7.3 / Zalety	97
10.3.7.4 / Wady	97
10.3.7.5 / Rodzaje skanowanych obiektów	97
10.3.7.6 / Szybkość	97
10.3.7.7 / Koszt	97
10.3.7.8 / Przykłady	97
10.3.8 / Skanery do mikroform	98
10.3.8.1 / Opis	98
10.3.8.2 / Format	98
10.3.8.3 / Zalety	98
10.3.8.4 / Wady	98
10.3.8.5 / Rodzaje skanowanych obiektów	98
10.3.8.6 / Szybkość skanowania	98

10.3.8.7 / Koszt	99
10.3.8.8 / Przykłady	99
10.3.9 / Skanery automatyczne	99
10.3.9.1 / Opis	99
10.3.9.2 / Format	99
10.3.9.3 / Zalety	100
10.3.9.4 / Wady	100
10.3.9.5 / Rodzaje skanowanych dokumentów	100
10.3.9.6 / Szybkość skanowania	100
10.3.9.7 / Koszt	100
10.3.9.8 / Przykłady	100
10.3.10 / Urządzenia hybrydowe	101
10.3.10.1 / Opis	101
10.3.10.2 / Format	101
10.3.10.3 / Zalety	101
10.3.10.4 / Wady	101
10.3.10.5 / Rodzaje skanowanych obiektów	101
10.3.10.6 / Szybkość skanowania	101
10.3.10.7 / Koszt	101
10.3.10.8 / Przykłady	101
10.3.11 / Urządzenia wspomagające	102
10.3.12 / Komputery	103
10.3.12.1 / Wstęp	103
10.3.12.2 / Procesor	103
10.3.12.3 / Pamięć RAM	103
10.3.12.4 / Dysk twardy	103
10.3.12.5 / Karta sieciowa	104
10.3.12.6 / Karta graficzna	104
10.3.12.7 / Monitor	104
10.3.13 / Oprogramowanie	104
<hr/>	
11. Wybór metod skanowania i sprzętu	108
11.1 / Metody skanowania	108
11.2 / Koszty	109
11.2.1 / Koszty zakupu	109
11.2.2 / Koszty procesu digitalizacji	110
11.3 / Parametry sprzętu	110
11.3.1 / Bezpieczeństwo obiektów	111
11.3.2 / Format	111
11.3.3 / Wymagania co do otoczenia	111
11.3.4 / Parametry jakościowe	112
11.3.5 / Niezawodność	113
11.3.6 / Szybkość i wydajność	113

11.3.7 / Automatyzacja	113
11.3.7.1 / Bezpieczeństwo	113
11.3.7.2 / Koszt	114
11.3.7.3 / Szybkość i wydajność automatów	114
11.3.8 / Systemy komputerowe	114
11.4 / Kryteria wyboru sprzętu w trakcie procesu digitalizacji	115
11.5 / Procedura wyboru parametrów w trakcie digitalizacji	116
11.6 / Procedury i wskazówki dotyczące skanowania	117
<b>12. Metody przetwarzania danych</b>	<b>118</b>
12.1 / Wstęp	118
12.2 / Rodzaje danych pojawiających się w digitalizacji	118
12.3 / Sposoby przetwarzania	119
12.3.1 / Papierowa dokumentacja informacji o obiektach	119
12.3.2 / Ręczne przetwarzanie danych o obiektach z pomocą programów spełniających proste funkcje	120
12.3.3 / Przetwarzanie obiektów pojedynczo, ręcznie	120
12.3.4 / Półautomatyczne przetwarzanie obiektów	121
12.3.5 / Przetwarzanie przy użyciu specjalnego systemu	121
12.4 / Elementy przetwarzania	121
12.4.1 / Dane o obiektach	121
12.4.1.1 / Rejestracja planów	122
12.4.1.2 / Rejestracja zaleceń skanowania	122
12.4.1.3 / Rejestracja selekcji do przekazania do skanowania	122
12.4.1.4 / Rejestracja przekazywania obiektów	122
12.4.1.5 / Wspomaganie skanowania	122
12.4.1.6 / Wspomaganie kontroli	122
12.4.1.7 / Rejestracja metadanych	122
12.4.2 / Obiekty cyfrowe	123
12.4.2.1 / Bezstratne przekształcenia plików źródłowych	123
12.4.2.2 / Przekształcenia stratne	124
12.4.2.3 / Korekcje i modyfikacje	125
12.4.2.4 / Wprowadzanie informacji dodatkowych – znaki wodne	126
12.4.2.5 / Optyczne rozpoznawanie znaków – OCR	126
12.4.2.6 / Tworzenie plików złożonych	127
12.4.2.7 / Integracja przetwarzania	127
12.5 / Warunki przetwarzania	127
12.6 / Przesyłanie	128
12.6.1 / Dane o obiektach	128
12.6.2 / Obiekty	128
<b>13. Metody zapisu i przechowywania danych</b>	<b>129</b>
13.1 / Wstęp	129
13.2 / Rodzaje i charakterystyka informacji	129

13.3 / Etapy cyklu życia obiektu cyfrowego związane z zapisem	130
13.4 / Wymagania	131
13.5 / Zależności wymagań od etapu przetwarzania	132
13.6 / Dostępne nośniki	133
13.6.1 / Pamięci flash	133
13.6.2 / Dyski optyczne	134
13.6.2.1 / Typy nośników optycznych	134
13.6.2.2 / Archiwum dysków optycznych utrzymywane ręcznie	135
13.6.2.3 / Automatyczna biblioteka dysków optycznych	135
13.6.3 / Nośniki magnetoptyczne	136
13.6.4 / Dyski twarde	136
13.6.5 / Macierze dyskowe	137
13.6.6 / Nośniki taśmowe, streamery	139
13.6.7 / Biblioteka taśmowa	142
13.6.8 / Repozytorium	142
13.6.9 / Outsourcing repozytorium	144
13.6.10 / Modele połączeń	145
13.6.11 / Redundancja	146
13.7 / Przydatność różnych rodzajów nośników	147
13.8 / Zagadnienia ogólne	148
13.8.1 / Ogólne zasady doboru nośników	148
13.9 / Kontrola i utrzymywanie	148
13.10 / Polityka dostępu	149
13.11 / Literatura	150
<b>14. Outsourcing</b>	<b>152</b>
14.1 / Definicja outsourcingu	152
14.2 / Dlaczego outsourcing?	152
14.3 / Zalety outsourcingu	153
14.4 / Wady outsourcingu	153
14.5 / Obszary do zastosowania outsourcingu	153
14.6 / Wdrażanie outsourcingu	154
<b>C. Prowadzenie digitalizacji</b>	<b>155</b>
<b>15. Planowanie obiektów i określanie priorytetów</b>	<b>157</b>
15.1 / Wstęp	157
15.2 / Komputerowe wspomaganie planowania digitalizacji obiektów	158
15.2.1 / Warunki wprowadzenia obiektu do kolejki do digitalizacji	158
15.2.1.1 / Opis	158
15.2.1.2 / Sprawdzenie duplikacji	158
15.2.1.3 / Konserwacja – konsultacja	159
15.2.2 / Tworzenie kolejki obiektów do digitalizacji	159
15.2.2.1 / Rodzaj procesu	159

15.2.2.2 / Wykonawcy selekcji	159
15.2.2.3 / Jak tworzyć kolejkę	160
15.2.2.4 / Identyfikacja obiektów	161
15.2.2.5 / Uzupełnianie ubytków w obiektach	162
15.2.2.6 / Informacje wspomagające proces	162
15.2.3 / Priorytety	162
15.2.3.1 / Nadawanie priorytetów	162
15.2.3.2 / Zarządzanie priorytetami	164
<hr/>	
15.3 / Planowanie digitalizacji obiektów za pomocą list	165
15.3.1 / Warunki wprowadzenia obiektu na listę do digitalizacji	165
15.3.1.1 / Opis	165
15.3.1.2 / Sprawdzenie duplikacji	165
15.3.1.3 / Konserwacja	165
15.3.2 / Tworzenie list	166
15.3.2.1 / Rodzaj procesu	166
15.3.2.2 / Kto tworzy listy?	166
15.3.2.3 / Jak utworzyć listę?	166
15.3.2.4 / Identyfikacja obiektów	167
15.3.2.5 / Uzupełnianie ubytków w obiektach	168
15.3.2.6 / Informacje wspomagające proces	168
15.3.3 / Priorytety	168
15.3.3.1 / Nadawanie priorytetów	168
15.3.3.2 / Zarządzanie listami	170
<hr/>	
16. Pobieranie obiektów do digitalizacji	171
16.1 / Tworzenie zamówień częściowych	171
16.1.1 / Wstęp	171
16.1.2 / Tworzenie zamówień porcji obiektów w systemie komputerowym	171
16.1.2.1 / Czynności wspomagane systemem	171
16.1.2.2 / Działania Reprografa	172
16.1.3 / Tworzenie zamówień porcji na podstawie list papierowych	173
<hr/>	
16.2 / Wydanie z magazynu	174
16.2.1 / Wyszukanie i weryfikacja	174
16.2.2 / Realizacja	174
<hr/>	
17. Transport	176
17.1 / Wstęp	176
<hr/>	
17.2 / Kwestie konserwatorskie	177
17.2.1 / Konserwator	177
17.2.2 / Stan obiektu	177
17.2.3 / Warunki klimatyczne	177
17.2.4 / Aspekty prawne	177
17.2.5 / Ubezpieczenie	178

17.2.6 / Zabezpieczenie mienia	178
17.2.7 / Środki transportu	179
17.3 / Etapy transportu	179
17.3.1 / Przygotowanie do transportu	179
17.3.1.1 / Akceptacja	179
17.3.1.2 / Pobieranie z magazynu	179
17.3.1.3 / Protokół	180
17.3.1.4 / Pakowanie	180
17.3.2 / Transport wewnątrz budynku	180
17.3.3 / Transport na zewnątrz	180
17.3.4 / Odbiór w miejscu digitalizacji	181
17.3.5 / Droga powrotna	181
17.4 / Procedury	181
17.5 / Przykładowy raport stanu obiektów	182
18. Weryfikacja i ustalenie parametrów	183
18.1 / Przyjmowanie obiektów w pracowni digitalizacji	183
18.2 / Weryfikacja parametrów	183
18.3 / Wskazania konserwatorskie dotyczące skanowania	184
18.4 / Przekazywanie do skanowania	185
19. Skanowanie	186
19.1 / Przygotowanie sprzętu	186
19.1.1 / Kalibracja sprzętu	186
19.1.2 / Kalibracja urządzeń digitalizacyjnych	187
19.1.3 / Kalibracja monitorów	187
19.1.3.1 / Kalibracja monitora za pomocą oprogramowania dołączonego w pakiecie graficznym	187
19.1.3.2 / Urządzenia kalibracyjne	187
19.1.3.3 / Profile sprzętowe	188
19.1.4 / Przygotowanie sprzętu do skanowania	188
19.2 / Przygotowanie obiektu	189
19.2.1 / Obiekty do digitalizacji	189
19.2.2 / Przygotowanie materiału	189
19.2.3 / Umieszczenie oryginału	190
19.2.4 / Przygotowanie i umieszczenie mikrofilmu	190
19.3 / Skanowanie – elementy	191
19.3.1 / Ustawienia	191
19.3.2 / Preskan (skanowanie wstępne)	191
19.3.3 / Skan właściwy	191
19.3.4 / Weryfikacja parametrów skanowania	192
19.4 / Rejestracja metadanych	192
19.5 / Problemy skanowania i szczegółowe wskazówki praktyczne	193
19.6 / Zapis powstających plików	194

19.7 / Kontrola jakości skanów	195
20. Przetwarzanie i gromadzenie obiektów cyfrowych	196
20.1 / Zapis wyników otrzymanych z urządzenia digitalizującego	196
20.2 / Transfer plików	197
20.3 / Modyfikacja uzyskanych plików	197
20.4 / Dodanie znaków wodnych	197
20.5 / Dopisanie metadanych do pliku	197
20.6 / Opisanie plików metadanymi	198
20.7 / Optyczne rozpoznanie znaków (OCR)	198
20.8 / Udostępnianie plików	198
20.9 / Archiwizacja plików	198
20.10 / Okresowe odświeżanie zapisanych danych archiwalnych/backupowych	198
21. Udostępnianie	199
21.1 / Wstęp	199
21.2 / Zalecenia dotyczące elementów projektu w kontekście udostępniania	200
21.3 / Strona WWW projektu cyfrowego	201
<b>D. Słownik. Schemat workflow</b>	<b>203</b>
22. Słownik	205
23. Schemat workflow	207

# Wprowadzenie

Opracowanie *Digitalizacja piśmiennictwa* jest skierowane do wszystkich zainteresowanych tą tematyką, ale przede wszystkim do osób rozpoczynających działalność digitalizacyjną bądź rozszerzających jej zakres.

Przyjęto szerokie rozumienie terminu „digitalizacja”, obejmujące całość procesów prowadzących do tworzenia cyfrowych reprodukcji. Zawężanie go do samego procesu konwersji analogowo-cyfrowej może prowadzić do zaniedbania pozostałych elementów, ważnych dla skutecznego prowadzenia digitalizacji. Historia digitalizacji jest stosunkowo krótka, dlatego zarówno samo rozumienie zagadnienia, jak i wielu jego składników nadal podlega krystalizacji i definiowaniu, w aspekcie logicznym oraz terminologicznym. W szczególności dotyczy to samego terminu „digitalizacja”, który posiada odpowiednik o polskim źródłosłowie, a mianowicie „cyfryzacja”, jednak bardzo rzadko spotykany w praktyce.

Celem opracowania jest dostarczenie informacji dotyczących wszelkich aspektów digitalizacji, tak teoretycznych, jak i praktycznych. Przedstawiane tematy traktowano dwójako: szczegółowo omawiano zagadnienia digitalizacji *sensu stricto* oraz sygnalizowano problemy podając najważniejsze informacje z dziedzin warunkujących wykonywanie digitalizacji. Informacje o technologiach zamieszczono, aby umożliwić czytelnikowi ich porównanie i, mimo że ulegają stopniowej dezaktualizacji, będą stanowić istotny poziom odniesienia.



Zagadnienia dotyczące digitalizacji ujęto w prezentowanym opracowaniu w szeregu rozdziałów podzielonych na części:

**A. Tworzenie projektu** – zestaw zagadnień koniecznych do przemyślenia na wstępie.

**B. Prace przygotowawcze** – omówienie głównych problemów, które trzeba wziąć pod uwagę przygotowując digitalizację w instytucji.

**C. Prowadzenie digitalizacji** – opis zagadnień, o których warto pamiętać w czasie codziennej pracy.

**D. Słownik. Schemat workflow** – słownik wykorzystywanych pojęć. Model procesu digitalizacji w postaci grafu.

Oczywiście zagadnienia te wzajemnie przenikają się – można powiedzieć, że właściwie o wszystkim, o czym trzeba pamiętać w czasie pracy, należy pomyśleć już w momencie przygotowywania pracowni digitalizacyjnej. Zastosowany podział nie ma jednak służyć tworzeniu systematyki, tylko uporządkowaniu tematów.

W dość młodej dziedzinie, jaką jest digitalizacja ogromne znaczenie ma osobiste doświadczenie. W niniejszej pracy dążono do zapisania możliwie wszystkich informacji i wniosków płynących z wieloletniej praktyki Autorów, jednak mocno zachęca się Czytelników do bezpośredniego zdobywania wiedzy przez wizyty studyjne, praktyki, warsztaty i seminaria, a także inne kontakty z osobami zaangażowanymi w digitalizację. Wszelkie uwagi, sugestie i zgłoszenia dotyczące dostrzeżonych w tej publikacji ewentualnych błędów zostaną przyjęte z wdzięcznością i będą służyć podnoszeniu jakości przekazywanej wiedzy.

Niezwykle ważne dla zawartości tego opracowania były liczne dyskusje i konsultacje. Wyrażamy za nie wdzięczność Jarosławowi Komorowskiemu, Wojciechowi Lesińskiemu, Rafałowi Magrysiowi, Robertowi Michalakowi, Małgorzacie Michalskiej, Katarzynie Ślaskiej, Joannie Syl-Paradowskiej, Joannie Ważyńskiej, Patrycji Węgrzynowicz, Sebastianowi Zduńczykowi oraz Łukaszowi Żuchowskiemu.

< część A / >

Tworzenie  
projektu



# 1. Wstęp

Niezależnie od tego, czy planowana digitalizacja ma być prowadzona przez jedną instytucję czy przez kilka współpracujących organizacji, czy będzie procesem ciągłym czy też krótkotrwałym, wymaga odpowiedniego przygotowania. Planowanie digitalizacji podlega ogólnym regułom tworzenia projektów. Jeśli skala projektu jest duża – warto projektowanie powierzyć specjalistom przygotowanym do zarządzania projektami, gdy mniejsza – wystarczy skorzystać z konsultacji.

W niniejszym rozdziale przedstawiono skrótowy przegląd zagadnień istotnych przy tworzeniu i realizacji projektu. Nie jest to omówienie, lecz spis mający za zadanie uświadomienie obecności tych problemów w projekcie digitalizacyjnym i zainspirowanie do dalszych, własnych rozważań.

W czasie trwania projektu ustalenia poczynione w ramach opisanych przygotowań powinny być weryfikowane i odpowiednio modyfikowane.

Niektóre z tych zagadnień, odnoszące się bezpośrednio do metod digitalizacji, zostały szerzej omówione w następnych rozdziałach prezentowanego opracowania.

## 2. Zagadnienia strategiczne

### 2.1 / CELE

Pojawienie się inicjatywy digitalizacji zawsze jest wynikiem zaistnienia określonych potrzeb. Zdefiniowanie celów wynikających z tych potrzeb wyznacza kształt i wielkość projektu, powinno być zatem pierwszym etapem jego tworzenia. W analizie celów i ich konsekwencji może pomóc lektura rozdziału 4 *Cele digitalizacji*.

### 2.2 / WYNIKI I GRANICE CZASOWE

Zdefiniowanie celów powinno umożliwić określenie oczekiwanych wyników, zarówno ilościowych, w postaci liczby i typów obiektów przeznaczonych do digitalizacji, jak i jakościowych, a więc m.in. parametrów uzyskanych odwzorowań cyfrowych.

Konieczne jest określenie ram czasowych projektu, ustalenie, czy jest procesem jednorazowym, cyklicznym czy ciągłym. Będzie to podstawą tworzenia harmonogramu i rozliczania.

### 2.3 / OGRANICZENIA I KONIECZNOŚCI

Wśród ograniczeń wymienić można przykładowo: ilość zbiorów dostępnych do digitalizacji, dostępność środków finansowych, dostępność wykwalifikowanej kadry, ograniczenia prawne (np. prawo autorskie) itd. Trzeba zastanowić się nad ograniczeniami specyficznymi dla danego projektu.

Gdy projekt zostaje przyjęty do realizacji, koniecznością staje się realizacja założonych celów. Należy przemyśleć niezbędne inwestycje i umowy.

Warto pamiętać, że rozliczanie projektu jest zawsze konieczne, jednak ma szczególnie duże znaczenie i bardzo sformalizowaną postać w przypadku projektów finansowanych z dotacji (w szczególności ze środków UE).

#### 2.4 / OTOCZENIE

Wiele z ewentualnych ograniczeń i konieczności można dostrzec dzięki analizie otoczenia, w którym ma być realizowany projekt. Z drugiej strony otoczenie jest też źródłem potencjału wzmacniającego projekt i zwiększającego jego możliwości.

#### 2.5 / SPECYFIKA

Tworzenie projektu wymaga określania jego specyficznych wymagań. Istotne jest także identyfikowanie niezbędnych dodatkowych (często nieprzewidzianych) informacji, a następnie ich gromadzenie.

#### 2.6 / RYZYKO

Przed rozpoczęciem jakiegokolwiek działalności konieczne jest przeanalizowanie zagrożeń dla realizacji projektu, jakie mogą się pojawić w czasie jego trwania. Analiza i ocena ryzyka we wczesnym stadium projektu pozwoli przewidzieć działania służące jego ograniczeniu lub zmienić formułę projektu.

#### 2.7 / ANALIZA STRATEGICZNA

Należy przeprowadzić analizę informacji dotyczących projektu. Wykorzystanie analizy SWOT, jako uniwersalnego narzędzia planowania strategicznego popularnego w przypadku przedsięwzięć komercyjnych, przyniesie korzyść także w projekcie digitalizacyjnym – pomoże uporządkować i wykorzystać zgromadzone informacje. Nazwa SWOT jest akronimem pochodzącym od:

**S (Strengths)** – mocne strony: wszystko to, co stanowi atut, przewagę, zaletę analizowanego projektu,

**W (Weaknesses)** – słabe strony: wszystko to, co stanowi słabość, barierę, wadę analizowanego projektu,

**O (Opportunities)** – szanse: wszystko to, co stwarza dla analizowanego projektu szansę korzystnej zmiany,

**T (Threats)** – zagrożenia: wszystko to, co stwarza dla analizowanego projektu niebezpieczeństwo zaistnienia zmiany niekorzystnej.

Jest kilka sposobów analizy tak pogrupowanych informacji i opracowywania na tej podstawie strategii działania. <->

Istnieje oczywiście więcej metod planowania strategicznego i trudno wskazać taką, która odpowiadałaby najlepiej specyfice digitalizacji. Wybór i adaptację do danych warunków warto pozostawić specjalistom.

< patrz = [http://pl.wikipedia.org/wiki/Analiza\\_SWOT](http://pl.wikipedia.org/wiki/Analiza_SWOT) />

## 2.8 / FINANSOWANIE

W każdym projekcie konieczna jest analiza kosztów poszczególnych jego elementów i oszacowanie niezbędnych środków finansowych. Punktem wyjścia będą założenia i ustalenia strategiczne, ale podstawę wyliczeń powinny stanowić szczegółowe plany działań operacyjnych.

Po określeniu kosztów następuje poszukiwanie źródeł finansowania. Warto zrobić rozeznanie dotyczące możliwości pozyskania środków dla jego realizacji z różnych źródeł (dotacje ze strony instytucji państwa, dofinansowanie z Unii Europejskiej, sponsoring firm i osób prywatnych, zamówienia). Jeśli projekt realizowany jest środkami własnymi, wszystkie jego elementy powinny znaleźć się w budżecie instytucji.

Problem finansowania dotyczy nie tylko etapu przygotowania oraz samej realizacji projektu, ale także jego utrzymania po zakończeniu prac.

## 3. Planowanie działań operacyjnych

Po zdefiniowaniu ogólnego zakresu i kształtu projektu trzeba skonkretyzować jego elementy.

### 3.1 / TYPY PRAC I WORKFLOW

Należy wyliczyć oraz opisać typy prac i czynności, jakie będą występowały w trakcie realizacji projektu. Następnie trzeba przeanalizować powiązania między nimi i kolejność, w której będą wykonywane, a także przedstawić je w sposób sformalizowany, jako workflow (ścieżkę pracy), najlepiej w postaci diagramu.

Analogicznie należy zbadać uwarunkowania, zaprojektować i opisać drogę, jaką będą przebywały digitalizowane obiekty oraz powstające obiekty cyfrowe.

Opracowano propozycję bardzo rozbudowanego workflow, przeznaczoną do adaptacji (polegającej zwykle na uproszczeniu). Przedstawiona została w rozdziale *Schemat workflow*. <->

< patrz = 23. Schemat workflow, str. 207 />

Przed przystąpieniem do realizacji projektu warto sporządzić możliwie szczegółowe instrukcje wykonywania wymienionych prac – pomoże to zarówno w rekrutacji, jak i w szkoleniu pracowników.

### 3.2 / ZAKRESY ODPOWIEDZIALNOŚCI I KOMUNIKACJA

Zdefiniowanie prac pozwala na podział zadań między wykonawców i określenie, jakie są ich niezbędne kompetencje. Przystępując do realizacji projektu należy



jasno wyznaczyć zakresy odpowiedzialności wszystkich pracowników, w tym kadry kierowniczej. Warto też wziąć pod uwagę możliwość szkoleń.

Bardzo ważne jest ustalenie sposobów i zasad komunikacji między osobami realizującymi projekt. Obejmuje to w szczególności określenie, jakie informacje, w jakich okolicznościach i między którymi uczestnikami projektu mają być przekazywane, ale także sprecyzowanie, które informacje muszą mieć postać pisemną, jakie media komunikacji będą wykorzystywane (telefon, poczta elektroniczna, komunikaty w dedykowanym systemie, dokumenty papierowe), przepływ jakich rodzajów informacji musi być dokumentowany i jakie będą drogi informowania o ewentualnych sytuacjach problemowych lub awaryjnych. Niektóre aspekty podziału pracy przedstawione są w rozdziale 7 *Kadra*. <->

<patrz = 7. *Kadra*, str. 62 />

### 3.3 / BEZPIECZEŃSTWO OBIEKTÓW

Praca z obiektami zabytkowymi lub ogólniej – cennymi zwykle podlega odpowiednim regułom w instytucjach je posiadających. Pojawieniu się nowego obszaru działania, jakim jest digitalizacja, powinna towarzyszyć weryfikacja i stosowne rozszerzenie tych reguł. Dotyczy to zarówno bezpieczeństwa w aspekcie ochrony fizycznej, jak i konserwatorskiej.

Innym problemem jest fakt posiadania cennych zbiorów przez podmioty nieświadome znaczenia lub wrażliwości niektórych obiektów. Uruchomienie digitalizacji powinno być okazją do sprawdzenia i ewentualnej zmiany takiego stanu. Zwykle jednorazowa konsultacja powinna okazać się wystarczająca.

### 3.4 / NARZĘDZIA I LOKALIZACJA

Do wykonania zadań niezbędny będzie odpowiedni sprzęt i pomieszczenia, chyba że podjęta zostanie decyzja o wykorzystaniu outsourcingu. Rozstrzygnięcia, co do zakresu stosowania outsourcingu, powinny zostać dokonane po przeprowadzonej analizie kosztów i możliwości, ale na tyle wcześnie, by pozwolić na uruchomienie – dość długotrwałej – fazy adaptacji pomieszczeń i zakupu sprzętu.

Szersze omówienie zagadnień dotyczących sprzętu i pomieszczeń znajduje się w części B *Prace przygotowawcze*. <->

<patrz = *Prace przygotowawcze*, str. 35 />

### 3.5 / HARMONOGRAM

Należy opracować harmonogram główny projektu, który powinien objąć wszystkie etapy projektu, począwszy od jego tworzenia, oraz harmonogramy o odpowiednich stopniach szczegółowości, w detalach opisujące poszczególne etapy pracy.

Stworzenie szczegółowego harmonogramu jest warunkiem terminowej realizacji kolejnych etapów projektu i w konsekwencji – zamknięcie go w określonym czasie. Dokument ten stanie się także punktem odniesienia w trakcie kontroli zgodności przebiegu prac z poczynionymi założeniami.

Harmonogram, o którym mowa, dotyczy fazy przygotowania i wykonania projektu – nie obejmuje fazy koncepcyjnej, związanej z definiowaniem celów i kryteriów realizacji zadania, dlatego w dużych projektach warto włączyć i tę część w harmonogram.

Problemem przy tworzeniu harmonogramu w początkowym stadium projektu może być określenie wydajności. Teoretyczne wydajności – zakładane na podstawie informacji z literatury i innych projektów – będą ulegały modyfikacji w czasie trwania projektu, jednak ze względu na konieczność zapewnienia rozliczalności należy dołożyć starań, by początkowe oszacowania były jak najbliższe rzeczywistości.

Długość kolejnych etapów, z konieczności, określana jest w pewnym przybliżeniu – zarówno termin dokonania selekcji materiałów, wybór oraz zakup sprzętu i oprogramowania, jak i samego skanowania <-> obiektów, jednak w przypadku niektórych zadań można pokusić się o dość dokładne wyznaczenie ich granic czasowych. Jeśli na przykład dysponujemy sprzętem digitalizacyjnym i przeszkolonymi pracownikami, przygotowanie prób na reprezentatywnej grupie materiałów znacznie ułatwi określenie czasu wykonania zadania.

< patrz = 22. Słownik, str. 205 />

Istotne jest, aby przy szacowaniu czasu potrzebnego do wykonania poszczególnych etapów, obliczać go dla możliwie małych zadań i dopiero tak otrzymane dane sumować dla większych etapów.

Należy pamiętać o przewidzeniu w terminarzu pewnego „zapasu” czasu na wypadek pojawienia się nieprzewidzianych okoliczności, uniemożliwiających zamknięcie zadania w planowym terminie. Przygotowując projekt trzeba przewidzieć wystąpienie trudności i czas potrzebny na ich usunięcie.

Poszczególne etapy projektu realizowane są sekwencyjnie (wybór materiału – skanowanie – redakcja cyfrowa) lub równolegle (wybór sprzętu, wybór oprogramowania, szkolenia pracowników, przygotowanie pomieszczeń), co powinno znaleźć odzwierciedlenie w harmonogramie.

Przykładowe harmonogramy:

ETAPY/MIESIĄCE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wybór sprzętu	●									
Przygotowanie pomieszczeń	●	●								
Instalacja sprzętu i oprogramowania		●	●							
Szkolenia pracowników			●	●						
Testy sprzętu i oprogramowania				●						
Skanowanie					●	●	●	●	●	●
Weryfikacja	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

ETAPY/MIESIĄCE	lub inny											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Wybór sprzętu	●											
Zakupy sprzętu	●	●	●									
Przygotowanie pomieszczeń	●											
Instalacja sprzętu i oprogramowania		●	●									
Rekrutacja	●	●										
Szkolenia pracowników			●									
Testy sprzętu i oprogramowania			●									
Skanowanie				●	●	●	●	●	●	●	●	●
Weryfikacja	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Harmonogram można kształtować w różny sposób, w zależności od potrzeb. Różnice będą wynikiem odmiennych założeń i konkretnych warunków (np. dostępności pomieszczeń, terminarza zamówień publicznych na zakup sprzętu).

### 3.6 / ROZLICZANIE I KONTROLA

Konieczne jest ustalenie jasnych reguł rozliczania wykonawców. Określeniu podlega ilość, jakość i terminowość wykonanej pracy. Należy opracować odpowiednie metryki, aby usprawnić rozliczanie zadań o różnym stopniu skomplikowania.

Istotnym warunkiem powodzenia projektu, a także racjonalnego rozliczania jest kontrola. Należy przewidzieć metody kontroli przebiegu pracy na jej każdym etapie. Ocenie podlegać powinna ilość wykonanej pracy oraz jakość wyników. Muszą zostać zdefiniowane klarowne i możliwie jednoznaczne kryteria kontroli i akceptacji jakości.

Rozliczanie i kontrola dodatkowo zyskuje na ważności w warunkach współpracy między różnymi jednostkami w instytucji, różnymi instytucjami, a szczególnie przy outsourcingu. Ustalenia dotyczące kontroli powinny być umieszczone w pisemnych umowach.

### 3.7 / ZAPIS WYNIKÓW

Aby projekt mógł zakończyć się sukcesem konieczne jest zaplanowanie, w jakiej postaci będą zapisywane jego wyniki, w jaki sposób zostaną utrwalone i kto będzie miał do nich dostęp.

Warto pamiętać, że obok podstawowego wyniku projektu digitalizacyjnego, jakim są zbiory w cyfrowej postaci, powstają inne efekty, które warto utrwalać, takie jak wiedza i doświadczenie wykonawców, procedury, oprogramowanie itd.

### 3.8 / PLAN NA WYPADEK KATASTROFY

Należy opracować plan na wypadek katastrofy (ang. *disaster recovery*). Powinien zawierać procedury postępowania służące ratowaniu zasobów i przywracaniu działania najważniejszych elementów projektu. Warto cyklicznie weryfikować, czy są one możliwe do wykonania. Czasem samo stworzenie takiego planu skłania do przemyślenia i wprowadzenia zmian podnoszących bezpieczeństwo, a w przypadkach zagrożenia porządkuje działania.

Dość powszechne niedocenianie potrzeby tworzenia realistycznych planów tego typu prowadzi często do niebezpiecznych zaniedbań, których nie-rzadko łatwo uniknąć. Konsekwencje funkcjonujących błędnych schematów myślowych typu „wielkie katastrofy zdarzają się rzadko, a gdyby już zaistniały, będą inne, większe problemy” mogą zwielokrotnić ewentualne straty. Warto więc te schematy przełamywać przyglądając się przykładom katastrofalnych zdarzeń, które dotknęły podobne instytucje, pamiętając jednocześnie, że dla nieprzygotowanego zespołu nawet niewielka awaria może wywołać dotkliwe straty, zwłaszcza w razie nieobecności kluczowych osób (urlop, zwolnienie).

### 3.9 / KONTYNUACJA

Już na początku projektu warto przewidzieć, jakie działania powinny mieć miejsce po jego zakończeniu.

Trzeba określić struktury organizacyjne, w których wyniki projektu będą przechowywane, wykorzystywane i udostępniane. Specyfika projektów digitalizacyjnych, zwłaszcza dotyczących dziedzictwa narodowego, szczególnie wymaga zapewnienia kontynuacji projektów – ich wyniki powinny być dostępne w nieograniczonym czasie.

Stwierdzenie, czy przewidywane są kolejne podobne projekty, może mieć istotne znaczenie dla kształtu aktualnego projektu (np. może przesądzać o proporcjach między inwestycjami własnymi a outsourcingiem).

## 4. Cele digitalizacji

### 4.1 / WPROWADZENIE

Zagadnieniem niezwykle istotnym, a często pomijanym lub niedocenianym, jest jasne i precyzyjne wyznaczenie celów digitalizacji przed przystąpieniem do jej realizacji.

Cele digitalizacji konstruowane są zgodnie z celami działania instytucji, a zarazem wynikają z charakteru jej zbiorów oraz profilu użytkowników. Właściwie określone cele stanowią podstawę konstruowania i sprawnego funkcjonowania procesu digitalizacji.

Jednym z podstawowych problemów dotyczących definicji celów jest określenie docelowej grupy odbiorców. Nierzadko ulega się wrażeniu, że nie można jej jednoznacznie zdefiniować, a jednocześnie podświadomie przypisuje się określone cechy jej członkom.

Brak jasno uświadomionych i precyzyjnie zdefiniowanych celów powoduje wiele problemów w trakcie procesu digitalizacji. Niniejszy rozdział ma wspomóc szczegółową analizę celów digitalizacji w danej instytucji lub projekcie we wczesnej fazie, tak by później można było posługiwać się płynącymi z niej syntetycznymi wnioskami.

### 4.2 / CELE DIGITALIZACJI

Cele digitalizacji są ze sobą wzajemnie powiązane, a ich rozróżnienie i wybranie najważniejszych pozwala na właściwy dobór metod działania.

Najczęściej wymieniane cele digitalizacji:

### 1 Ochrona

- 1.1 Zachowanie zawartości zbiorów – trwałe zachowanie cyfrowego odwzorowania obiektu należącego do dziedzictwa narodowego na wypadek destrukcji oryginału.
- 1.2 Ochrona zbiorów – ochrona oryginału przed nadmierną eksploatacją, zniszczeniem, kradzieżą i wszelkimi skutkami niekorzystnych działań środowiska zewnętrznego. Znaczne ograniczenie dostępu do oryginału – zamiast niego udostępnia się kopię cyfrową.
- 1.3 Wspomaganie opracowania zbiorów (dokumentacja) – uzupełnianie istniejącego opisu oryginału na podstawie kopii cyfrowej (umożliwienie szybkiego dostępu przy jednoczesnym ograniczeniu eksploatacji oryginału). Zwykle jest to cel dodatkowy.

### 2 Udostępnianie

- 2.1 Poprawa dostępności
  - a) udostępnienie materiałów wcześniej niedostępnych dla publiczności;
  - b) szerokie udostępnianie (digitalizacja daje możliwość korzystania z popularnego obiektu wielu użytkownikom równocześnie).
- 2.2 Edukacja – wspomaganie nauki samodzielnej i nauczania. Popularyzacja wiedzy przez dostęp do zbiorów cyfrowych, umożliwienie wykorzystania materiałów dotychczas nieobecnych w projektach edukacyjnych, wzbogacenie dostępu o odpowiednie narzędzia (np. wyszukiwawcze), dające możliwość wykonania operacji bardzo trudnych na klasycznych materiałach.
- 2.3 Nauka – wsparcie prac naukowo-badawczych. Umożliwienie naukowcom szybkiego, szerokiego i wygodnego dostępu do materiałów źródłowych i publikacji naukowych, wzbogacenie tego dostępu o odpowiednie narzędzia (np. wyszukiwawcze, analityczne), dające możliwość wykonania operacji bardzo trudnych na klasycznych materiałach.
- 2.4 Popularyzacja zbiorów. Budowanie wśród użytkowników świadomości istnienia wartościowych kolekcji lub konkretnych obiektów (np. zabytków kultury).
- 2.5 Promocja instytucji. Tworzenie świadomości istnienia danej instytucji wśród użytkowników lokalnych lub globalnych, budowanie dobrego wizerunku instytucji, jako placówki nowoczesnej, reagującej na potrzeby i oczekiwania użytkownika, przedstawianie decydentom danej instytucji, jako wartej inwestowania funduszy – przez udostępnianie interesujących publikacji cyfrowych w atrakcyjnej formie.

### 4.3 / HIERARCHIA CELÓW

W wielu instytucjach i projektach digitalizacyjnych określa się więcej niż jeden cel digitalizacji. W takich przypadkach należy ustalić relacje ważności między

tymi celami, w najprostszym przypadku uznając je za równoważne lub definiując hierarchię ważności.

#### 4.4 / KONSEKWENCJE CELÓW

**Ustalenie celów** digitalizacji determinuje decyzje dotyczące:

- a) Jakości obiektów cyfrowych,
- b) Liczebności zasobu cyfrowego,
- c) Kosztów projektu digitalizacji,
- d) Profilu odbiorcy (efekt końcowy),
- e) Sposobu udostępniania.

Zależności te przedstawiono w tabelach:

##### Konsekwencje celów

Jakość	Liczebność	Koszty	Profil odbiorcy	Sposób udostępniania
<b>CEL - OCHRONA - ZACHOWANIE ZBIORÓW</b>				
<p>Cel ten wymaga stworzenia najwyższej jakości obrazu cyfrowego. Digitalizacji poddawane są przede wszystkim obiekty cenne i/lub zniszczone, dlatego szczególną wagę ma staranność postępowania z nimi. Przy tworzeniu kopii cyfrowej należy zadbać o wysokie parametry skanowania (np.: rozdzielczość, formaty plików, głębia kolorów) oraz odpowiednie warunki techniczne. Kopia cyfrowa musi stanowić możliwie dokładny zapis wyglądu obiektu i zostać zapisana w formatach bezstratnych o dużej rozdzielczości, gwarantujących trwałość i możliwość powiększenia z zachowaniem cech każdego piksela wygenerowanego obrazu.</p>	<p>Liczebność obiektów przeznaczonych do digitalizacji będzie zależna od stanu zachowania zbiorów. Digitalizować należy obiekty najbardziej charakterystyczne dla zasobów danej instytucji kultury, najcenniejsze, ale przede wszystkim w największym stopniu zagrożone zniszczeniem. Analiza tego zasobu pod kątem stanu zachowania pozwoli zatem ustalić dokładną liczbę obiektów i określić kolejność, w jakiej powinny być digitalizowane. W przypadku zbiorów szczególnie cennych dla kultury narodowej warto rozważyć digitalizację całości tych zbiorów.</p>	<p>Zależą od zakładanej jakości digitalizacji oraz ilości zbiorów przeznaczonych do digitalizacji. W analizie kosztów uwzględnić należy również wieloletnie koszty bezpiecznego przechowywania obiektów cyfrowych uzyskanych drogą digitalizacji. Powyższe założenia mają wpływ na wysokość kosztów związanych z zakupem sprzętu, oprogramowania, wyposażeniem pracowni digitalizacyjnej, zatrudnieniem i przeszkoleniem kadry pracowniczej. Struktura kosztów będzie wyglądać inaczej w przypadku podjęcia decyzji o zleceniu prac firmom zewnętrznym <a href="#">&lt;patrz = 14.Outsourcing, str.152 /&gt;</a>.</p>	<p>Cel ten zakłada jedynie zachowanie obrazu zbiorów w postaci cyfrowych kopii, nie jest więc konieczne definiowanie profilu odbiorcy.</p>	<p>Cel ten zakłada wyłącznie zachowanie obrazu zbiorów w postaci cyfrowej kopii, nie ma zatem konieczności opracowania sposobu udostępniania.</p>

Jakość	Liczebność	Koszty	Profil odbiorcy	Sposób udostępniania
<b>CEL - OCHRONA - OCHRONA ZBIORÓW</b>				
<p>Cel ten wymaga wykonania obrazu cyfrowego o wysokiej jakości oraz szczególnej staranności w trakcie jego przygotowania. Z kopii podstawowej generowane będą formaty użytkowe niższej jakości. Podobnie jak w przypadku celu o nazwie „Zachowanie” pamiętań należy, że ochroną otaczane są zwykle obiekty o szczególnej wartości materialnej, dokumentalnej bądź estetycznej, dlatego też istotne są nie tylko ich treść, ale także walory formalne. Kopia cyfrowa musi stanowić możliwie dokładny zapis wyglądu obiektu i zostać zapisana w formatach bezstratnych o dużej rozdzielczości, gwarantujących trwałość i możliwość powiększania z zachowaniem cech każdego piksela wygenerowanego obrazu.</p>	<p>W celu „Ochrony” instytucja powinna przeznaczyć do digitalizacji obiekty najważniejsze z punktu widzenia instytucji, ale przede wszystkim odbiorcy, jakkolwiek optymalnym rozwiązaniem jest digitalizacja całości zbiorów. (uwaga jw.)</p> <p>W przypadku, gdy digitalizacja nie może objąć całości zbiorów, należy przeprowadzić szczegółową analizę zasobów i dokonać selekcji. W wyniku tych działań możliwe będzie określenie liczby obiektów przeznaczonych do digitalizacji.</p>	<p>Zależą od zakładanej jakości digitalizacji, liczebności zbiorów cyfrowych (uwaga jw.) oraz sposobu ich udostępniania.</p> <p>Powyższe założenia mają wpływ na wysokość kosztów związanych z zakupem sprzętu odpowiedniej jakości i wydajności oraz oprogramowania, wyposażeniem pracowni digitalizacyjnej, utworzeniem odpowiednich stanowisk pracy, zatrudnieniem i przeszkoleniem kadry pracowniczej, przygotowaniem stanowisk do korzystania z sieci wewnętrznej.</p> <p>W analizie kosztów uwzględnić należy również wieloletnie koszty bezpiecznego przechowywania obiektów cyfrowych uzyskanych drogą digitalizacji.</p> <p>Struktura kosztów będzie wyglądać inaczej w przypadku podjęcia decyzji o zleceniu prac firmom zewnętrznym &lt; patrz = 14. Outsourcing, str. 152 /&gt;.</p>	<p>Wstępny profil odbiorcy określany jest zgodnie z polityką instytucji i/lub charakterem jej zbiorów.</p> <p>Opracowaniu szczegółowego profilu odbiorcy służą statystyczne badania ilościowe i jakościowe dotychczasowego czytelnictwa, np. analiza wpisów na kartach wypożyczeń lub danych zbieranych przez system katalogowy.</p> <p>Możliwość kształtowania profilu (dostosowywania do rzeczywistych potrzeb) już w trakcie realizacji projektu poprzez ankiety dla użytkowników, analiza sposobu wykorzystywania zasobów cyfrowych, stosowania mechanizmów statystyki odwiedzin.</p> <p>Przydatne okazać się może wykorzystanie elementów portali społecznościowych, takich jak fora dyskusyjne czy blog instytucji.</p>	<p>Ze względu na dużą różnorodność odbiorców oraz ich oczekiwań należy przygotować otwartą formułę udostępniania z uniwersalnym interfejsem i zastosowaniem standardowych, powszechnie używanych formatów plików. Warto też wziąć pod uwagę zastosowanie narzędzi do aktywnej komunikacji z użytkownikami.</p> <p>Sposoby udostępniania są też koniecznością respektowania prawa autorskiego (np. niektóre objęte prawem autorskim dokumenty mogą być udostępniane jedynie w Intranecie na końcówkach terminali w siedzibie instytucji lub prezentowane we fragmentach) &lt; patrz = 21. Udostępnianie, str. 199 /&gt;.</p>

Jakość	Liczebność	Koszty	Profil odbiorcy	Sposób udostępniania
<b>CEL - UDOSTĘPNIANIE - POPRAWA DOSTĘPNOŚCI</b>				
<p>Cel „Udostępnianie” zakładać może zarówno dostarczenie użytkownikowi obrazu cyfrowego będącego wiernym odwzorowaniem obiektu analogowego, jak i ograniczenie się do przedstawienia jego warstwy treściowej.</p>	<p>W celu „Udostępniania” instytucja powinna przeznaczyć do digitalizacji obiekty najczęściej wykorzystywane lub zamawiane przez użytkowników.</p>	<p>Zależą od zakładanej jakości digitalizacji, liczebności zbiorów cyfrowych (uwaga jw.) oraz przyjętej różnorodności w stosowanych formatach prezentacyjnych (do udostępniania)</p>	<p>Wstępny profil odbiorcy określany jest zgodnie z polityką instytucji i/lub charakterem jej zbiorów.</p> <p>Opracowaniu szczegółowego profilu odbiorcy służą statystyczne badania ilościowe i jakościowe lub np. analiza danych zbieranych przez system katalogowy / inwentarzowy.</p>	<p>Ze względu na dużą różnorodność odbiorców oraz ich oczekiwań należy przygotować otwartą formułę udostępniania z uniwersalnym interfejsem i zastosowaniem standardowych, powszechnie używanych formatów plików. Warto też wziąć pod uwagę zastosowanie narzędzi do aktywnej komunikacji z użytkownikami.</p>



Jakość	Liczebność	Koszty	Profil odbiorcy	Sposób udostępniania
<b>CEL – UDOSTĘPNIANIE – POPRAWA DOSTĘPNOŚCI</b>				
Zalecane jest wykonanie obrazów cyfrowych odpowiednio wysokiej jakości z zachowaniem rozróżnienia na obiekty, dla których prezentacji istotne są ich cechy formalne (wykonanie obrazu cyfrowego z zachowaniem szczególnej staranności, tj. dbałość o odpowiednie parametry skanowania) i tych, których wartość stanowi zawarta w nich treść niezależnie od formy. Przyjęte metody digitalizacji zależą również od założeń dotyczących sposobu udostępniania.	Do selekcji i wyboru z kolei instytucja powinna wykorzystać własne doświadczenia w udostępnianiu materiałów tradycyjnych (monitorowanie popytu na poszczególne obiekty). Drugim ważnym elementem są wskazówki, sugestie samych odbiorców. W przypadku celu „Udostępnienie” liczebność digitalizacji zależy od ilości materiałów przeznaczonych do udostępniania. Należy pamiętać, że w zależności od czasu trwania projektu, ilość materiału może systematycznie rosnąć.	Powyższe założenia mają wpływ na wysokość kosztów związanych z zakupem sprzętu odpowiedniej jakości oraz wydajności, oprogramowania, wyposażeniem pracowni digitalizacyjnej, utworzeniem odpowiednich stanowisk pracy, zatrudnieniem i przeszkoleniem kadry pracowniczey, przygotowaniem stanowisk do korzystania z sieci wewnętrznej.	Możliwość kształtowania profilu (dostosowywania do rzeczywistych potrzeb) już w trakcie realizacji projektu poprzez ankiety dla użytkowników, analizy sposobu wykorzystywania zasobów cyfrowych, stosowania mechanizmów statystyki odwiedzin. Przydatne okazać się może wykorzystanie elementów portali społecznościowych, takich jak fora dyskusyjne czy blog instytucji. Należy wziąć pod uwagę, że dzięki digitalizacji zbiory stają się dostępne także dla osób niewidomych i niedowidzących.	Należy przewidzieć wiele ścieżek dostępu, otwarty interfejs, możliwość drukowania, wersje OCR prezentowanych tekstów. Istotnym elementem udostępniania obiektów cyfrowych jest przygotowanie oprogramowania dla osób niedowidzących lub niewidomych. Sposoby udostępniania zdeterminowane są też koniecznością respektowania prawa autorskiego (np. niektóre objęte prawem autorskim dokumenty mogą być udostępniane jedynie w Intranecie na końcówkach terminali w siedzibie instytucji lub prezentowane we fragmentach).

Jakość	Liczebność	Koszty	Profil odbiorcy	Sposób udostępniania
<b>CEL – UDOSTĘPNIANIE – EDUKACJA</b>				
Jakość obrazów cyfrowych związana jest nierozdzielnie z typem dokumentów oraz ich doraźną użytecznością. Rzadko spotkamy wśród zbiorów edukacyjnych (rozumianych jako pomoce do realizacji programów nauczania) dokumenty cenne, zabytkowe, wymagające szczególnych zabiegów podczas skanowania (a jeśli już takie są, to powinny być digitalizowane z innych powodów niż edukacja i z adekwatną jakością). Przeważają dokumenty wydawane współcześnie, dostępne jeszcze na rynku wydawniczym.	Liczebność obiektów przeznaczonych do digitalizacji będzie zależna od obowiązujących programów i standardów nauczania. W pierwszej kolejności należy objęty najczęściej wypożyczane oraz trudniej dostępne (np. wyczerpany nakład podręcznika, skryptu, wysoka cena).	Zależą od zakładanej jakości digitalizacji, liczebności zbiorów cyfrowych oraz przyjętej różnorodności w stosowanych formatach prezentacyjnych (do udostępniania) Powyższe założenia mają wpływ na wysokość kosztów związanych z zakupem sprzętu odpowiedniej jakości oraz wydajności, oprogramowania, wyposażeniem pracowni digitalizacyjnej, utworzeniem odpowiednich stanowisk pracy, zatrudnieniem i przeszkoleniem kadry pracowniczey, przygotowaniem stanowisk do korzystania z sieci wewnętrznej.	Profil odbiorcy zgodny jest z systemem edukacji stosowanym w danym kraju. Najmłodszym odbiorcą może być już przedszkolak, oswajający się z komputerem, a najstarszym student. Jest to grupa bardzo zróżnicowana ze względu na możliwości poznawcze i percepcyjne adekwatne do wieku, wykształcenia itp.	Należy zastosować różnorodną formułę udostępniania, dostosowaną do możliwości poznawczych, percepcji oraz możliwości intelektualnych użytkownika. Interfejs projektowany z myślą o najmłodszych użytkownikach powinien być atrakcyjny graficznie (np. poprzez stosowanie ruchomych elementów obrazu, dźwięku), estetyczny (kształtowanie gustów młodych odbiorców) i prosty w nawigacji. Projektując Interfejs dedykowany uczniom i studentom, zrezygnować można z uatrakcyjniania go bogatą grafiką i skoncentrować się na jego uniwersalności. Należy zastosować jak najbardziej otwartą formułę udostępniania, przewidując wszelkie możliwe sposoby wykorzystania zbiorów cyfrowych. Należy przewidzieć wiele ścieżek dostępu, otwarty Interfejs, możliwość drukowania, wersje OCR prezentowanych tekstów.

Jakość	Liczebność	Koszty	Profil odbiorcy	Sposób udostępniania
CEL – UDOSTĘPNIANIE – EDUKACJA				
Wysoka jakość w tym przypadku oznacza przygotowanie obrazu cyfrowego w jakości nadającej się do przetworzenia go w procesie OCR i wygenerowania wersji pełnotekstowej.	Najlepszym rozwiązaniem byłaby digitalizacja całości zbiorów wykorzystywanych w procesie edukacyjnym.	Na koszty digitalizacji istotny wpływ ma istnienie ograniczeń wynikających z obowiązywania prawa autorskiego, ponieważ zbiory pełniące funkcje edukacyjne muszą być przede wszystkim użyteczne, a co za tym idzie dostosowane do obowiązującego aktualnie programu edukacji.	Należy wziąć pod uwagę, że dzięki digitalizacji zbiory stają się dostępne także dla osób niewidomych i niedowidzących (specjalne nakładki do komputera odczytujące wersje tekstowe zdigitalizowanych obiektów).	Istotnym elementem udostępniania jest dostosowanie Interfejsu także do potrzeb i możliwości uczniów i studentów niepełnosprawnych, którzy mają utrudniony dostęp do bibliotek i dokumentów „analogowych”. Sposoby udostępniania zdeterminowane są też koniecznością respektowania prawa autorskiego (np. niektóre objęte prawem autorskim dokumenty mogą być udostępniane jedynie w Intranecie na końcówkach terminali w siedzibie biblioteki tradycyjnej lub prezentowane we fragmentach).

Jakość	Liczebność	Koszty	Profil odbiorcy	Sposób udostępniania
CEL – UDOSTĘPNIANIE – NAUKA				
Zarówno rodzaj digitalizowanych zbiorów, jak i profil odbiorcy wymagają przy realizacji tego celu wykonania kopii cyfrowej wysokiej jakości, z dbałością o wierne odwzorowanie oryginału. Częściowo będą to obiekty specjalne, częściowo zwykłe publikacje książkowe, jednak należy założyć, że cel ten wymaga nie tylko ich ochrony, udostępniania, ale i trwałego przechowywania. Dlatego też obraz cyfrowy powinien zostać wykonany przy zastosowaniu wysokich parametrów (np.: rozdzielczość, formaty plików, głębia kolorów) oraz odpowiednich warunków technicznych.	Liczebność zbiorów przeznaczonych do digitalizacji przy realizacji celu „Nauka” będzie wypadkową charakteru zbiorów danej instytucji. Biblioteki akademickie poddadzą digitalizacji zapewne większość swoich zbiorów (rozwiązanie optymalne – digitalizacja wszystkiego). Przyjąć powinny jednak priorytety w kolejności kierowania materiałów do skanowania, zaczynając od materiałów o szczególnej wartości naukowej lub tych, które najlepiej odzwierciedlają charakter zbiorów analogowych. Archiwa i biblioteki innego typu będą dokonywać wyboru, które obiekty z ich zbiorów będą interesujące dla – określonego w tym celu – odbiorcy.	Zależą od zakładanej jakości digitalizacji, liczebności zbiorów cyfrowych oraz przyjętej różnorodności w stosowanych formatach prezentacyjnych (do udostępniania). Założenia te mają wpływ na wysokość kosztów związanych z zakupem sprzętu odpowiedniej jakości oraz wydajności, oprogramowania, wyposażeniem pracowni digitalizacyjnej, utworzeniem odpowiednich stanowisk pracy, zatrudnieniem i przeszkoleniem kadry pracowniczej, przygotowaniu stanowisk do korzystania z sieci wewnętrznej.	Ten cel pozwala na wyjątkowo precyzyjne sformułowanie profilu odbiorcy. Będą to bowiem użytkownicy korzystający z oryginalnych źródeł wiedzy, naukowych opracowań oraz wydawnictw branżowych wszystkich dziedzin. Główną grupą docelową będą więc naukowcy i badacze akademicy. Takie określenie hipotetycznego odbiorcy nie wyklucza jednak, że zbiory cyfrowe zainteresują nieprofesjonalistów	Założenie profesjonalnego, wykształconego odbiorcy narzuca sposób udostępniania, będzie on również zależny od rodzaju zbiorów. Należy przewidzieć wiele ścieżek dostępu, otwarty Interfejs, możliwość drukowania, wersje OCR prezentowanych tekstów.

Jakość	Liczebność	Koszty	Profil odbiorcy	Sposób udostępniania
CEL – UDOSTĘPNIANIE – POPULARYZACJA ZBIORÓW				
Popularyzacja oznacza zbudowanie świadomości istnienia zbiorów gromadzonych przez dane instytucje również wśród odbiorców, którzy do tej pory nie mieli okazji się z nimi zapoznać lub wręcz nie wiedzieli o ich istnieniu. Realizacja tego celu pozwoli także dotychczasowym użytkownikom na pełniejsze wykorzystanie tych zbiorów.	Digitalizacji poddać należy zbiory najbardziej charakterystyczne dla danej instytucji.	Zależą od jakości digitalizacji oraz liczebności zbiorów cyfrowych. Na koszty złożą się: zakup sprzętu do skanowania, przy użyciu którego wytworzyć będzie można obraz cyfrowy wymaganej jakości, zatrudnienie profesjonalnej lub przeszkolenie istniejącej kadry, stworzenie zaplecza lokalowo-technicznego – w tym stworzenie w pracowni digitalizacyjnej warunków bezpiecznych dla obiektów wrażliwych.	Profil odbiorcy określamy zgodnie z polityką instytucji lub charakterem jej zbiorów. Opracowaniu profilu odbiorcy służą statystyczne badania ilościowe i jakościowe.	Należy zastosować jak najbardziej otwartą formułę udostępniania, przewidując wszelkie możliwe sposoby wykorzystania zbiorów cyfrowych.

Jakość	Liczebność	Koszty	Profil odbiorcy	Sposób udostępniania
<b>CEL – UDOSTĘPNIANIE – POPULARYZACJA ZBIORÓW</b>				
W wersji minimum należy przygotować dokumenty cyfrowe dobrej, odpowiedniej dla czytelnika jakości. Muszą one umożliwić przygotowanie na ich podstawie formatów do drukowania oraz tekstowych (Patrz cel: EDUKACJA). Zalecane jest wykonanie obrazów cyfrowych wysokiej jakości z zachowaniem rozróżnienia na obiekty, dla których prezentacji istotne są ich cechy formalne (wykonanie obrazu cyfrowego z zachowaniem szczególnej staranności, tj. dbałość o odpowiednie parametry skanowania) i tych, których wartość stanowi zawarta w nich treść (np. ustawienie odpowiedniego kontrastu). Nakład pracy i rodzaj sprzętu uwarunkowane są wysokością nakładów, jakie przeznaczono na realizację omawianego celu.	Spśród wielu obiektów tego samego rodzaju (np. mapy) digitalizacji podać warto tylko najciekawsze, najstarsze, jednego wydawcy, najlepiej reprezentujące zbiór.	Niezwykle istotne jest też zaplecze informatyczne (wysoka jakość oprogramowania, zabezpieczenie sprzętu oraz danych i ich kopii, skalowane serwery gwarantujące odpowiednią ilość miejsca do przechowywania plików). Dodatkowe koszty będą zależały od sposobu udostępniania (na tradycyjnych nośnikach, w sieci wewnętrznej, w otwartym Internecie). Struktura kosztów będzie wyglądać inaczej w przypadku podjęcia decyzji o zleceniu prac firmom zewnętrznym <a href="#">&lt;patrz = 14. Outsourcing, str. 152 /&gt;</a> .	Może on zostać także ustalony na podstawie profilu użytkowników zbiorów podobnych instytucji. Należy wziąć pod uwagę, że dzięki digitalizacji zbiory stają się dostępne również dla osób niewidomych i niedowidzących (specjalne nakładki do komputera odczytujące wersje tekstowe zdigitalizowanych obiektów).	Obiekty cyfrowe muszą być łatwo dostępne, logicznie powiązane z informacją o pozostałych (nieumieszczonych w otwartym Internecie) zbiorach. W przypadku celu, jakim jest popularyzacja, nie ma potrzeby udostępniania w sieci wszystkich zdigitalizowanych zbiorów – wystarczy umieścić tam reprezentatywną ich część.

Jakość	Liczebność	Koszty	Profil odbiorcy	Sposób udostępniania
<b>CEL – UDOSTĘPNIANIE – PROMOCJA INSTYTUCJI</b>				
Przy realizacji tego celu digitalizacji poddane zostaną najciekawsze i najatrakcyjniejsze zbiory instytucji, cel ten nie wymusza jednak wykonania kopii cyfrowej najwyższej jakości ani przygotowania plików bezstratnych do przechowywania. Konieczne natomiast jest digitalizowanie w formatach do udostępniania – na tym bowiem będzie opierała się promocja. Instytucja powinna więc – w zależności od przeznaczonych na ten cel funduszy – zdecydować, czy obniżenie jakości skanowania jest słuszne.	Realizacja tego celu nie zakłada wysokiej liczebności obiektów poddanych digitalizacji (choć może to mieć miejsce). Wybrane do cyfrowego udostępnienia zostaną tu bowiem materiały charakterystyczne, ciekawe, takie, które pomogą zaistnieć placówce w Internecie, a to oznacza, że nie musi być ich dużo.	Koszty „Promocji instytucji” poprzez digitalizację zależeć będą od przewidzianej w budżecie sumy na realizację tego celu. Ponadto ważne będą przyjęte założenia dotyczące jakości wykonania kopii cyfrowych (które zdeterminują rodzaj sprzętu i oprogramowania) i liczebności obiektów przeznaczonych do digitalizacji.	Żeby zrealizować cel promocji instytucji należy zastanowić się, jakiemu użytkownikowi była ona znana do tej pory, a do jakiego użytkownika chcemy dotrzeć obecnie, w jakich kręgach uczynić naszą instytucję znaną. Nie będzie zatem zawsze słuszne założenie, że chcemy dotrzeć do wszystkich, należy raczej zastanowić się nad rozszerzeniem grupy odbiorców poprzez cyfrowe udostępnienie zbiorów (np. mała biblioteka regionalna będzie chciała przyciągnąć użytkowników spoza swojej miejscowości czy województwa).	Sposób udostępniania powinien być elementem promującym instytucję, należy więc zaprojektować atrakcyjną stronę WWW, łatwą w nawigacji, z otwartym Interfejsem. Sposób udostępniania powinien też zostać dostosowany do założeń przyjętych odnośnie profilu odbiorcy (szeroko rozumiany użytkownik Internetu, wąska specjalistyczna grupa, konkretna grupa wiekowa, odbiorca nie- lub profesjonalny).

#### 4.5 / KRYTERIA

Ustalenie kryteriów doboru materiału to działanie, które pozwoli na realizację wyznaczonych celów, umożliwiając wyłonienie ze zbiorów tych obiektów, które zostaną skierowane do digitalizacji.

##### **Kryteria analizy zbiorów:**

##### **> Znaczenie dla kraju, regionu, lokalnej społeczności**

Za odpowiadające temu kryterium uznaje się obiekty o największej wartości dla kultury, historii państwa i narodu, religii i społeczeństwa, wytworzone na terenie kraju lub poza jego granicami, dotyczące ważnych wydarzeń w dziejach kraju, mniejszości narodowych i religijnych. Zalicza się do nich m.in. zabytki piśmiennictwa i języka, akta wagi państwowej, artefakty wytworzone przez najważniejsze postaci polityki, kultury, religii oraz te o wybitnej wartości artystycznej.

W projekcie o zasięgu regionalnym lub lokalnym szczególne znaczenie będą miały obiekty ważne dla danej społeczności, np. archiwa miejscowych rodzin, dokumentacja ukazująca funkcjonowanie i trwanie centrów kulturalnych, gospodarczych i społecznych.

##### **> Stan zachowania**

Kryterium to spełniają zbiory zagrożone całkowitą destrukcją, o złym stanie zachowania, niszczące w wyniku upływu czasu, nieprawidłowego przechowywania i intensywnego użytkowania.

Należy wziąć pod uwagę, że nie zawsze wiek zbiorów ma przełożenie na ich stan, wprowadzone w XIX wieku techniki papiernicze stały się przyczyną bardzo złego stanu ogromnych ilości publikacji, szczególnie czasopism, co jest określane jako problem „kwaśnego papieru”. Trwałość XIX- i XX-wiecznego papieru jest z tego powodu dużo mniejsza niż np. średniowiecznych ręcznie czerpanych papierów. Zbiory powstałe na kwaśnym papierze spełniają zatem bardzo mocno kryterium stanu zachowania.

##### **> Unikatowość**

Obiekty unikatowe, czyli takie, które powstały w jednym lub niewielu egzemplarzach oraz te, które w wyniku działania warunków zewnętrznych przechowały się w pojedynczych lub niewielu egzemplarzach. W grupie tej znajdują się przede wszystkim: rękopisy, stare druki, regionalia, archiwalia i inne, tzw. cymelia. Do obiektów unikatowych zalicza się również spuścizny po twórcach współczesnych.

##### **> Wartość edukacyjna**

Zgodnie z tym kryterium do digitalizacji przeznaczają się obiekty o szczególnej wartości dla rozwoju i wiedzy użytkowników (dzieci, młodzieży i dorosłych) oraz zasoby wspomagające metodologię nauczania i mające istotny wpływ na tworzenie zaplecza dydaktycznego wspierającego e-learning. Są to przede wszystkim: materiały dydaktyczne, lektury szkolne i akademickie, źródła historyczne i literackie, bibliografie, encyklopedie, słowniki, dokumenty życia społecznego.

##### **> Wartość naukowa**

To kryterium obejmuje materiały mające znaczenie dla rozwoju wszelkich dyscyplin naukowych, wykorzystywane w pracach badawczych, przydatne

głównie dla specjalistów dziedzinowych, takie jak: źródła historyczne i literackie, prace naukowe, publikacje branżowe, monografie, pomoce naukowe, dane statystyczno-demograficzne, dokumenty życia społecznego itd.

> **Przydatność dla nieprofesjonalnego odbiorcy**

To kryterium pozwala na wybranie do digitalizacji najbardziej różnorodnej i najobszerniejszej grupy materiałów, z których korzystać będzie szerokie grono użytkowników, m.in. amatorów – naukowców i genealogów, pasjonatów i hobbystów, a także przypadkowych odbiorców. Wśród tych materiałów mogą znaleźć się: publikacje popularno- i paranaukowe, lektury, regionalia, genealogie, literatura dziecięca.

> **Stan prawnoautorski**

Jest to jedyne kryterium, które może ograniczać udostępnianie materiałów. Udostępnianie zasobu cyfrowego musi być zgodne z krajowymi oraz międzynarodowymi regulacjami dotyczącymi praw autorskich. Każdy obiekt przeznaczony do cyfrowego udostępnienia powinien zostać zbadany pod kątem jego stanu prawnoautorskiego. Jeżeli z przepisów ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych wynika, że dany obiekt jest chroniony istnieje możliwość udostępnienia go w wewnętrznej sieci danej instytucji.

#### 4.6 / ZALEŻNOŚCI MIĘDZY CELAMI A KRYTERIAMI

Tabela: Zależność: cel – kryteria, zastosowanie poszczególnych kryteriów do realizacji wybranego celu

CEL		KRYTERIA	
Ochrona	Ochrona zbiorów	Stan zachowania Unikatowość Znaczenie dla kraju, regionu, miejscowości	Wartość naukowa Wartość edukacyjna Przydatność dla nieprofesjonalnego odbiorcy
	Zachowanie zbiorów	Stan zachowania Unikatowość Znaczenie dla kraju, regionu, miejscowości	Wartość naukowa Wartość edukacyjna Przydatność dla nieprofesjonalnego odbiorcy
Udostępnianie	Poprawa dostępności	Znaczenie dla kraju, regionu, miejscowości Unikatowość Wartość edukacyjna Wartość naukowa	Udostępnienie osobom niedowidzącym i niewidomym Przydatność dla nieprofesjonalnego odbiorcy Stan prawnoautorski
	Edukacja	Wartość edukacyjna Znaczenie dla kraju, regionu, miejscowości	Stan prawnoautorski
	Nauka	Wartość naukowa Unikatowość	Znaczenie dla kraju, regionu, miejscowości Stan prawnoautorski
	Popularyzacja zbiorów	Przydatność dla nieprofesjonalnego odbiorcy Znaczenie dla kraju, regionu, miejscowości	Unikatowość Wartość edukacyjna Stan prawnoautorski
	Promocja instytucji	Znaczenie dla kraju, regionu, miejscowości Unikatowość Wartość edukacyjna	Wartość naukowa Przydatność dla nieprofesjonalnego odbiorcy Stan prawnoautorski

< część B / >

Prace  
przygotowawcze



## 5. Planowanie wyboru obiektów

### 5.1 / PRAGMATYKA CELÓW – WYTYCZNE WYBORU OBIEKTÓW

Wybierany obiekt powinien odpowiadać co najmniej jednemu z kryteriów przedstawionych wcześniej. Biorąc pod uwagę obrane cele i ich ważność należy ustalić, jaka liczba i których kryteriów musi zostać spełniona przez obiekt, by został skierowany do digitalizacji.

Po zdefiniowaniu tych reguł trzeba je zestawić, ewentualnie pogrupować i ująć syntetycznie w postaci instrukcji do selekcjonowania obiektów (np. w postaci zestawów pytań). Należy dostosować poziom automatyzmu w najbardziej szczegółowych regułach do charakteru pracy w danej instytucji. Odpowiednie zestawy instrukcji należy przekazać osobom (grupom osób) tworzącym listy obiektów zaplanowanych do digitalizacji, stosownie do zakresu ich obowiązków (obiektów, którymi się zajmują).

Cele, kryteria i wytyczne stanowią sekwencję reguł o rosnącej szczególności, tworzącą łącznik przenoszący ogólne planowanie na praktyczne wykonywanie selekcji.

### 5.2 / PROBLEM DUBLETÓW

Pod pojęciem „dublet” rozumiany jest drugi egzemplarz tego samego wydania danego obiektu (książka, czasopismo, grafika itp.).

Digitalizowanie dubletów jest nie tylko nieekonomiczne, ale i nieuzasadnione merytorycznie z punktu widzenia idei tworzenia biblioteki cyfrowej.



Do digitalizacji przeznaczony powinien być egzemplarz w najlepszym stanie zachowania. Wyjątki stanowią egzemplarze o cechach szczególnych, takich jak: odręczne notatki właścicieli, ekslibrisy itd. Przygotowując listę obiektów do digitalizacji należy wprowadzić procedury zabezpieczające przed skanowaniem dubletów. Powinny one uwzględniać zarówno zbiory własne, jak i inne możliwe źródła dubletów, tj. zasoby innych instytucji krajowych, a czasem również zagranicznych.

### 5.3 / MODELE WYBORU

Przemyślane i jasno zdefiniowane cele digitalizacji decydują (pozwalają określić) o zakresie obiektów, które będą jej podlegały. Następnym ważnym krokiem jest decyzja co do modelu selekcji. W kolejnych podrozdziałach zostaną przedstawione dwa podejścia: digitalizacja selektywna i digitalizacja masowa. Każde z nich może być stosowane jako podstawowa metoda bądź jej uzupełnienie.

### 5.4 / DIGITALIZACJA SELEKTYWNA

W digitalizacji selektywnej wybór dotyczy pojedynczych obiektów selekcjonowanych zgodnie z kryteriami i wytycznymi na podstawie analizy metadanych lub z autopsji. Decydując się na digitalizację selektywną należy przygotować precyzyjne algorytmy wyboru konkretnych obiektów. Wprowadzenie do takiego opracowania przedstawiono w rozdziale *Planowanie obiektów i określanie priorytetów* <->.

<patrz = 15. Planowanie obiektów  
i określanie priorytetów, str. 157 />

### 5.5 / DIGITALIZACJA MASOWA

#### 5.5.1 / DEFINICJA

Dość często termin „digitalizacja masowa” używany jest dla określenia projektów, w których digitalizowane są znaczne ilości obiektów. W tym rozdziale przyjęto rozumienie digitalizacji masowej, jako innego podejścia do procesu digitalizacji, niekoniecznie związanego ze skalą przedsięwzięcia.

Digitalizacja masowa to zespół metod zastosowanych w celu zdigitalizowania zbioru obiektów przy eliminacji lub ograniczeniu analizy zawartości tego zbioru.

#### 5.5.2 / REALIZACJA

Należy podkreślić, że masowość digitalizacji nie determinuje liczebności digitalizowanych obiektów, choć oczywiście trudno mówić o masowej digitalizacji kilku czy kilkunastu obiektów.

Użyty w definicji termin „zbiór” może w danej realizacji oznaczać na przykład fragment księgozbioru danej instytucji lub jego całość, zasób lub zespół archiwalny albo też po prostu regał z książkami czy segregatorami z dokumentami itp. Istotne jest, że kryteria wyboru tego zbioru nie opierają się na szczegółowej analizie indywidualnych obiektów, które zawiera. Selekcja odnosi się nie do pojedynczych obiektów, ale do całego zbioru. W przypadkach skrajnych

będzie to tylko jeden zbiór. Przy założeniu większej granulacji może to być zestaw zbiorów.

Zbiór nie powstaje wtedy drogą selekcji indywidualnych obiektów, lecz jest konsekwencją obecności pewnej ich liczby w wydzielonym objętościowo zasobie<sup><1></sup>. Zależności ilościowe są kwestią ustaleń w danym projekcie. Jeśli instytucja decyduje się na masową digitalizację wszystkich obiektów, zapewne uznaje, że wystarczająco duża część z nich (lub wszystkie) są warte digitalizacji. Nawet w mniej krańcowych przypadkach wybór np. kilku regałów z cennymi obiektami sprowadza się do tego samego założenia.

Brak odnoszenia się do pojedynczego obiektu dotyczy tylko procesu selekcji – nie zwalnia z identyfikacji i odpowiedniego opisu skanowanych obiektów.

<przypis 1 = Termin „zasób”, jeśli nie towarzyszy mu określenie „archiwalny”, używany jest tu w znaczeniu ogólnym, niearchiwistycznym />

### 5.5.3 / WYBÓR I KONSEKWENCJE

Decyzja o digitalizacji masowej ma daleko idące konsekwencje dla przebiegu procesu i postaci wyników digitalizacji. Jej podjęcie musi być powiązane z celami digitalizacji, dobrze przemyślane i umotywowane. Poniżej przedstawiono kilka czynników wartych przeanalizowania przy podejmowaniu takiej decyzji.

#### **Szybkość**

W digitalizacji masowej zysk czasowy wynika z całkowitej oszczędności czasu na selekcję. Zysk ten może zostać zmniejszony, jeśli w danym zbiorze jest znaczna ilość obiektów, których digitalizacja nie jest celem projektu oraz przez występowanie dubletów (zależy to od relacji szybkości selekcji i skanowania).

#### **Koszty**

Analogicznie jak czas, koszty w digitalizacji masowej obniżane są przez pominięcie etapu selekcji, powiększane natomiast przez skanowanie obiektów zbędnych w projekcie i dubletów.

#### **Dublety**

Jeśli istniały w zbiorze dublety, to wszystkie zostaną zdigitalizowane.

#### **Przypadkowe obiekty**

Przypadkowe obiekty, które przy selektywnej digitalizacji byłyby pominięte, również zostaną zdigitalizowane. Podobnie jak dla dubletów, sensowność digitalizacji masowej zależy od proporcji pożądanych i przypadkowych obiektów w zbiorze kierowanym do digitalizacji.

Doza przypadkowości w digitalizacji masowej może być również zaletą: może doprowadzić do odkrycia dzieł zapomnianych lub niedocenianych.

#### **Jakość**

Digitalizacja masowa może zakładać unifikację jakości, jednak nie jest to konieczność – dobrze zorganizowana, wspierana komputerowo digitalizacja masowa pozwala na dobór jakości skanowania do rodzaju obiektu.

#### **Ochrona**

Usystematyzowane reguły postępowania z obiektami wrażliwymi, niewymagające szczegółowej analizy, można w pewnych granicach zawrzeć w systemie

komputerowym, tak by podpowiadał on rozwiązania dla kolejnych obiektów na podstawie metadanych. Najlepiej jednak, aby do digitalizacji masowej kierowany był materiał możliwie jednorodny pod względem wymagań konserwatorskich, tak by oszczędności czasu – wynikającej z pominięcia etapu selekcji – nie zużyć na analizę i określanie warunków digitalizacji. Ujednolicenie nie musi dotyczyć całości projektu, wystarczy, że obejmie znaczącej wielkości zbiory.

#### **Czas niedostępności**

Czas niedostępności obiektów dla użytkowników w wyniku digitalizacji masowej zależy głównie od sposobu jej organizacji, standardowo nie wydaje się znacząco odbiegać od czasu występującego w przypadku tradycyjnej metody digitalizacji.

## 6. Model danych

### 6.1 / WSTĘP

Często jednym z pierwszych skojarzeń związanych z przechowywaniem obiektów będących częścią dziedzictwa kulturowego, zwłaszcza w odniesieniu do obiektów cyfrowych, jest potrzeba zorganizowania właściwego miejsca ich archiwizacji. Na szczęście coraz częściej zauważa się, że, aby to – niewątpliwie słuszne – stwierdzenie mogło prowadzić do sukcesu, musi być uzupełnione o potrzebę przechowania odpowiednich informacji o tych obiektach.

### 6.2 / WYMAGANIE OPISU

#### 6.2.1 / POTRZEBA OPISU

Przed wykonaniem digitalizacji każdy obiekt powinien posiadać opis zawierający elementy umożliwiające jego jednoznaczną identyfikację (np. w bibliotekach będzie to opis bibliograficzny wraz z sygnaturami egzemplarza i/lub numerami inwentarzowymi).

Nie powinno się dopuszczać do digitalizacji obiektów nieposiadających choćby uproszczonego opisu. Silna presja na szybką publikację może doprowadzać do upublicznienia kopii cyfrowych posiadających zdawkowy, niejednoznaczny lub wręcz niepoprawny opis, powodujący błędy w wyszukiwaniu. Co gorsza, późniejszy opis oryginału może się od niego różnić, co oznacza zerwanie logicznych związków między oryginałem a kopią cyfrową.

Opis dokumentu analogowego jest podstawą do utworzenia metadanych dla obiektu cyfrowego, będzie też wykorzystany przy tworzeniu dokumentacji towarzyszącej obiektowi w procesie digitalizacyjnym.

Biorąc pod uwagę specyfikę opracowania poszczególnych typów dokumentów (czaso- i pracochłonność sporządzenia pełnego i poprawnego opisu) możliwe są sytuacje braku opisu lub jego niejednoznaczności. W takim przypadku obiekt wymaga dokładnej identyfikacji, a optymalnym rozwiązaniem byłoby utworzenie przed digitalizacją pełnego prawidłowego opisu. Jednak praktyka wykazuje, że koncentrując się na sporządzeniu takiego opisu można doprowadzić do zablokowania procesu digitalizacji. Aby uniknąć takiej sytuacji, a jednocześnie zapewnić identyfikację wszystkim obiektom, należy dopilnować, żeby przynajmniej skrócone, uproszczone opisy obiektów były wykonane najpóźniej przed wykonaniem kopii cyfrowej, tak by powstające pliki mogły być wiązane z jednoznacznie identyfikowanymi oryginałami. Oczywiście im wcześniej powstaną te opisy, tym lepiej, choćby z tego względu, iż ułatwiają one proces selekcji obiektów.

Z reguły obiekty znajdujące się w państwowych archiwach i bibliotekach mają odpowiednie opisy, a dla nowo napływających (zakup, przejęcie, egzemplarz obowiązkowy itd.) są one na bieżąco sporządzane (spis zdawczo-odbiorczy, księga akcesji, opracowanie formalne itp.) i uzupełniane przez specjalistów zgodnie z regułami, zwykle szerszymi niż potrzeba identyfikacji. W przypadku, gdyby zdarzyło się jednak np. pilne zamówienie na obiekt jeszcze w pełni nie opisany należy zadbać o opis minimalny o charakterze identyfikacyjnym. Częstsze i większe braki w opisach wystąpią prawdopodobnie w mniejszych archiwach i bibliotekach prywatnych, kościelnych i firmowych – tam konsekwencja w wymaganiu opisu będzie trudniejsza do utrzymania, ale tak samo konieczna.

Zarówno pierwszy opis, jak i dalsze opracowanie obiektu analogowego powinno być tworzone z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania komputerowego umieszczającego dane w bazie danych, np. katalog komputerowy, inwentarz komputerowy <=> i udostępniającego je za pomocą standardowych protokołów wymiany informacji (np. OAI <=>). Zagadnienie to ma dość długą historię i wykracza poza cel niniejszego opracowania. Może się również wydawać, że nie jest ono związane z digitalizacją, jednak możliwość korzystania z wygodnego źródła informacji o obiektach znacznie ułatwia proces ich digitalizacji, począwszy od zarządzania obiektami analogowymi, po tworzenie metadanych obiektów cyfrowych <=>. Oczywiście pozostałe korzyści płynące z użycia takiego oprogramowania (w miejsce dokumentacji papierowej) są ogromne. Jako niezwiązane z digitalizacją, nie będą przedmiotem niniejszego opracowania. Obecnie istnieje szeroki wybór tego typu programów, również dostępnych nieodpłatnie (np. na licencji OpenSource), warto więc przed decyzją poradzić się profesjonalistów wykorzystujących je w państwowych archiwach i bibliotekach.

<patrz = 22. Słownik, str. 205 />

<patrz = Tamże />

<patrz = Tamże />

Niezwykle istotna jest możliwość synchronizacji programów komputerowych przechowujących informacje o obiektach analogowych i programów komputerowych przechowujących informacje o obiektach cyfrowych będących ich odwzorowaniami. Docelowym rozwiązaniem będzie pełna integracja tych programów.

#### 6.2.2 / OBIEKT FIZYCZNY

Przed digitalizacją każdy obiekt fizyczny <=> powinien mieć zdefiniowane przynajmniej podstawowe dane.

< patrz = 22. Słownik, str. 205 />

#### 6.2.3 / OBIEKT CYFROWY

Obiekty cyfrowe powstające w wyniku digitalizacji powinny być opisywane co najmniej danymi przejmowanymi z ich analogowych pierwowzorów, uzupełnianymi o metadane właściwe dla obiektów cyfrowych. Proces wprowadzania metadanych może być jednokrotną czynnością lub być wykonywany stopniowo w kolejnych etapach przez kilka osób (skaneryzując, redaktora cyfrowego itp.) lub – przynajmniej częściowo – automatycznie.

### 6.3 / DANE I METADANE

Rozwój digitalizacji, pojawienie się coraz większej ilości obiektów cyfrowych spowodowało rozrost dotyczącej ich terminologii. Ta dziedzina jest jednak nadal stosunkowo młoda i występują w niej pojęcia niejasne i wieloznaczne.

Informacje o obiektach można rozumieć jako dane tego obiektu. Dla określenia informacji o obiekcie analogowym zwykle się używać terminu „opis”. Traktując obiekt cyfrowy jako dane (komputerowe), zaczęto informacje o nim określać terminem „metadane”, definiując go najkrócej jako „dane o danych” [cyfrowych]. Jednak szersza definicja metadanych, określająca metadane jako informacje, które opisują, lokalizują, pomagają w przeszukiwaniu zbioru informacji, wskazuje, że termin metadane można by odnosić tak samo do obiektów analogowych. Rozstrzygnięcie tej kwestii przez specjalistów i językoznawców pozwoliłoby na bardziej jednoznaczne wykorzystywanie tego popularnego terminu. Uznaje się jednak, że termin „dane obiektu” odnosi się do informacji o obu rodzajach obiektów.

Wiele danych jest identycznych dla obiektu oryginalnego i jego cyfrowego odwzorowania (np. autor/aktotwórcza), są więc dziedziczone przez obiekt cyfrowy z opisu obiektu analogowego. Są też dane, które tracą sens dla obiektu cyfrowego, ale powinny mu towarzyszyć ze względu na zachowywanie istotnych informacji o oryginalnym pierwowzorze (będą to np. elementy opisu fizycznego, takie jak rozmiary). Są też wreszcie rodzaje danych, które dotyczą wyłącznie obiektu cyfrowego (np. metadane techniczne: rozdzielczość, głębokość kolorów).

<patrz = 22. Słownik, str. 205 />

### 6.3.1 / OPISY OBIEKTÓW ANALOGOWYCH

Dane analogowych obiektów bibliotecznych <-> należą do dwóch podstawowych grup: opisu formalnego i opisu rzeczowego.

#### > Opis formalny

Dane dotyczące cech fizycznych obiektu i informacji identyfikacyjnych, takie jak: nazwisko autora lub autorów książki, tytuł książki, miejsce wydania, cechy fizyczne książki, np. objętość, informacje o ilustracjach i bibliografii.

#### > Opis rzeczowy

Dane dotyczące treści obiektu, np. przedstawione w postaci haseł przedmiotowych lub symboli UKD (Uniwersalnej Klasyfikacji Dziesiętnej).

Wśród danych obiektów archiwalnych nie stosuje się takiego podziału.

### 6.3.2 / METADANE OBIEKTÓW CYFROWYCH

Istnieją trzy podstawowe rodzaje metadanych, które należy przede wszystkim wziąć pod uwagę:

#### > Opisowe

Opisują obiekt i służą do jego identyfikacji i wyszukiwania. Zawierają takie elementy, jak tytuł, autor, słowa kluczowe.

#### > Strukturalne

Opisują relacje między obiektami i ich elementami. Na przykład, jak strony składają się na rozdziały, a rozdziały na książkę.

#### > Administracyjne

Dostarczają informacji, które pomagają w zarządzaniu obiektem. Informują, kiedy i jak obiekt został stworzony, kto może mieć do niego dostęp. Zawierają też informacje techniczne na temat obiektu, chociażby jaki jest rodzaj pliku, w którym został zapisany.

## 6.4 / ZASADY TWORZENIA OPISÓW

Zasady tworzenia danych obiektów w archiwach i bibliotekach z biegiem lat uległy daleko idącej formalizacji. Jest to bardzo ważne osiągnięcie, czyniące opisy jednoznacznymi i zrozumiałymi niezależnie od języka, w którym zostały sporządzone. W tym rozdziale wymienione są podstawowe dokumenty określające reguły tworzenia opisów. Poprawne i sprawne stosowanie tych reguł wymaga dużej wiedzy i doświadczenia. Jeśli instytucja planująca digitalizację nie ma w tym zakresie odpowiednich kompetencji i praktyki, zaleca się zatrudnienie specjalistów bądź powierzenie tego procesu instytucji właściwie przygotowanej (np. Archiwa Państwowe, biblioteki akademickie, BN).

## 6.4.1 / ARCHIWA

## 6.4.1.1 / Krajowe akty prawne

**Opracowywanie archiwaliów staropolskich. Dokument**

Pismo Okólne nr 7 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z 9 grudnia 1981 r. w sprawie wytycznych dotyczących opracowywania dokumentów pergaminowych i papierowych przechowywanych w archiwach państwowych <1->.

**Opracowywanie archiwaliów staropolskich. Pieczęć**

Zarządzenie nr 8 Naczelnego Dyrektora Archiwów państwowych z 22 maja 1961 r. w sprawie wytycznych do opracowania zbiorów pieczęci przechowywanych w archiwach państwowych <2->.

**Opracowywanie archiwaliów staropolskich. Kancelaria księgi wpisów**

Pismo Okólne nr 4 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z 22 grudnia 1984 r. w sprawie wprowadzenia wskazówek metodycznych do opracowania akt miejskich z okresu „księgi wpisów” <3->.

**Opracowywanie archiwaliów rodzinno-majątkowych**

Pismo Okólne nr 1 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z 14 czerwca 1983 r. w sprawie wprowadzenia wskazówek metodycznych do opracowania archiwów podworskich <4->.

**Opracowywanie archiwów osobistych**

Wytyczne Archiwum Polskiej Akademii Nauk z 1990 r. odnośnie opracowania spuścizn archiwalnych po uczonych <5->.

**Opracowywanie dokumentacji technicznej**

Zarządzenie nr 9 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z 12 lipca 2000 r. w sprawie szczegółowych zasad porządkowania oraz trybu przekazywania dokumentacji technicznej stanowiącej materiały archiwalne do archiwów państwowych <6->.

**Opracowywanie dokumentacji geodezyjno-kartograficznej**

Decyzja Nr 11 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z dnia 23 października 2002 r. w sprawie porządkowania i ewidencjonowania dokumentacji kartograficznej w archiwach państwowych <7->.

**Opracowywanie dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej**

Decyzja Nr 3 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z dnia 12 czerwca 2002 r. w sprawie wprowadzenia w archiwach państwowych instrukcji w sprawie oceny wartości archiwalnej dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej <8->.

**Opracowywanie druków ulotnych**

Decyzja Nr 12 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z dnia 9 marca 2007 r. w sprawie wprowadzenia wskazówek metodycznych dotyczących zasad gromadzenia i opracowania materiałów ulotnych w archiwach państwowych <9->.

**Opracowywanie materiałów archiwalnych sądów i prokuratur**

Zarządzenie Nr 4 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z dnia 14 kwietnia 2008 r. w sprawie wprowadzenia wskazówek metodycznych dotyczących

<1 patrz = *Zbiór przepisów archiwalnych wydanych przez Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych w latach 1952–2000*, wybór i opracowanie M. Tarakanowska i E. Rosowska, Warszawa 2001, s. 447–475 />

<2 patrz = Tamże, s. 302–310 />

<3 patrz = Tamże, s. 518–545 />

<4 patrz = Tamże, s. 488–502 />

<5 patrz = Tamże, s. 732–746 />

<6 patrz = [http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/zar\\_09\\_2000.pdf](http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/zar_09_2000.pdf) />

<7 patrz = [http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/dec\\_11\\_2002.pdf](http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/dec_11_2002.pdf) />

<8 patrz = [http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/dec\\_3\\_2002.pdf](http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/dec_3_2002.pdf) oraz załącznik do decyzji [http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/zal\\_dec\\_3\\_2002.pdf](http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/zal_dec_3_2002.pdf) />

<9 patrz = [http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/dec\\_12\\_2007.pdf](http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/dec_12_2007.pdf) />



<10 patrz = [http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/zarz4\\_2008.pdf](http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/zarz4_2008.pdf) />

<11 patrz = [http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/nazwy\\_daty\\_prokuratur\\_nr20\\_](http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/nazwy_daty_prokuratur_nr20_) />

<12 patrz = [http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/Dec\\_8\\_2006.pdf](http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/Dec_8_2006.pdf) />

<13 patrz = *Zbiór przepisów archiwalnych...*, dz. cyt., s. 387–395 />

<14 patrz = „Archeion” 1952, t. 21, s. 192–201 />

<15 patrz = [http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/pismo\\_2\\_1984.pdf](http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/pismo_2_1984.pdf) />

<16 patrz = [http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/zarządzenie\\_3\\_1974.pdf](http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/zarządzenie_3_1974.pdf) />

<17 patrz = [http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/pismo\\_3\\_1961.pdf](http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/pismo_3_1961.pdf) />

<18 patrz = [http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/zarz\\_04\\_1999.pdf](http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/zarz_04_1999.pdf) />

<19 patrz = [http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/pismo\\_5\\_1981.pdf](http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/pismo_5_1981.pdf) />

<20 patrz = [http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/dec\\_20\\_2002.pdf](http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/dec_20_2002.pdf) />

<21 patrz = [http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/dec\\_4\\_2005.pdf](http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/dec_4_2005.pdf) />

zasad opracowania zespołów archiwalnych sądów, wytworzonych od XIX do XXI wieku, przechowywanych w archiwach państwowych <10>.

Decyzja Nr 20 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z dnia 27 października 2005 r. w sprawie wprowadzenia wskazówek metodycznych w sprawie ustalania nazw i granic chronologicznych zespołów archiwalnych prokuratur, wytworzonych od XIX do XXI w. <11>

#### **Opracowywanie dokumentacji audiowizualnej: fotografie, nagrania**

Decyzja Nr 8 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z dnia 24 kwietnia 2006 r. w sprawie wprowadzenia wskazówek metodycznych dotyczących zasad opracowania fotografii w archiwach państwowych <12>.

Zarządzenie nr 27 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z 10 sierpnia 1972 r. w sprawie opracowywania nagrań w archiwach państwowych <13>.

#### **Opracowywanie materiałów archiwalnych. Inwentaryzacja.**

##### **Pomoce archiwalne**

*K. Konarski, Wstęp do inwentarza archiwalnego. Zasady opracowania*, <14>.

Pismo Okólne nr 2 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z 28 maja 1984 r. w sprawie wprowadzenia wskazówek metodycznych do sporządzania inwentarzy archiwalnych zespołów (zbiorów) akt wytworzonych w okresie kancelarii akt spraw (XIX–XX w.) <15>.

Zarządzenie nr 3 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z 26 stycznia 1974 r. w sprawie sporządzania indeksów do inwentarzy archiwalnych <16>.

Pismo Okólne nr 3 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z dnia 28 lutego 1961 r. w sprawie sporządzania sumaryszy i indeksów dla zespołów i zbiorów archiwalnych <17>.

##### **6.4.1.2 / Inne**

Zarządzenie nr 4 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z dnia 2 sierpnia 1999 r. w sprawie postępowania z aktami stanu cywilnego <18>.

Pismo okólne nr 5 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z 9 września 1981 r. w sprawie opracowania akt terenowych organów władzy i administracji państwowej stopni: wojewódzkiego, powiatowego i gromadzkiego z lat 1950–1973; 1950–1975; 1954–1972 <19>.

Decyzja Nr 20 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z dnia 10 grudnia 2002 r. w sprawie wprowadzenia wskazówek metodycznych dotyczących uproszczonego opracowania zasobu archiwalnego przechowywanego w archiwach państwowych. (Jest to niezwykle ważne zarządzenie, dzieli dokumentację na 3 grupy A1, A2 i A3, co skutkuje szczegółowością opracowania i opisu) <20>.

Decyzja Nr 4 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z dnia 1 lutego 2005 r. w sprawie struktury i zawartości komputerowych baz danych tworzonych i użytkowanych w archiwach państwowych. Zawiera zestaw wymaganych pól opisu oraz rekomenduje ISAD(G) <21>.

Decyzja Nr 1 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z dnia 10 stycznia 2007 r. w sprawie wprowadzenia wskazówek metodycznych dotyczących

zasad opracowania akt stanu prawnego nieruchomości przechowywanych w archiwach państwowych <22>.

#### 6.4.2 / BIBLIOTEKI

##### 6.4.2.1 / Normy międzynarodowe

International Standard Bibliographic Description (ISBD) to międzynarodowe zasady katalogowania różnego typu dokumentów bibliotecznych opracowywane przez IFLA. Stanowią one m.in. podstawę dla polskich norm bibliograficznych. W 2007 roku opublikowana została wstępna skonsolidowana wersja ISBD <22>, w której scalono w jeden tekst zasady katalogowania dokumentów:

- > **ISBD(G)** – Międzynarodowy znormalizowany opis bibliograficzny (zasady ogólne) <22>.
- > **ISBD(M)** – Międzynarodowy znormalizowany opis bibliograficzny książek <22>.
- > **ISBD(CR)** – Międzynarodowy znormalizowany opis bibliograficzny dokumentów ciągłych (pierwotnie ISBD(S) – wydawnictwo ciągłych) <22>.
- > **ISBD(NBM)** – Międzynarodowy znormalizowany opis bibliograficzny materiałów nieksiążkowych <22>.
- > **ISBD(CM)** – Międzynarodowy znormalizowany opis bibliograficzny materiałów kartograficznych <22>.
- > **ISBD(PM)** – Międzynarodowy znormalizowany opis bibliograficzny druków muzycznych <22>.
- > **ISBD(A)** – Międzynarodowy znormalizowany opis bibliograficzny starych druków <22>.
- > **ISBD(ER)** – Międzynarodowy znormalizowany opis bibliograficzny dokumentów elektronicznych (pierwotnie ISBD(CF) – plików komputerowych) <22>.

W 2010 r. planowana jest publikacja znowelizowanego ISBD.

##### 6.4.2.2 / Arkusze Polskiej Normy PN-N-01152

Na podstawie norm zagranicznych oraz badań i praktyki krajowej opracowywane są polskie normy. Omawianego zagadnienia dotyczą arkusze Polskiej Normy PN-N-01152.

- > **Arkusze 00** *Postanowienia ogólne* – przedmiot i zakres stosowania normy, przewidywane części składowe, ogólna struktura i zawartość opisu bibliograficznego (1982 r.)
- > **Arkusze 01** *Książki* – wzorzec dla kolejnych arkuszy, budowa zachowana w kolejnych normach (1982 r.). W 1997 r. Zmiana A1 wprowadzająca aktualizacje ISBD(M)
- > **Arkusze 02** *Wydawnictwa ciągłe* (1997 r.)
- > **Arkusze 03** *Dokumenty normalizacyjne* (1987 r.) (brak odpowiedniego ISBD)
- > **Arkusze 04** *Dokumenty ikonograficzne* (prawdopodobnie koniec 2007 r.)
- > **Arkusze 05** *Dokumenty kartograficzne* (2001 r.)
- > **Arkusze 06** *Druki muzyczne* (1983 r.)

<22 patrz = [http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/dec\\_1\\_2007.pdf](http://archiwa.gov.pl/images/stories/file/pdf/dec_1_2007.pdf) />

<patrz = [http://www.ifla.org/files/cataloguing/isbd/isbd-cons\\_2007-en.pdf](http://www.ifla.org/files/cataloguing/isbd/isbd-cons_2007-en.pdf) />

<patrz = <http://archive.ifla.org/VII/s13/pubs/isbdg.htm> />

<patrz = [http://www.ifla.org/VII/s13/pubs/isbd\\_m0602.pdf](http://www.ifla.org/VII/s13/pubs/isbd_m0602.pdf) />

<patrz = <http://www.ifla.org/VII/s13/pubs/isbdcr-final.pdf> />

<patrz = [http://www.ifla.org/VII/s13/pubs/ISBDNBM\\_sept28\\_04.pdf](http://www.ifla.org/VII/s13/pubs/ISBDNBM_sept28_04.pdf) />

<patrz = <http://www.ifla.org/VII/s13/pubs/CM1987ed.pdf> />

<patrz = [http://www.ifla.org/VII/s13/pubs/ISBDPM\\_Nov10\\_2004.pdf](http://www.ifla.org/VII/s13/pubs/ISBDPM_Nov10_2004.pdf) />

<patrz = <http://www.ifla.org/VII/s13/pubs/isbda.htm> />

<patrz = <http://www.ifla.org/VII/s13/pubs/isbd.htm> />

- > **Arkusz 07** *Dokumenty dźwiękowe* (1985 r.)
- > **Arkusz 08** *Stare druki* (1994 r.)
- > **Arkusz 09** *Dokumenty nieopublikowane* – brak międzynarodowych przepisów
- > **Arkusz 10** *Dokumenty techniczno-handlowe* (1991 r.) (brak odpowiedniego ISBD)
- > **Arkusz 11** *Dokumenty patentowe* (wycofano się z prac nad normą)
- > **Arkusz 12** *Filmy* (1994 r.)
- > **Arkusz 13** *Dokumenty elektroniczne* (2001 r.)

#### 6.4.2.3 / Rękopisy

Dla obiektów rękopiśmiennych nie zdefiniowano dotąd normy. Jej rolę pełnią:

- > *Wskazówki do katalogowania rękopisów w zbiorach bibliotecznych*. Kraków, Polska Akademia Umiejętności, 1935.
- > *Wytyczne opracowania rękopisów w bibliotekach polskich*. Wrocław, Zakład im. Ossolińskich, 1955.

### 6.5 / WYBRANE STANDARDY

W niniejszym rozdziale omówione zostaną skrótowo wybrane ważne standardy stosowane w opisie obiektów analogowych i cyfrowych.

#### 6.5.1 / ISAD(G)

##### 6.5.1.1 / Opis

Międzynarodowy Standard Opisu Archiwalnego ISAD(G) (ang. *General International Standard Archival Description*) jest efektem kilkuletnich prac zespołu złożonego z przedstawicieli Międzynarodowej Rady Archiwów (ICA). Prace nad pierwszą wersją zaczęły się na początku lat 90. XX w., a nad obecną, drugą wersją standardu, trwały w latach 1996–2000.

ISAD(G) dostarcza ogólnych wskazówek do przygotowania opisu archiwalnego. Należy go stosować w połączeniu z krajowymi standardami lub używać jako podstawę dla ich opracowania.

Standard zawiera ogólne reguły opisu archiwalnego, które mogą być zastosowane niezależnie od typu i nośnika materiałów archiwalnych. Reguły zawarte w tym standardzie nie dają wskazówek, co do opisu specjalnych materiałów, takich jak pieczęcie, nagrania dźwiękowe czy mapy. Podręczniki określające reguły opisu dla tego typu materiałów już istnieją. Standard ten powinien być używany w połączeniu z odpowiednimi podręcznikami dla ułatwienia sporządzenia prawidłowego opisu tego rodzaju specjalnych materiałów.

ISAD(G) jest przyjęty w wielu archiwach europejskich, co ułatwia wymianę informacji i umożliwia korzystającym z zasobów archiwalnych swobodny dostęp do opisu zdigitalizowanych materiałów.

ISAD(G) jest powiązany z innym standardem Międzynarodowej Rady Archiwów ISAAR (CPF) – Międzynarodowym Standardem Archiwalnych Haseł Wzorcowych Ciał Zbiorowych, Osób i Rodzin (ang. *International Standard Archival Authority Record for Corporate Bodies, Persons and Families*).

Międzynarodowy standard opisu materiałów archiwalnych ISAD(G) składa się z dwóch zasadniczych części – części opisu wielopoziomowego (pkt. 1 i 2 standardu) i części elementów opisu (pkt. 3).

### 1. Reguły opisu wielopoziomowego

Każda reguła składa się z:

- a) Nazwy elementu opisu, do którego się odnosi;
- b) Określenia celu włączenia tego elementu do opisu;
- c) Określenia ogólnej reguły lub reguł odnoszących się do tego elementu;
- d) Podania przykładów ilustrujących zastosowanie tej reguły (reguł) tam, gdzie wykorzystano dany element.

> Opis od ogółu do szczegółu

(Cel: Przedstawienie kontekstu i hierarchicznej struktury zespołów i ich części)

> Informacje odnoszące się do poziomu opisu

(Cel: Dokładne przedstawienie kontekstu i treści/zawartości opisywanego obiektu)

> Ukazywanie powiązań obiektów

(Wyraźne uwypuklenie miejsca opisywanego obiektu w hierarchii)

> Unikanie powtarzania tych samych informacji

(Unikanie zbędnych, powtarzających się informacji w hierarchicznie usystematyzowanych opisach archiwalnych)

Opis wielopoziomowy to system, w którym za pomocą zunifikowanej listy zadań, wskazanej w 3 części standardu (elementy opisu), stosując określone w punkcie 2 standardu reguły opisu wielopoziomowego, można opisać zespół lub korzystając z tych samych elementów opisać jego część.

Za najwyższy poziom opisu uznano zespół archiwalny, który składa się z kolejnych niższych poziomów opisywanych według tych samych reguł aż do poziomu określanego po angielsku item, po polsku niesłusznie tłumaczonego jako: dokument.

Stopień szczegółowości opisu ściśle związany jest z poziomem, który opisuje.

Metoda opisu wielopoziomowego podlega rygorom stosowania czterech reguł opisanych w punkcie 2 standardu. Te cztery reguły opisu wielopoziomowego stanowią istotę standardu. Bez opisu wielopoziomowego ISAD(G) byłby jedną z wielu systematyzacji, jakie zna światowa archiwistyka.

### 2. Elementy opisu

Międzynarodowy Standard Opisu Archiwalnego ISAD(G) jest standardem określającym nie tylko układ (strukturę opisu), ale także zawartość treściową poszczególnych pól opisu.

Elementy te zostały zgrupowane w 7 blokach:

**I. Blok identyfikacyjny:**

1. Kod/sygnatura
2. Tytuł
3. Daty skrajne
4. Poziom opisu
5. Rozmiar i nośnik opisywanego obiektu

**II. Blok proveniencji i archiwizacji:**

1. Nazwa twórcy(-ów) materiałów archiwalnych
2. Historia ustroju/biografia twórcy
3. Dzieje jednostki opisu
4. Bezpośrednie źródło pochodzenia

**III. Blok opisu zawartości (treści) i układu materiałów:**

1. Przedstawienie zakresu i zawartości (treści)
2. Informacje o selekcji, brakowaniu i przekazywaniu do archiwum
3. Dopływy materiałów archiwalnych
4. Sposób uporządkowania

**IV. Blok warunków udostępniania/wykorzystania:**

1. Warunki decydujące o udostępnianiu
2. Warunki decydujące o reprodukowaniu opisywanego obiektu
3. Język/pismo dokumentów
4. Charakter stanu fizycznego i wymagań technicznych
5. Archiwalne pomoce uzupełniające

**V. Blok materiałów uzupełniających:**

1. Istnienie oryginałów i miejsce ich przechowywania
2. Istnienie kopii i miejsce ich przechowywania
3. Powiązania z innymi materiałami archiwalnymi
4. Uwagi o publikacji

**VI. Blok uwag:**

1. Uwagi

**VII. Blok kontrolny:**

1. Uwagi archiwisty

Pola opisu wskazane w ISAD(G) są znane i stosowane w archiwistyce we wszystkich krajach, stąd też łatwa wymienialność informacji na międzynarodowym poziomie.

Ze stu stron standardu tylko dwie są poświęcone opisowi na wielu poziomach, inne przedstawiają elementy opisu. Generalnie standard jest odbierany jako lista tych elementów i użytkownicy często zapominają o tym najistotniejszym fragmencie poświęconym opisowi na wielu poziomach. Tymczasem to te dwie strony są najważniejsze w całym standardzie, gdyż one właśnie nadają ISAD archiwistyczny charakter.

Informacje, które powinny być obowiązkowo ujęte, zgodnie z punktem I.12 standardu, to:

- a) sygnatura,
- b) tytuł (nazwa),
- c) twórca,
- d) data(-y),
- e) rozmiar opisywanego obiektu,
- f) poziom opisu.

Umieszczenie tych elementów zostało jasno uzasadnione jako istotnych wspólnych elementów dla międzynarodowego obiegu informacji. Pole „twórca”, które pojawiło się w drugiej edycji ISAD, ma zasadnicze znaczenie dla sprzężenia opisu archiwalnego z opisem twórców, a zatem ze standardem ISAAR(CPF), ale ma także wiązać opisywane archiwalia z opisami bibliotecznymi i innymi.

Powstający opis jest wielopoziomowy. Standard ten ma ułatwiać międzynarodową wymianę informacji.

Pozostałe części standardu, takie jak: słownik terminów związanych z regułami ogólnymi, przykłady czy wstęp, mają za cel pogłębienie wiedzy na temat wykorzystania sprzężenia elementów opisu z regułami opisu na wielu poziomach.

#### **Zastosowanie ISAD w Polsce:**

Decyzja Nr 4 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z dnia 1 lutego 2005 r. w sprawie struktury i zawartości komputerowych baz danych tworzonych i użytkowanych w archiwach państwowych.

Gdzie w załączniku nr 1: *Elementy struktury baz danych*, czytamy:

§1.1 Struktura tworzonych i użytkowanych w archiwach państwowych baz danych powinna zawierać, odpowiednio do poziomu opisu zasobu archiwalnego, tematyki i przeznaczenia, wskazane w § 2–6 elementy opisu, określone między innymi w międzynarodowym standardzie opisu archiwalnego ISAD(G)

Jest to więc niejako rekomendacja ISAD.

## 6.5.2 / EAD

### 6.5.2.1 / Opis

EAD <> jest to międzynarodowy standard reprezentacji danych do przechowywania pomocy archiwalnych, formalnie zdefiniowany przez DTD <> lub XMLSchema <>. Ułatwia dostęp on-line do szczegółowych danych przechowywanych w pomocach archiwalnych znajdujących się w repozytoriach na całym świecie. EAD jest uniwersalny, dostosowany do wymiany międzynarodowej. Nie jest to system do zarządzania danymi, opisuje strukturę danych, a nie ich zawartość (w odróżnieniu od ISAD czy MARC). EAD składa się z następujących czterech grup elementów:

> Encoded Archival Description, <ead> – nagłówek

< ang. = *Encoded Archival Description* – w wolnym tłumaczeniu: Kodowany opis archiwalny />

< patrz = 22. Słownik, str. 205 />

< patrz = Tamże />

< patrz = 22. Słownik, str. 205 />

< patrz = Tamże />

- > EAD Header, <eadheader> – metadane o pomocy archiwalnej (informacje o samej pomocy, tytuł, kto, kiedy ją opracował itd.) <>>
- > Front Matter, <frontmatter> – strona tytułowa z wybranymi elementami
- > Archival Description, <archdesc> – właściwa treść (informacja o archiwaliach)

EAD można uznać za informatyczną implementację ISAD(G). Formułując EAD stworzono katalog znaczników, które stanowią odwzorowanie wielopoziomowego standardu opisanego przez ISAD w języku XML. Za pomocą elementów EAD kontrolowanych ściśle przez DTD <>> można więc oddać hierarchiczny opis materiałów archiwalnych. Taki opis będzie niezależny od platformy, na jakiej jest odczytywany, a jego postać sprzyja zachowaniu niezmienionej czytelnej struktury.

#### 6.5.2.2 / Zalety EAD

##### Elastyczność

EAD można dopasować do lokalnych (krajowych) standardów zachowując strukturę zrozumiałą dla użytkownika zagranicznego (czyli, mimo że nie ma tam wszystkich elementów opisów, które są stosowane w danym przypadku, to i tak można je za pomocą znaczników EAD opisać dzięki możliwości dostosowywania i elastycznego interpretowania znaczników).

##### Uniwersalność

Użycie języka XML do zakodowania opisu archiwalnego w EAD sprawia, że możliwy jest jego odczyt na różnych platformach systemowych przy zachowaniu struktury. Jest to ważna cecha wpływająca korzystnie na stabilność danych i to niezależnie od zmieniającego się sposobu ich prezentacji.

##### Zgodność ze standardem ISAD(G)

Możliwość bezpośredniego wyrażenia opisu zgodnego z podstawowym standardem decyduje o pozostawaniu w zgodności z najważniejszym, powszechnie uznawanym standardem w archiwistyce.

##### Rozpowszechnienie

EAD został opracowany w USA, a stosowany jest oprócz tego w Europie Zachodniej oraz Australii i uznawany powszechnie za standard wymiany informacji o opisach archiwaliów.

#### 6.5.2.3 / Wady EAD

Interpretacja bez oprogramowania wymaga większej wiedzy.

##### Problemy metodyczne

Konieczność dostosowywania znaczników do regionalnych (krajowych) metodyk (jest to konsekwencja uniwersalności).

#### 6.5.3 / MARC 21

MARC <>> został zainicjowany w USA w latach 60. XX w. Funkcjonuje w licznych, niewiele różniących się wersjach. W roku 1997 – z połączenia US MARC i CAN MARC (wersja używana w Kanadzie) – stworzono format MARC 21. Standard ten jest od wielu lat powszechnie używany w bibliotekach.

< ang. = skrót od angielskich słów: *MAchine-Readable Cataloging*, czyli w wolnym tłumaczeniu: Katalogowanie odczytywalne komputerowo />

MARC 21 jest formatem dla opisu bibliograficznego tworzony w komputerze. Rekord tworzony w tym formacie zawiera pola o wyróżnikach cyfrowych, które jednoznacznie identyfikują zawartość pól. Te pola są z kolei partycjonowane na podpola identyfikowane za pomocą jednoznakowych etykiet. Reprezentacją MARC 21 – wyrażoną za pomocą języka XML – jest MARC XML.

MARC 21 umożliwia komputerową realizację zaleceń Arkuszy Polskiej Normy (01152).

Opis w formacie MARC 21 szczegółowo odzwierciedla cechy formalne obiektu oraz umożliwia opracowanie rzeczowe, czyli przedstawienie tematu treści dokumentu. Możliwe jest też opisanie relacji pomiędzy poszczególnymi obiektami. (Format ten przystosowany jest do opisu obiektów bibliotecznych – nie uwzględnia wielopoziomowego opisu obiektów archiwalnych.)

Gwarantem utrzymania spójności bazy (danych, haseł, odsyłaczy całkowitych oraz uzupełniających) są kartoteki haseł wzorcowych, które definiują hasła w polach dotyczących m.in. osób (autorów, współautorów), instytucji sprawczych, tytułów ujednoczonych, haseł przedmiotowych.

Wprowadzanie danych w formacie MARC 21 jest procesem kosztownym i pracochłonnym. Wymaga specjalistycznej wiedzy wynikającej ze znajomości zasad sporządzania opisów bibliograficznych poszczególnych typów dokumentów zgodnie z normami (Arkusze Polskiej Normy 01152).

Wydajne posługiwanie się katalogiem bibliotecznym opartym na formacie MARC 21 wymaga znajomości podstaw języka wyszukiwawczego. Nie można wyszukiwać intuicyjnie, choć tworzy się systemy odsyłaczy ułatwiające wyszukiwanie.

Ustandaryzowanie zapisu danych w formacie MARC 21 umożliwiło wymianę danych bibliograficznych pomiędzy poszczególnymi systemami bibliotecznymi (np. poprzez protokół Z39.50). Ponadto katalogi, dzięki stosowaniu modułu OPAC <>, stały się dostępne dla użytkowników Internetu. Liczne bazy katalogowe nie poddają się jednak poprawnemu indeksowaniu przez wyszukiwarki czy to z powodu archaiczności protokołu Z39.50, czy też braku umiejętności interpretacji rekordów przez wyszukiwarki (poprawę tej sytuacji przynosi protokół OAI) <>.

Jedną z istotniejszych zalet formatu MARC 21 jest jednoznaczność, mimo że nie jest ona pełna – istnieją braki w precyzji niektórych podpól.

Wykorzystywany jest rozbudowany zbiór Instrukcji katalogowania w formacie MARC 21 dla poszczególnych typów dokumentów. Wybrane, ważniejsze pozycje przedstawiono poniżej, jednak nie wyczerpują one informacji z tego rozległego obszaru wiedzy. Właściwe stosowanie takich zaleceń wymaga omówienia daleko wykraczającego poza zakres niniejszego opracowania, często będącego przedmiotem wieloletnich studiów.

< ang. = *Online Public Access Catalogue*  
– w wolnym tłumaczeniu: Katalog publicznie dostępny on-line />

< patrz = 22. Słownik, str. 205 />



## Instrukcje katalogowania w formacie MARC 21 dla poszczególnych typów dokumentów:

### > Dla książek

- 1 *Format MARC 21 rekordu bibliograficznego dla książki [on-line]*. Wersja ze zmianami redakcyjnymi Marii Lenartowicz. – [Warszawa]: Centrum NUKAT, grudzień 2005. <>
- 2 *Opis bibliograficzny dokumentów w formacie MARC 21 w systemie HORIZON*. Cz. 1. *Książka* [on-line]. Wydanie 4 poprawione i uzupełnione. Opracowanie: Mirosława Lont, Ewa Woźniakowska. – Poznań ; Łódź: Biblioteka Główna Politechniki Łódzkiej, 2006. <>

<patrz = [http://www.nukat.edu.pl/nukat/book/aneks\\_bib-070202b.pdf](http://www.nukat.edu.pl/nukat/book/aneks_bib-070202b.pdf) />

<patrz = <http://www.pfsl.poznan.pl/pzh> />

- 3 *Opis książki w formacie MARC 21: zasady tworzenia rekordu bibliograficznego i rekordu egzemplarza w systemie INNOPAC w Bibliotece Narodowej*. Oprac. Zofia Byczkowska. – Warszawa: Biblioteka Narodowa, 2002. ISBN 83-7009-456-2.

### > Dla wydawnictw ciągłych

- 4 *Format MARC 21 rekordu bibliograficznego dla dokumentu ciągłego* [on-line]. Oprac. Barbara Nałecz. – [Warszawa]: Centrum NUKAT, maj 2007. <>
- 5 *Opis bibliograficzny dokumentów w formacie MARC 21 w systemie HORIZON*. Cz. 2. *Wydawnictwo ciągłe* [on-line]. Opracowanie: Mirosława Lont, Ewa Woźniakowska. – Poznań ; Łódź: Biblioteka Główna Politechniki Łódzkiej, 2001. <>
- 6 *Opis wydawnictwa ciągłego w formacie MARC 21 : zasady tworzenia rekordu bibliograficznego i rekordu zasobu w systemie INNOPAC w Bibliotece Narodowej*. Oprac. Małgorzata Nowik – rekord bibliograficzny i rekord zasobu, Bogdan Krowicki – rekord bibliograficzny. Wyd. 2 zm. i poszerz. – Warszawa: Biblioteka Narodowa, 2004. ISBN 83-7009-584-4.

<patrz = [http://www.nukat.edu.pl/nukat/book/MARC21\\_per-070717.pdf](http://www.nukat.edu.pl/nukat/book/MARC21_per-070717.pdf) />

<patrz = <http://www.pfsl.poznan.pl/pzh> />

### > Inne

- 7 Drożdż Andrzej, Stachyra Marek; *Format MARC 21 rekordu bibliograficznego dla dokumentu dźwiękowego*. – Warszawa : Wydawnictwo SBP, 2002. (Formaty, Kartoteki ; 11). ISBN 83-87629-80-4.
- 8 *Format MARC 21 rekordu bibliograficznego dla dokumentu kartograficznego* [on-line]. Oprac. Grażyna Dudzicka, Dorota Gazička, Irena Grzybowska. – [Warszawa]: Centrum NUKAT, lipiec 2007. <>
- 9 *Format MARC 21 rekordu bibliograficznego dla starych druków* [on-line]. Oprac. Halina Mieczkowska. – [Warszawa]: Centrum NUKAT, grudzień 2007. <>
- 10 *Format MARC 21 rekordu bibliograficznego. Dokumenty ikonograficzne. Wersja 2008*. Oprac. Agata Pietrzak. – Warszawa: Biblioteka Narodowa, 2008. ISBN 978-83-7009-704-2.
- 11 *Format USMARC rekordu bibliograficznego dla druku muzycznego*. Oprac. Maria Burchard – Warszawa: Wydawnictwo SBP, 1997. (Propozycje i Materiały – Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich ; 15). ISBN 83-85778-84-5.
- 12 *Opis bibliograficzny dokumentów w formacie MARC 21 w systemie HORIZON*. Cz. 3. *Dokumenty normalizacyjne* [on-line]. Opracowanie: Andrzej Drożdż,

<patrz = [http://www.nukat.edu.pl/nukat/book/MARC21\\_kart-080115.pdf](http://www.nukat.edu.pl/nukat/book/MARC21_kart-080115.pdf) />

<patrz = [http://www.nukat.edu.pl/nukat/book/MARC21\\_sdruk-080107.pdf](http://www.nukat.edu.pl/nukat/book/MARC21_sdruk-080107.pdf) />

Ewa Woźniakowska. – Poznań ; Łódź: Biblioteka Główna Politechniki Łódzkiej, 2001. <->

- 13 *Opis bibliograficzny dokumentów w formacie MARC 21 w systemie HORIZON. Cz. 4. Dokument elektroniczny* [on-line]. Opracowanie: Andrzej Drożdż, Mirosława Lont, Ewa Woźniakowska. Poznań ; Łódź: Biblioteka Główna Politechniki Łódzkiej, 2002. <->
- 14 Sanetra Krystyna: *Format MARC 21 rekordu bibliograficznego dla dokumentu elektronicznego*. – Warszawa: Wydawnictwo SBP, 2003. (Formaty, Kartoteki; 12). ISBN 83-89316-06-4.
- 15 Sanetra Krystyna: *Format MARC 21 rekordu bibliograficznego dla filmu* [on-line]. – Warszawa, kwiecień 2008. <->

#### 6.5.4 / DUBLIN CORE

Dublin Core, w skrócie DC, bywa też określany jako DCMES (Dublin Core Metadata Element Set; nazwa nawiązuje do miejscowości Dublin w USA, gdzie odbyła się konferencja, która zapoczątkowała prace nad standardem). Jest ogólnym międzynarodowym standardem metadanych. Posiada płaską strukturę elementów. Wszystkie elementy są opcjonalne i powtarzalne. Dozwolony jest dowolny porządek elementów. Dublin Core jest rozszerzalny. Posiada dwa poziomy: Simple i Qualified. Jest w pełni niezależny od składni (HTML/XHTML, XML, RDF) i od konkretnych danych

Przyjęty został jako standard ISO 15836-2003 oraz NISO standard Z39.85-2007 <->.

Wersja 1.1 standardu Dublin Core Metadata Element Set określa następujące elementy metadanych z poziomu Simple, które mogą być obecne w opisie (również wielokrotnie):

- 1 Title (tytuł)
- 2 Creator (twórca)
- 3 Subject and Keywords (temat i słowa kluczowe)
- 4 Description (opis)
- 5 Publisher (wydawca)
- 6 Contributor (współtwórca)
- 7 Date (data)
- 8 Resource Type (typ zasobu)
- 9 Format (format)
- 10 Resource Identifier (identyfikator zasobu)
- 11 Source (źródło)
- 12 Language (język)
- 13 Relation (odniesienie)
- 14 Coverage (zakres)
- 15 Rights Management (zarządzanie prawami)

<patrz = <http://www.pfsl.poznan.pl/pzh> />

<patrz = <http://www.pfsl.poznan.pl/pzh> />

<patrz = [http://www.nukat.edu.pl/nukat/book/MARC21\\_film-080425.pdf](http://www.nukat.edu.pl/nukat/book/MARC21_film-080425.pdf) />

<patrz = <http://pl.wikipedia.org/wiki/ISO> />

Qualified Dublin Core posiada trzy dodatkowe elementy oraz kwalifikatory – elementy, które mogą występować samodzielnie, ale ich głównym zadaniem jest zawężanie semantyki podstawowych elementów, np. Medium zawęża format.

DC powstał na potrzeby szeroko rozumianego środowiska sieciowego. Idea było wypracowanie prostego schematu opisu, możliwego do zastosowania przez każdego użytkownika (również przez osoby nieposiadające specjalistycznej wiedzy bibliotekarskiej), funkcjonującego w sieci www i przeszukiwanego przez popularne wyszukiwarki internetowe.

Dużą zaletą tego schematu jest prostota opisu (15 podstawowych powtarzalnych elementów), łatwość stosowania oraz elastyczność.

Problemem w DC jest brak podstawowych kontrolowanych słowników dla osób, instytucji oraz pojęć.

W 2007 roku rozpoczęto prace nad ujednoczeniem zapisu elementów metadanych Dublin Core zgodnie z zaleceniami sformułowanymi w RDF (Resource Description Framework) <http://www.w3.org/RDF/> przez Konsorcjum 3W. Obecnie równolegle funkcjonują dwa opracowania metadanych Dublin Core:

- > DCMES v. 1.1 <> zawierający podstawowy 15-elementowy zestaw metadanych Dublin Core,
- > DCMI Metadata Terms <>, w którym oprócz elementów DCMES znajduje się kilkadziesiąt dodatkowych elementów (własności i klas oraz słowników kontrolowanych i kodowanych wykazów danych).

W 2009 roku zostało opracowane polskie tłumaczenie pt. *Terminy Metadanych DCMI* <>.

DCMI Metadata Terms jest wersją rekomendowaną przez DCMI. Osoby zajmujące się implementacją Dublin Core mogą swobodnie wybierać pomiędzy stosowaniem piętnastu elementów we wcześniejszej wersji DC a DCTerms, stosownie do wymagań aplikacji. Z czasem jednak będzie się zachęcać do korzystania z bardziej jednoznacznych własności DCTerms, jako że bardziej odpowiadają wyłaniającym się podstawom dobrych praktyk w dziedzinie automatycznego przetwarzania metadanych.

### 6.5.5 / MARC A DC

Dostępne są mapowania, pozwalające na automatyczne przekładanie poszczególnych pól (podpól) MARC 21 na odpowiadające im atrybuty w DC. Proces odwrotny dostarcza jednak informacji niepełnych i wymaga analizy obiektu w celu ich uzupełnienia.

Problemy w konwertowaniu wynikają z bogatszej struktury formatu MARC 21:

- 1 Przy konwersji z MARC 21 na Dublin Core pomijane są lokalne etykiety MARC 21, wskutek czego następuje utrata części danych;

<patrz = <http://dublincore.org/documents/dces/> />

<patrz = <http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/> />

<patrz = <http://bn.org.pl/download/document/1261049421.pdf> />

- 2 Przy tworzeniu MARC 21 z Dublin Core opisy na ogół wymagają rozwinięcia dla zapewnienia zgodności z obowiązującymi standardami;
- 3 Hasła w rekordach Dublin Core można kontrolować dopiero po ich przekonwertowaniu na MARC 21.

#### 6.5.6 / METS

METS (Metadata Encoding and Transmission Standard – Standard kodowania i transmisji metadanych) jest standardem kodowania metadanych opisowych, administracyjnych i strukturalnych pisany przy użyciu języka XML. Dokument METS składa się z 7 głównych sekcji:

##### 1 **METS Header**

Zawiera metadane na temat dokumentu METS, np. autora, edytora itd.

##### 2 **Descriptive Metadata**

Może zawierać metadane opisowe albo odnośniki do zewnętrznych metadanych.

##### 3 **Administrative Metadata**

Zawiera informacje o tworzeniu i przechowywaniu plików, prawach autorskich itd.

##### 4 **File Section**

Lista plików przechowujących obiekty cyfrowe.

##### 5 **Structural Map**

Przedstawia hierarchiczną strukturę obiektów cyfrowych zawartych w danym dokumencie METS oraz dla każdego elementu odnośnik do metadanych i związanego z nim pliku z danymi.

##### 6 **Structural Links**

Przechowuje odnośniki pomiędzy różnymi węzłami z sekcji Structural Map. Jest to szczególnie użyteczne przy używaniu METS do archiwizacji stron WWW.

##### 7 **Behavior**

Lista różnych sposobów korzystania z obiektów cyfrowych zaimplementowanych zewnętrznie.

METS jest zaawansowanym standardem przeznaczonym głównie do przekazywania metadanych (również z obiektami), np. między instytucjami lub z instytucji do repozytorium długotrwałego przechowywania.

#### 6.5.7 / FRBR

FRBR <> sformułowany w roku 1998 przez IFLA. Obecnie przeżywa renesans. Określa się tu trzy rodzaje „bytów”, z których w pierwszym wyróżnia się:

- > Work (utwór, dzieło) – odrębny utwór intelektualny lub artystyczny (ang. *distinct intellectual or artistic creation*)

< ang. = *Functional Requirements for Bibliographic Records* – w wolnym tłumaczeniu: Wymagania funkcjonalne dla opisów bibliograficznych />

< \* = Podano swobodne tłumaczenia angielskich definicji />

<patrz = <http://www.ifla.org.sg/VII/s13/frbr/frbr.pdf>  
<http://archive.ifla.org/VII/s13/frbr/frbr1.htm>  
<http://en.wikipedia.org/wiki/FRBR>  
<http://nahotko.webpark.pl/frbr.html>  
<http://www.loc.gov/cds/FRBR.html>  
 WWW.ifla.org />

<patrz = 22. Słownik, str. 205 />

<patrz = 6.8 / Minimalne zestawy metadanych, str. 59 />

- > Expression (uzewnętrznienie) – specyficzna forma, jaką przyjmuje dzieło w każdej z realizacji (ang. *the specific intellectual or artistic form that a work takes each time it is 'realized'*)
- > Manifestation (materializacja) – fizyczne formy, jakie może przyjmować uzewnętrznienie dzieła (ang. *the physical embodiment of an expression of a work. As an entity, manifestation represents all the physical objects that bear the same characteristics, in respect to both intellectual content and physical form*)
- > Item (pozycja, egzemplarz) – konkretny pojedynczy obiekt reprezentujący dzieło, pojedynczy przykład materializacji (ang. *a single exemplar of a manifestation. The entity defined as item is a concrete entity*) <\*> <\*>

FRBR jest interesujący dla opracowań obiektów cyfrowych (ale nie tylko) ze względu na możliwość wyrażenia dziedzicznych relacji pomiędzy obiektami analogowymi a ich cyfrowymi kopiami i dalszymi pochodnymi, np. tekstem z OCR. <\*>

## 6.6 / WYBÓR METADANYCH

Każda instytucja ma swoją specyfikę, wynikającą chociażby z charakteru przechowywanych obiektów, która odzwierciedla się również w zakresie metadanych. Mimo tendencji unifikacyjnych, niektóre różnice w metadanych wymagają dobrania odpowiednich standardów.

Przy wyborze metadanych należy zwrócić uwagę m.in. na:

- > Rodzaj zgromadzonych w instytucji obiektów,
- > Dostosowanie opisów do obiektów fizycznych i cyfrowych,
- > Cele digitalizacji, w szczególności, czy obiekt cyfrowy ma być publikowany, czy tylko archiwizowany (np. przy publikacji obiektów trzeba stworzyć dodatkowe metadane, które będą ułatwiały ich przeszukiwanie, rozważyć dodanie kategorii, haseł przedmiotowych itd.)
- > Wybór sposobu przechowywania metadanych

Propozycję zawartości minimalnego zbioru danych opisano w rozdziale <\*> *Minimalne zestawy metadanych*.

## 6.7 / ZASADY SPORZĄDZANIA SKRÓCONEGO OPISU OBIEKTU ANALOGOWEGO

**Pierwszy opis obiektu źródłowego powinien być sporządzany z autopsji. Należy określić zestaw danych umożliwiających identyfikację.**

Wybór zestawu danych musi wynikać z ogólnych zasad określających opracowanie formalne dokumentów bibliotecznych i archiwalnych.

Dla obiektów bibliotecznych zalecane jest sporządzanie pierwszego opisu w oparciu o obowiązujące normy opisu bibliograficznego, które informują o zasadach jego sporządzania, ustalają elementy opisu i określają podstawowe źródła, z których przejmowane są dane oraz zawierają reguły podawania poszczególnych elementów opisu. Pierwszy opis oryginału może odpowiadać

opisowi na pierwszym stopniu szczegółowości, przewidzianym przez normy opisu bibliograficznego <>.

W pierwszym opisie obiektów bibliotecznych musi być też zawarta informacja zapewniająca jednoznaczny identyfikację obiektu na poziomie egzemplarza (np. sygnatura, numer inwentarzowy).

Skrócony opis powinien także zawierać informacje dotyczące cech fizycznych obiektu, ponieważ:

- > ich podanie jest wskazówką ułatwiającą organizację procesu skanowania (np. w zależności od dyspozycyjności skanera do digitalizacji kierowane są obiekty o odpowiednich wymiarach),
- > przy dokładnym opisanu z autopsji cech fizycznych obiektu – w przypadku późniejszego uzupełniania opisu – można rozważyć wykorzystanie do tego celu wyłącznie kopii cyfrowej.

Pierwszy opis obiektów archiwalnych musi obejmować poziomy: zasobu, zespołu i jednostki.

<patrz = 6.4 / Zasady tworzenia opisów, str. 44 />

## 6.8 / MINIMALNE ZESTAWY METADANYCH

Proponowane minimalne zestawy danych dla pierwszego opisu obiektu analogowego <>. Przedstawiono je z wykorzystaniem wybranych zalecanych standardów.

<patrz = 22. Słownik, str. 205 />

### 6.8.1 / OBIEKTY BIBLIOTECZNE

Dla obiektów bibliotecznych minimalne zestawy są różne dla poszczególnych typów obiektów.

#### 6.8.1.1 / Dokumenty drukowane (stare druki, wydawnictwa zwarte)

Dane do opisu	MARC 21
Autor/twórca	100, 700 (110, 710)
Tytuł	245
Miejsce wydania, wydawca, data wydania	260
Opis fizyczny	300
Sygnatura/numer inwentarzowy	pole lokalne (np. dla MAK 923, 960)

#### 6.8.1.2 / Dokumenty drukowane (wydawnictwa ciągłe)

Dane do opisu	MARC 21
Redaktor/instytucja sprawcza	700/710
Tytuł	245
Oznaczenie wydania	250
Numeracja <>	362
Miejsce wydania, wydawca, data wydania	260

< \* = w zależności od przyjętej koncepcji digitalizacji wydawnictw ciągłych dane o numeracji każdej jednostki lub całego ciągu numeryjnego />

Opis fizyczny	300
Sygnatura/numer inwentarzowy	pole lokalne (np. dla MAK 923, 960)

### 6.8.1.3 / Dokumenty rękopiśmienne

Dane do opisu	MARC 21
Autor/twórca	100, 700 (110, 710, 711,111)
Tytuł	245
Miejsce wydania, wydawca, data wydania	260
Opis fizyczny	300
Uwagi	500, 530, 546
Sygnatura/numer inwentarzowy	pole lokalne (np. dla MAK 923, 960)

### 6.8.1.4 / Inkunabuły

Dane do opisu	MARC 21
Autor/twórca	100, 700
Tytuł	245
Miejsce wydania, wydawca, data wydania	260
Opis fizyczny	300
Standardowa literatura inkunabulistyczna – identyfikująca obiekt, nadająca tytuł	510
Sygnatura/numer inwentarzowy	pole lokalne (np. dla MAK 923, 960)

## 6.8.2 / OBIEKTY ARCHIWALNE

Zawarte w tabeli zestawu 6 elementów uznajemy za zasadnicze, również z punktu widzenia międzynarodowej wymiany informacji.

Podstawowy zestaw danych dla obiektów archiwalnych:

Dane do opisu	Kod ISAD (G) v 2	Kod EAD
<b>Sygnatura</b> (kod kraju, archiwum, zespołu itd.)	3.1.1. <b>Sygnatura</b> (kod kraju, archiwum, zespołu itd.)	<unitid>
Tytuł/nazwa	3.1.2. <b>Tytuł/nazwa</b>	<unititle>
Data/daty	3.1.3 <b>Data/daty</b>	<unitdate>
Poziom opisu	3.1.4. <b>Poziom opisu</b>	<archdesc> and <c> level attribute
<b>Rozmiary opisywanego obiektu</b> (liczba, wielkość, rozmiary)	3.1.5. <b>Poziom opisu</b> <b>Rozmiary opisywanego obiektu</b> (liczba, wielkość, rozmiary)	<physcdesc> and subelements <entent>, <dimensions>, <genreform>, <physfacet>
Aktotwórca	3.2.1. <b>Aktotwórca</b>	<origination>

Zbiór ten nie jest formalnie standardem, jednak jest powszechnie uznany przez archiwistów.

### 6.9 / PRZECHOWYWANIE METADANYCH

Przechowywanie danych o obiektach w komputerowych katalogach/inwentarzach, a więc bazach danych zarządzanych przez odpowiednie oprogramowanie, ma liczne zalety, w dużej mierze tak oczywiste, jak te płynące z wykorzystywania komputerów w codziennej pracy. Wśród najważniejszych wymienić można: ułatwienia i przyspieszenie tworzenia opisów obiektów, korekty i wyszukiwania, strukturyzację czy wreszcie dostępność danych. Istniejące jeszcze papierowe spisy, inwentarze i katalogi przekształcane są stopniowo w wersje cyfrowe.

Gromadzenie metadanych dla obiektów cyfrowych w systemach komputerowych jest nie tylko oczywiste, ale i konieczne. Systemy takie powinny zmierzać do maksymalnej automatyzacji procesu tworzenia i gromadzenia metadanych – naturalnej dla obiektów cyfrowych powstających z udziałem komputerów.

Istnieje wiele koncepcji przechowywania metadanych obiektów cyfrowych – zakodowanych w plikach zawierających same obiekty, w osobnych plikach XML i wreszcie w bazach danych, a także z podziałem różnych typów metadanych między te sposoby. Znaczenie dokonania odpowiedniego wyboru rośnie wraz z wielkością projektu, a szczególnego znaczenia nabiera przy udostępnianiu obiektów i przy ich długotrwałym przechowywaniu. Wydaje się optymalne przechowywanie wszystkich metadanych w bazach danych i traktowanie pozostałych metod jako uzupełniających, służących np. podnoszeniu bezpieczeństwa.



## 7. Kadra

### 7.1 / BUDOWA ZESPOŁU

Poniżej przedstawiono zestawienie stanowisk z przypisanymi do nich zakresami obowiązków. Pamiętać należy, iż nazwy stanowisk są jedynie propozycjami, podobnie odpowiadający im przydział obowiązków. Każdy z opisów uzupełniony został wykazem kompetencji, które posiadać powinien kandydat na dane stanowisko.

W praktyce liczba osób w zespole i przydział obowiązków zależą będą od wielkości instytucji, liczby zbiorów przeznaczonych do digitalizacji, założonego tempa realizacji procesu oraz możliwości finansowych instytucji. Oznacza to, że można zbudować zespół według następujących założeń:

- 1 Zespół specjalistów przypisanych poszczególnym zadaniom (każde zadanie wykonywane jest przez jedną lub kilka osób: skanerzyści są odpowiedzialni jedynie za wytworzenie obiektów cyfrowych, redakcja i publikacja na platformie cyfrowej należy do obowiązków redaktorów cyfrowych itd.).
- 2 Zespół pracowników o rozszerzonym zakresie kompetencji, wykonujący kilka funkcji – sprawdza się w przypadku małych lub krótkotrwałych projektów (np. skanerzysta może być odpowiedzialny równocześnie za przygotowanie obrazu cyfrowego obiektu, jego redakcję i publikację na platformie cyfrowej).
- 3 Zadania mogą być powierzone pracownikom różnych działów instytucji. Do ich obowiązków służbowych dodać można prace nad digitalizacją zbiorów. Przykładowo funkcja selekcyjna, która będzie umieszczona w każdym

z działów posiadającym zbiory, może być pełniona przez specjalnie do tego celu wyznaczoną osobę (w poniższym zestawieniu jest to kustosz) lub przez opiekuna zbiorów – oba rozwiązania dają szansę na harmonijne łączenie obowiązków. Odmienny przykład to zlecenie skanowania opiekunom zbiorów – rozwiązanie takie może spowalniać wykonanie projektu digitalizacyjnego, jak również zakłócać realizację zadań statutowych instytucji.

Duże instytucje, w których projekt digitalizacji objąć ma całość zbiorów i musi zostać wykonany w krótkim czasie, powinny liczyć się z koniecznością stworzenia rozbudowanego zespołu, realizującego zadania równolegle.

## 7.2 / SPIS STANOWISK

### 1. Część formalna:

#### 1.1. Zarządzanie

1.1.1. Koordynator projektu

1.1.2. Asystent projektu

#### 1.2. Administracja

1.2.1. Obsługa prawna

1.2.2. Obsługa finansowa

1.2.3. Marketing i komunikacja

#### 1.3. Przygotowanie merytoryczne projektu

1.3.1. Kustosz kolekcji

### 2. Część praktyczna:

#### 2.1. Wsparcie procesu digitalizacji

2.1.1. Konserwator

2.1.2. Informatyk

2.1.3. Strażnik

#### 2.2. Proces digitalizacji

2.2.1. „Selekcjoner”

2.2.2. „Kataloger”

2.2.3. „Skanerzysta”

2.2.4. Korektor/Kontroler

2.2.5. Redaktor cyfrowy

## 7.3 / OPIS STANOWISK

Charakter pracy na danym stanowisku oraz wymagane kompetencje opisano w tabelach:

Nazwa stanowiska	Opis stanowiska	Wymagane kompetencje	Komentarz
<b>1.1. Zarządzanie</b>			
Koordynator projektu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nadzór nad całością działań dotyczących planowania i realizacji projektu digitalizacyjnego</li> <li>– budowa zespołu</li> <li>– tworzenie merytorycznych założeń projektu</li> <li>– tworzenie ścieżki pracy w porozumieniu z innymi członkami zespołu</li> <li>– nadzór administracyjny</li> <li>– nadzór nad wykonaniem budżetu</li> <li>– nadzór nad kontraktami zewnętrznymi</li> <li>– tworzenie sprawozdań</li> <li>– nadzór nad tworzeniem procedur</li> <li>– organizowanie szkoleń</li> <li>– nadzór nad logistyką</li> <li>– organizowanie środków finansowych</li> <li>– reprezentowanie projektu zarówno na zewnątrz, jak i wewnątrz instytucji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– doświadczenie w zarządzaniu projektami</li> <li>– zdolności i kompetencje managerskie (takie jak: umiejętność delegowania zadań, systematyczność, sumienność, skrupulatność)</li> <li>– wiedza na temat specyfiki zagadnienia (digitalizacja, bibliotekarstwo, archiwistyka)</li> <li>– zalecane wyższe wykształcenie (np. zarządzanie)</li> </ul>	<p><i>Jedna z kluczowych postaci w projekcie, nadzorująca całość działań i właściwą realizację projektu. Koordynacja projektu powinna być jedynym obowiązkiem służbowym takiego pracownika (choć przy niewielkich projektach w naturalny sposób stanowisko to będzie integrować wiele funkcji).</i></p>
Asystent projektu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– prowadzenie korespondencji</li> <li>– prowadzenie dokumentacji</li> <li>– logistyka szkoleń</li> <li>– administracyjne wsparcie koordynatora projektu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobra organizacja pracy</li> <li>– komunikatywność</li> </ul>	<p><i>Stanowisko o charakterze pomocniczym, stworzone w celu usprawnienia funkcjonowania projektu – nadzoruje sprawny przepływ informacji na poziomie administracyjnym. Zadania tu przypisane mogą zostać podzielone między pozostałych członków zespołu, należy jednak liczyć się z ich marginalizacją przez pracowników merytorycznych.</i></p>
<b>1.2. Administracja</b>			
Prawnik	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wsparcie prawne</li> <li>– przygotowanie i opiniowanie umów (z pracownikami, z kontrahentami, inne instytucje – partnerzy)</li> <li>– opinie na temat stanu prawnego- autorskiego obiektów przeznaczonych do publikacji cyfrowych (wspieranie negocjacji z autorami i wydawcami, pozyskiwanie licencji)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyższe studia prawnicze (skończona aplikacja, radca prawny)</li> <li>– doświadczenie w prawie autorskim, prawie pracy i prawie o zamówieniach publicznych</li> <li>– zalecana dobra znajomość tematyki digitalizacji, w tym zagadnień technicznych oraz udostępniania w sieci</li> </ul>	<p><i>W zależności od charakteru instytucji i rodzaju zbiorów prawnik może być zatrudniony tylko na etapie przygotowania procesu digitalizacji, jako osoba, która zbada stan prawny zbiorów, przygotowuje umowy z pracownikami, kontrahentami oraz instytucjami współpracującymi. Jego zadaniem będzie także nadzorowanie ogłaszania i realizacji przetargów na sprzęt i usługi zewnętrzne. Jeżeli natomiast projekt digitalizacji ma charakter rozwojowy, tzn. np. zbiory cyfrowe są nieustannie rozbudowywane, prawnik powinien być stałym członkiem zespołu. Założenia projektu, wielkość instytucji i możliwości finansowe oraz przewidywane zadania implikują sposób współpracy z działem prawnym (umowa o dzieło, część/pelen etat, stworzenie własnego działu prawnego, wykorzystanie prawnika wewnętrznego, współpraca z kancelarią zewnętrzną).</i></p>

Nazwa stanowiska	Opis stanowiska	Wymagane kompetencje	Komentarz
Specjalista do spraw finansowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– księgowość</li> <li>– obsługa finansowa</li> <li>– nadzór nad przepływem finansów</li> <li>– nadzór nad realizacją założeń budżetowych</li> <li>– przygotowywanie sprawozdań finansowych</li> <li>– rozliczanie umów (pracowniczych)</li> <li>– rozliczanie umów (kontrahenckich, z instytucjami)</li> <li>– rozliczanie grantów i innych form dofinansowania</li> <li>– współpraca przy przetargach</li> <li>– prowadzenie dokumentacji finansowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykształcenie kierunkowe</li> <li>– doświadczenie w obsłudze finansowo-księgowej projektów</li> </ul>	<p><i>Obsługa finansowo-księgową niezbędną jest na każdym etapie realizacji projektu. Wskazane jest zatrudnienie pracownika na stałe do obsługi projektu lub oddelegowanie pracownika z już istniejącego działu prawnego danej instytucji.</i></p>
Specjalista do spraw marketingu i komunikacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– promocja projektu</li> <li>– przygotowywanie informacji skierowanych do odbiorców projektu/użytkowników i potencjalnych sponsorów</li> <li>– przygotowywanie informacji dla pracowników instytucji niezwiązanych lub związanych pośrednio z projektem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– znajomość narzędzi marketingowych, z uwzględnieniem e-marketingu</li> <li>– znajomość specyfiki instytucji i zagadnień digitalizacji</li> </ul>	<p><i>Osoba potrzebna na każdym etapie projektu, w zależności od możliwości finansowych instytucji i prowadzonej polityki informacyjnej. Należy pamiętać o tym, jak wielką zmianą w funkcjonowaniu bibliotek/archiwów itp. jest digitalizacja i udostępnienie zbiorów w otwartym Internecie – proces ten może wywołać i wywołać zaniepokojenie środowiska bibliotekarskiego/archiwalnego. Odpowiednio prowadzona polityka informacyjna wewnątrz instytucji pozwoli zbudować przychylną atmosferę dla tych zmian.</i></p>

### 1.3. Przygotowanie merytoryczne projektu

Kustosz kolekcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– planowanie kolekcji (decyzja o wartości i liczebności)</li> <li>– kwerenda</li> <li>– wybór materiałów do kolekcji</li> <li>– nadawanie priorytetów dokumentom</li> <li>– tworzenie koncepcji zasobu cyfrowego lub jego poszczególnych kolekcji tematycznych lub formalnych</li> <li>– zarządzanie zasobem cyfrowym</li> <li>– wskazówki odnośnie metody digitalizacji i prezentacji</li> <li>– wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i transportu obiektów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyższe wykształcenie</li> <li>– znajomość zbiorów danej instytucji</li> <li>– umiejętności pracy koncepcyjnej</li> <li>– komunikatywność i umiejętność współpracy w zespołach ludzkich</li> </ul>	<p><i>Termin „kustosz kolekcji” oznacza osobę nadzorującą tworzenie kolekcji pod kątem tematycznym (np. kolekcja dotycząca osoby lub wydarzenia) albo jakościowym (kolekcja zawierająca książki, dokumenty ikonograficzne, dokumenty życia społecznego itp.). W zależności od rodzaju i wielkości zbiorów będzie to jedna osoba lub zespół. W przypadku dużej instytucji i rozbudowanego projektu stanowisko to pojawi się w każdym z zakładów/działów instytucji.</i></p>
------------------	--	--	--

Nazwa stanowiska	Opis stanowiska	Wymagane kompetencje	Komentarz
<b>2.1. Wsparcie procesu digitalizacji</b>			
Konserwator	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zabezpieczenie fizyczne zbiorów (oczyszczanie przed wykonaniem kopii cyfrowej, tzw. konserwacja zachowawcza, naprawa zbiorów zniszczonych)</li> <li>– szkolenia pracowników na temat postępowania ze zbiorami</li> <li>– kontrola pomieszczeń i warunków przechowywania i skanowania</li> <li>– zalecenia dotyczące metod skanowania</li> <li>– wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i transportu obiektów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– studia kierunkowe</li> </ul>	<p><i>Liczba osób na tym stanowisku zależy od stanu zachowania zbiorów, ich liczebności, założeń co do przechowywania oraz zaplanowanego tempa digitalizacji.</i></p> <p><i>Większość dużych instytucji posiada pracownice konserwatorskie, jednak w przypadku mniejszych instytucji lub obiektów wymagających szczególnych zabiegów, konieczna będzie współpraca z wykonawcą zewnętrznym lub instytucją posiadającą dobrą pracownię konserwatorską.</i></p>
Informatyk	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nadzór nad doborem sprzętu</li> <li>– nadzór nad doborem oprogramowania</li> <li>– nadzór nad składowaniem i archiwizacją</li> <li>– tworzenie kopii bezpieczeństwa</li> <li>– znajdowanie rozwiązań dla pojawiających się problemów informatycznych</li> <li>– administrowanie systemem</li> <li>– wykonywanie konwersji formatów plików itp. (jeśli nie mamy systemu, który to zautomatyzuje; jeśli zaś taki system istnieje jego obsługą zajmuje się przeszkolony operator)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobra znajomość zagadnień sprzętu i oprogramowania komputerowego</li> <li>– znajomość systemu wspomagania digitalizacji, jeśli taki funkcjonuje</li> </ul>	
Strażnik	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ochrona (bezpieczeństwo) zbiorów</li> <li>– konsultacje instalacji zabezpieczeń</li> <li>– wskazówki dotyczące transportu obiektów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wiarygodność</li> <li>– zaświadczenie o niekaralności</li> <li>– sprawność fizyczna</li> </ul>	<p><i>Liczba osób na tym stanowisku zależy od liczebności zbiorów przeznaczonych do digitalizacji, ich wartości i konieczności transportowania poza instytucję.</i></p>
<b>2.2. Proces digitalizacji</b>			
Selekcjoner	<ul style="list-style-type: none"> <li>– selekcja egzemplarzy pod kątem przydatności do digitalizacji i stanu zachowania danego egzemplarza</li> <li>– kierowanie materiału do konserwacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– znajomość zbiorów</li> </ul>	<p><i>Liczba osób na tym stanowisku zależy od liczebności zbiorów przeznaczonych do digitalizacji oraz zaplanowanego jej tempa.</i></p>
Kataloger	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowanie opisów bibliograficznych</li> <li>– przygotowanie metadanych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykształcenie biblioteczne</li> <li>– umiejętność obsługi komputera</li> </ul>	<p><i>Przyjmuje się, że digitalizowane powinny być wyłącznie zbiory posiadające przynajmniej uproszczony opis katalogowy.</i></p> <p><i>W zależności od liczebności zbiorów przeznaczonych do digitalizacji i zaplanowanego jej tempa prace te wykonywać może jedna osoba – oddelegowana tylko do tego zadania – lub zespół (w takim przypadku konieczna jest osoba koordynująca prace).</i></p>

Nazwa stanowiska	Opis stanowiska	Wymagane kompetencje	Komentarz
Skanerzysta	<ul style="list-style-type: none"> <li>– skanowanie</li> <li>– optymalizacja wyglądu skanu</li> <li>– przygotowanie formatu archiwalnego</li> <li>– wysłanie pliku na serwer</li> <li>– utworzenie obrazu cyfrowego</li> <li>– archiwizacja (zapisanie na nośniku kopii bezstratnej formatu archiwalnego)</li> <li>– obróbka obrazu (przygotowanie dodatkowych zadanych formatów, kompresja)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przeszkolenie w zakresie obsługi urządzeń skanujących, znajomość zasad wykonywania fotografii</li> </ul>	<p><i>Zadania zależą od poziomu rozwiązań technicznych dotyczących oprogramowania oraz decyzji, czy korzystniejsze będzie inwestowanie w rozbudowę zespołu skanerzystów czy zakup wydajnego sprzętu.</i></p> <p><i>Liczba skanerzystów uzależniona jest od rodzaju obiektów poddanych digitalizacji, sprzętu, w który wyposażona jest pracownia digitalizacyjna i zamierzonego celu (ilość obrazów cyfrowych w jednostce czasu). Jakość, szybkość i funkcjonalność sprzętu do skanowania zmienia się w szybkim tempie – stworzenie normy dziennej dla skanerzysty jest trudne, a zarazem norma ta może szybko ulec zwiększeniu. Wszystkie założenia tracą znaczenie w przypadku obiektów specjalnych, takich jak np. wielkoformatowe mapy, rękopisy ozdobione iluminacjami o wyrafinowanej kolorystyce, publikacje na podłożach innych niż papier (np. afisze teatralne wydrukowane na jedwabiu).</i></p>
Korektor / Kontroler	<ul style="list-style-type: none"> <li>– kontrola jakości skanów i wierności oryginałowi</li> <li>– korekta graficzna skanów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– znajomość programów graficznych</li> <li>– skrupulatność</li> </ul>	<p><i>Funkcja niezbędna przez cały okres trwania produkcji obrazów cyfrowych. Osoba pełniąca tę funkcję ostatecznie zatwierdza jakość wykonanego skanu i przesłanie go na serwer w celu archiwizacji. W zależności od liczby digitalizowanych zbiorów i tempa procesu może to być więcej niż jedna osoba – w tym przypadku kryteria odnoszące się do jakości muszą być ściśle ustalone i przedstawione wszystkim kontrolerom.</i></p>
Redaktor cyfrowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>– redakcja cyfrowa (strukturyzacja obiektu)</li> <li>– tworzenie metadanych obiektu cyfrowego</li> <li>– przydzielanie dokumentów do poszczególnych kolekcji</li> <li>– publikacja cyfrowa (połączenie opisu z obrazem cyfrowym) zgodnie z zaleceniami kustosa kolekcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– znajomość zbiorów</li> <li>– znajomość zagadnień związanych z digitalizacją</li> <li>– podstawy wiedzy informatycznej</li> <li>– skrupulatność</li> </ul>	<p><i>Liczba osób na tym stanowisku zależy od liczebności zbiorów przeznaczonych do digitalizacji oraz zaplanowanego jej tempa.</i></p>

## 8. Pomieszczenia

### 8.1 / POMIESZCZENIA PRACOWNI DIGITALIZACJI

Pracownia powinna być ulokowana w osobnym pomieszczeniu – nie powinna stanowić części miejsca pracy służącego do realizacji innych zadań.

Pomieszczenia, w których odbywa się digitalizacja winny mieć możliwie najbardziej dogodnie połączenia z magazynami, z których pochodzić będą podlegające cyfrowej reprodukcji zbiory. Wskazane jest uniknięcie konieczności transportu między różnymi poziomami pomieszczeń, a tym bardziej przemieszczania poza budynkiem. W przypadku, gdy obiekty będą transportowane z innych lokalizacji, ważny jest wygodny dostęp do środków transportu (rampy itp.), jednak bez wejścia bezpośrednio z zewnątrz ze względu na bezpieczeństwo klimatyczne i fizyczne.

Z wyjątkiem pracowni o niewielkiej wydajności, przydatne jest, by w sąsiedztwie pomieszczenia, w którym odbywać się ma skanowanie zlokalizowany został magazyn podręczny, który spełniał będzie rolę bufora między pracownią a poszczególnymi źródłami pochodzenia zbiorów, poprawiając płynność dostarczania obiektów.

Wielkość pracowni powinna być zgodna z ogólnymi przepisami BHP. Należy uwzględnić konieczność umieszczenia w niej stabilnych stołów – wymiarami odpowiadających różnym rodzajom materiałów. Stoły takie są niezbędne przy pracach przygotowawczych (np. zdejmowanie zastępczych obwolut). Ponadto należy zapewnić odpowiednio dużą przestrzeń wokół skanerów dziełowych.

W szczególności warto wziąć pod uwagę wielkoformatowe dokumenty, które można skanować we fragmentach odpowiednio manipulując nimi wokół urządzenia, o ile jest to dopuszczalne przez konserwatora.

Należałoby zadbać, by w pobliżu pracowni znajdowało się oddzielne pomieszczenie socjalne (ew. stolówka), by uniknąć niedopuszczalnych w pracowni czynności, jak np. gotowanie wody na herbatę.

Opisane dalej zagadnienia dotyczą wszystkich rodzajów zbiorów, nabierając ważności wraz ze wzrostem wartości obiektów i ich wrażliwości. Istotny jest odpowiedni dobór warunków do zdefiniowanych potrzeb.

## 8.2 / BEZPIECZEŃSTWO

Kwestią wartą podkreślenia jest zapewnienie bezpieczeństwa fizycznego zbiorów w trakcie procesu digitalizacji. Dotyczy ono każdego rodzaju zbiorów, ale nabiera szczególnego znaczenia w przypadku obiektów cennych.

Istotne jest odpowiednie dokumentowanie przekazywania obiektów między poszczególnymi osobami i przemieszczania między pomieszczeniami.

Wyposażenie pracowni oraz magazynu podręcznego w środki zabezpieczenia odpowiednie do wartości zbiorów: drzwi, zamki (zwrócenie uwagi na trwałość ścian), systemy kontroli dostępu (od najprostszych typu domofon – ograniczający niekontrolowane przemieszczanie się ludzi, przez systemy rejestracji wejść i czujki ruchu, po monitoring przez telewizję przemysłową itp.)

Zasadniczo w miejscu skanowania należy przechowywać wyłącznie materiały do bieżącej digitalizacji, jednak nierzadko niezbędne może okazać się wyposażenie takiego pomieszczenia w zamknięte szafy lub sejfy.

Jeśli pracownia obejmuje wiele pomieszczeń, warto wydzielić je wraz z magazynem podręcznym w osobną strefę przez ograniczenie korytarzy dodatkowymi drzwiami. Pozwoli to na swobodniejsze poruszanie się między poszczególnymi pomieszczeniami pracowni.

Jak w przypadku każdego pomieszczenia zawierającego cenne obiekty, również tutaj należy zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo zalania bądź zawilgocenia (piwnice, ostatnie piętro, sąsiedztwo urządzeń hydraulicznych), pożaru (urządzenia elektryczne) itp.

## 8.3 / WNĘTRZA

### 8.3.1 / WILGOTNOŚĆ, TEMPERATURA I CZYSTOŚĆ POWIETRZA

Warunki klimatyczne powinny być analogiczne jak w miejscu przechowywania zbiorów, jednak nie zawsze jest to możliwe. Należy brać pod uwagę różnice spowodowane pracą ludzi i urządzeń technicznych. Z jednej strony nakładają one ograniczenia na te warunki, z drugiej zaś stanowią dla nich zagrożenie. Stała obecność ludzi w danym pomieszczeniu wymaga spełniania innych norm niż w przypadku magazynów, a pracujące urządzenia do skanowania, w szczególności komputery i lampy, wydzielają czasem znaczne ilości ciepła.



Poziom wilgotności i temperatura powinny być zatem monitorowane, tak aby możliwe było stworzenie bezpiecznych warunków otoczenia, niezagrożających skanowanym materiałom.

Zgodnie z przepisami BHP dla zapewnienia komfortu cieplnego pracowników w pomieszczeniach pracy należy utrzymywać temperaturę nie niższą niż 18°C. Biorąc to pod uwagę dla zachowania optymalnych i bezpiecznych warunków klimatycznych należy stosować się do wskazań konserwatorskich, utrzymując jednak warunki inne niż zalecane dla pomieszczeń magazynowych:

- > 18°C – przy 46% wilgotności względnej RH
- > 19°C – przy 42% wilgotności względnej RH
- > 20°C – przy 40% wilgotności względnej RH
- > 21°C – przy 38% wilgotności względnej RH
- > 22°C – przy 36% wilgotności względnej RH

Minimalnym wymaganiem jest kontrola warunków klimatycznych – pozwala w razie przekroczenia zaleceń przerwać digitalizację i ewakuować zbiory.

Urządzenia klimatyzacji precyzyjnej, utrzymujące odpowiednie warunki w pracowni, są bardzo kosztowne, często jednak można zastosować odpowiednio dobrane klimatyzatory klasy biurowej, a czasem wykorzystywać stosunkowo tanie osuszacze, nawilzacze itp.

Pomieszczenie powinno być łatwe do sprzątania, a ilość gromadzącego się kurzu należy ograniczyć do minimum (np. przez zastosowanie antystatycznych wykładzin podłogowych zamiast wykładzin dywanowych). Pył i kurz mają niekorzystny wpływ na sprzęt, jakość skanów, a przede wszystkim są szkodliwe dla obiektów. Wymagania dotyczące warunków przechowywania materiałów archiwalnych i bibliotecznych określa Polska Norma – ISO 11799:2006 (maksymalne stężenie dopuszczalne cząsteczek kurzu włącznie ze sporamii pleśni wynosi 50 µg/m<sup>3</sup>).

Urządzenia digitalizacyjne i reprograficzne nie powinny nagrzewać się i wydzielać gazów (np. ozonu).

### 8.3.2 / OŚWIETLENIE

Wpływ oświetlenia można rozpatrywać w trzech aspektach:

- > niszczenie zbiorów,
- > zakłócanie digitalizacji,
- > ergonomia pracy.

#### 8.3.2.1 / Niszczenie zbiorów

Obiekty ekspozowane na nieodpowiednie światło ulegają przyspieszonej degradacji. Dlatego istotny jest dobór oświetlenia w pomieszczeniach, w których odbywa się skanowanie (gdzie materiały są wystawione na jego działanie znacznie bardziej niż w magazynach), a więc lampy górne, biurkowe, oświetlenie zewnętrzne – słoneczne. Bardzo ważne jest źródło światła w urządzeniach oświetlających obiekt w czasie samego skanowania, takich jak lampy skanerów oraz oświetlenie dla aparatów.

Istotne jest ograniczenie intensywności nie tylko krótko- i długofalowej części widma (ultrafiolet – UV i podczerwień – IR), lecz także światła widzialnego. Niezwykle ważne jest limitowanie czasu wystawienia na jego działanie. Trzeba przy tym pokreślić fakt, że negatywne efekty naświetlania kumulują się.

Wśród źródeł specyficznych rodzajów promieniowania świetlnego, na które warto zwrócić uwagę, można wyliczyć:

- > lampy żarówkowe – IR,
- > jarzeniówki – UV,
- > halogeny – IR,
- > lampy błyskowe – szerokie widmo /duża intensywność/krótki czas,
- > słońce – szerokie widmo /duża intensywność/długi czas.

Coraz popularniejsze stają się oświetlenie diodowe i światłowodowe, ułatwiające bezpieczne oświetlenie obiektów bibliotecznych i archiwalnych.

Bezpieczne światło można uzyskiwać stosując następujące zalecenia:

- > do światła naturalnego, neonowego, lamp fluorescencyjnych i lamp halogenowych należy stosować filtry ograniczające promieniowanie UV,
- > względna zawartość ultrafioletu w padającym świetle nie powinna przekraczać  $75 \mu\text{W}/\text{lm}$ , a dla materiałów ekstremalnie wrażliwych nawet  $10 \mu\text{W}/\text{lm}$  (mikrowat na lumen),
- > jeżeli emitowane przez lampę promieniowanie zawiera promieniowanie ultrafioletowe o wartości wyższej niż  $75 \mu\text{W}/\text{lm}$ , każda lampa powinna być wyposażona w filtr eliminujący promieniowanie ultrafioletowe (o długości fali krótszej niż 400 nm) powyżej dopuszczalnego poziomu,
- > należy stosować dyfuzory rozpraszające światło,
- > powinno się używać światła żarowego wyłącznie wyposażonego w filtry pochłaniające ciepło. Odległość pomiędzy lampami a obiektami powinna wynosić nie mniej niż 500 mm,
- > dla obiektów szczególnie wrażliwych na światło trzeba przestrzegać zasady nieprzekraczania oświetlenia o natężeniu 50 luksów oraz limitu 12 500 luksogodzin w ciągu roku,
- > czas ekspozycji obiektów o wysokiej i bardzo wysokiej wrażliwości na światło nie powinien przekraczać 3 miesięcy w ciągu roku, przy oświetleniu o natężeniu 50 luksów (3600 luksogodzin). Liczba luksogodzin w ciągu roku, przypadająca na określony obiekt, powinna być dokładnie kontrolowana i dokumentowana przez opiekunów zbiorów,
- > światło w lampach powinno być stabilne.

#### 8.3.2.2 / Zakłócenia skanowania

Skanowanie, a także ocena jakości skanów powinny odbywać się w pomieszczeniu, gdzie oświetlenie nie ulega radykalnym zmianom w ciągu dnia roboczego. Zaleca się oświetlenie o natężeniu nieprzekraczającym 35–70 luksów (ISO 3664).

Jeśli okna pracowni nie są skierowane na północ, należy użyć folii przyciemniających, rolet lub żaluzji o odpowiednio neutralnych kolorach. Zniweluje to nadmierne nagrzewanie pomieszczeń i urządzeń oraz pozwoli na uniknięcie oślepień i odbić pochodzących od jaskrawych, lustrzanych płaszczyzn okien.

W przypadku korzystania wyłącznie ze skanerów płaskich należy tylko ograniczyć możliwość padania na skaner bardzo intensywnych wiązek światła (lampka biurkowa, inny skaner, odbłaski), które mogłyby wnikać defektywno do obszaru przez szczelinę między pokrywą skanera a podstawą.

Znacznie większe wymagania stawia eksploatacja skanerów stolikowych i aparatów fotograficznych. Nawet eliminacja stałego oświetlenia może nie wystarczyć – ze względu na możliwość oświetlania powierzchni skanowanych przez sąsiednie pracujące urządzenia. Można temu zapobiegać przez odpowiednie rozstawienie stanowisk, oddzielenie ich przegrodami (regaly, ścianki biurowe, wertikale). Fotografowanie obiektów wielkoformatowych dobrze jest przeprowadzać w osobnym pomieszczeniu.

Istotnym elementem, którego wpływ czasem niełatwo dostrzec, jest odpowiednia kolorystyka pomieszczenia. Ściany i meble o intensywnych kolorach mogą nie tylko znacznie zakłócać odwzorowanie obiektów fotografowanych lub skanowanych na skanerach stolikowych, ale także utrudniać porównanie i ocenę odwzorowania i oryginalnego obiektu. Zalecany kolor ścian, sufitu oraz posadzki to ciemnoszary, warto jednak uważać na możliwe występowanie łatwych do przeoczenia podbarwień (pozornie szary).

Temperaturę światła, mającą wpływ na jego kolor (widziany przez ludzkie oko) i na odwzorowanie oświetlanych nim obiektów, mierzy się w Kelvinach (nie w „stopniach Kelvina”!). Wbrew potocznemu rozumowaniu, im wyższa temperatura podawana w Kelvinach, tym „zimniejsze światło”. Temperatura barwowa różnych rodzajów światła zazwyczaj ma wartość umowną, nie ma bowiem jednego, wzorcowego rodzaju światła słonecznego czy żarowego. Poniższe wartości oscylują w powszechnie przyjętych granicach:

- > światło żarowe: 3500 K,
- > światło jarzeniowe: od 2700 K do 7200 K (białe 3700 K),
- > światło słoneczne (powszechnie nazywane dziennym): 5200 K,
- > światło lampy błyskowej: 5400 K,
- > chmury: 6000 K,
- > cień: 8000 K.

Godnym uwagi parametrem przy dobieraniu oświetlenia jest wskaźnik oddania barw, oznaczany jako Ra. Im wartość Ra danego źródła światła jest bliższa 100, tym lepiej odwzorowuje ono światło białe i pozwala na ocenę barw. <-> <->

### 8.3.2.3 / Ergonomia pracy

Należy brać pod uwagę potrzeby pracowników zespołu digitalizacyjnego. Praca przez wiele godzin w bardzo ciemnym pomieszczeniu, z okresowo błyskającym światłem byłaby niebezpieczna dla zdrowia, warto więc zachować rozsądną

<patrz = [http://pl.wikipedia.org/wiki/Wsp%C3%B3%C5%82czynnik\\_oddawania\\_barw](http://pl.wikipedia.org/wiki/Wsp%C3%B3%C5%82czynnik_oddawania_barw)

<http://www.lumina.sklep.pl/oddawanie-barw-swietlowek-i-20.html>

[http://www.elektrotechnika.po.opole.pl/cwiczenia/zrodla\\_sw/zrodla\\_sw.html](http://www.elektrotechnika.po.opole.pl/cwiczenia/zrodla_sw/zrodla_sw.html) />

<patrz = Politechnika Białostocka  
Wydział Elektryczny Katedra  
Promieniowania Optycznego,  
Instrukcja do zajęć laboratoryjnych  
z przedmiotu Podstawy Techniki  
Światłowej, dr inż. Krzysztof  
Zaremba />

umiar w dopasowywaniu warunków do potrzeb obiektów i urządzeń lub stosować przerwy.

Zgodnie z przepisami BHP (Dz.U. z 1998 nr 148 poz. 973) pracodawca jest obowiązany tak organizować pracę, aby zapewnić pracownikom po każdej godzinie nieprzerwanej pracy przy obsłudze monitora zmianę rodzaju pracy na nieobciążającą wzroku. Jeżeli nie ma możliwości zmiany rodzaju pracy, po każdej godzinie przy obsłudze monitora ekranowego należy zapewnić pracownikom co najmniej 5-minutową przerwę, wliczaną do czasu pracy.

## 9. Istota digitalizacji

Zasadniczym elementem procesu digitalizacji (ang. *digitalization*, od *digital* – cyfrowy) jest przetworzenie informacji analogowych na cyfrowe, wykonywane za pomocą przetwornika analogowo-cyfrowego. W efekcie, po analizie obiektu źródłowego (strony książki, arkusza pergaminu itp.), w swej istocie analogowego, powstaje jego cyfrowe odwzorowanie w postaci komputerowego pliku graficznego. Narzędziami do wykonywania przetwarzania analogowo-cyfrowego dla obiektów z zakresu piśmiennictwa są skanery i cyfrowe aparaty fotograficzne. Działanie obejmujące tę przemianę jest określane jako skanowanie, choć w praktyce termin „skanowanie” jest nieco szerszy niż przetwarzanie analogowo-cyfrowe, uwzględnia bowiem często takie czynności, jak oświetlanie czy zmiana stron.

W niniejszym opracowaniu termin „skanowanie” jest z reguły używany ogólnie – dla określenia przetwarzania analogowo-cyfrowego, zarówno za pomocą skanerów, jak i aparatów cyfrowych. Jest to uzasadnione nie tylko podobieństwem rezultatów, lecz i mechanizmem działania. Skanowanie oznacza właściwie sekwencyjne zbieranie informacji (punkt po punkcie, linia po linii) i jest ono wyraźnie widoczne w skanerach, ale w sposób niezauważalny odbywa się również w matrycach aparatów cyfrowych. Mówiąc jednak o digitalizacji z użyciem aparatów używa się na ogół przyjętych powszechnie określeń: wykonywanie zdjęć cyfrowych lub po prostu – fotografowanie.

Dość powszechne jest stosowanie uproszczenia, polegającego na mówieniu o digitalizacji, jako o przetwarzaniu obiektów źródłowych – oczywiście obiekty źródłowe pozostają w wyniku digitalizacji niezmienione (pomijając ewentualne uszkodzenia), a przetwarzanie dotyczy informacji i prowadzi do powstania reprodukcji.

# 10. Sprzęt do digitalizacji

## 10.1 / OCENA SPRZĘTU

Obecnie istnieje wielka różnorodność skanerów, aparatów cyfrowych oraz urządzeń łączących ich cechy, a także sprzętu wspomagającego. Jakość i przydatność tych urządzeń należy oceniać posługując się wieloma uniwersalnymi parametrami i biorąc pod uwagę specyficzne cechy funkcjonalne istotne w digitalizacji wybranych obiektów. Ważność tych parametrów zależy od cech obiektów, które mają zostać odwzorowane oraz od wartości tych obiektów i ich podatności na uszkodzenia. Ocena taka musi zawsze odnosić się do celu digitalizacji i uwzględniać aspekty ekonomiczne. Wybór sprzętu omówiony został nieco szerzej w rozdziale <-> *Wybór metod skanowania i sprzętu*.

<patrz = 11. Wybór metod skanowania i sprzętu, str. 108 />

## 10.2 / ISTOTNIEJSZE PARAMETRY TECHNICZNE URZĄDZEŃ DIGITALIZACYJNYCH

W rozdziale tym opisane zostaną wybrane, ważniejsze parametry techniczne urządzeń skanujących. Warto nie tylko zapoznawać się z wartościami podawanymi (z różną rzetelnością) przez ich producentów, ale też przeglądać testy często publikowane w Internecie przez niezależnych testerów, a także radzić się innych użytkowników.

Bardzo ważne jest samodzielne przeprowadzenie prób (nie tylko dla drogiej urządzeń), które pozwolą nie tylko wzrokowo wychwytać mankamenty dotyczące parametrów trudnych do weryfikacji, ale też sprawdzić, jak parametry

przekładają się na jakość odwzorowania konkretnych obiektów oraz poznać walory użytkowe urządzenia. Jeśli to możliwe zalecane jest testowanie kilku (co najmniej dwu) różnych urządzeń.

### 10.2.1 / ROZDZIELCZOŚĆ

Rozdzielczość fizyczna urządzenia to maksymalna liczba punktów na jednostkę długości obiektu, jaką może zarejestrować to urządzenie. Im większa rozdzielczość, tym drobniejsze szczegóły mogą zostać odwzorowane i tym wyższa jakość urządzenia.

Zwykle rozdzielczość skanera wyrażana jest ilością punktów na cal – dpi (ang. *dots per inch*, alternatywnie piksele na cal – ppi) w postaci dwu liczb (np. 1200x2400 dpi) oznaczających rozdzielczość w dwu wymiarach. Gdy podano tylko jedną liczbę najczęściej oznacza to, że obie wartości są identyczne, warto jednak to sprawdzać. W niektórych typach skanerów uzyskiwana wartość rozdzielczości zależy od wielkości skanowanego obszaru.

<patrz = 10.3.6 / Aparaty cyfrowe, str. 88 />

W odniesieniu do aparatów cyfrowych najczęściej podawana jest łączna ilość punktów światłoczułych (pikseli) matrycy <math>\leftrightarrow</math>, zwykle jednak można uzyskać informacje o ilości pikseli w dwu wymiarach. Wartości te nie przekładają się bezpośrednio na rozdzielczość, gdyż zależy ona również od odległości od fotografowanego obiektu, zastosowanego obiektywu oraz ustawienia przesłony.

Złudnym parametrem jest rozdzielczość interpolowana. Nie obrazuje ona faktycznych możliwości odwzorowania rzeczywistych szczegółów obiektu, ale możliwość sztucznego podwyższenia rozdzielczości uzyskiwanego obrazu przez odpowiednie programy działające w urządzeniu skanującym lub w komputerze. Wstawiają one między dwa punkty obrazu kolejne punkty, których jasność i kolor są wyliczane (interpolowane) na podstawie punktów sąsiednich. Nie należy brać pod uwagę tego parametru, lecz omówioną wyżej rozdzielczość fizyczną.

Często rozdzielczość fizyczna, jako parametr istotny marketingowo, jest nadmiernie zwiększana przez producentów, co prowadzi do obniżenia innych parametrów, w szczególności zwiększenia szumu (zdarza się np. że niskiej jakości urządzenie amatorskie ma rozdzielczość kilkukrotnie wyższą niż profesjonalne). Istnieją programy komputerowe wyliczające poziom modelowego szumu i takie, które pozwalają w pewnym stopniu go zredukować, sprawiając, że wyliczenia dają bardzo niskie wartości. Jednak ludzki wzrok postrzega szum nieco inaczej i co ważniejsze –przekształcenia te nie służą zbliżaniu odwzorowania do oryginału.

### 10.2.2 / FORMAT

Format skanera określa maksymalną wielkość obiektu, jaki można na nim ułożyć. Należy zwrócić uwagę, że pole skanowania jest czasem nieco mniejsze niż podawany przez producenta format skanera, a więc, aby zeskanować oryginał

w formacie A4, trzeba mieć do dyspozycji sprawdzony model lub skaner powyżej A4, często oznaczany jako A4+.

W odniesieniu do aparatów cyfrowych nie można mówić o maksymalnym formacie obiektów, gdyż wielkość fotografowanego pola zależy od odległości i użytego obiektywu, trzeba się jednak liczyć z tym, że im większe jest to pole, tym mniej dokładnie zostanie odwzorowane. Mówi się o aparatach np. średnio-formatowych, co obrazuje wielkość matrycy i nie ma bezpośredniego wpływu na dopuszczalny format fotografowanego obiektu <>>.

<patrz = 10.3.6 / Aparaty cyfrowe, str. 88 />

### 10.2.3 / GŁĘBIA BITOWA (GŁĘBIA KOLORÓW)

Kolor obrazu jest rejestrowany w postaci składowych (najczęściej światła czerwonego, zielonego i niebieskiego – RGB), które pozwalają odtworzyć większość widzialnych kolorów. Wierność odwzorowania koloru zależy od zdolności detektora do rozróżniania poziomów dla każdej z tych składowych oraz od dokładności, z jaką te wartości zostaną zapisane. Dokładność tę wyraża się w ilości bitów, w jakich są zapisane wartości, stąd mówi się o głębi kolorów np. 24-bitowej, 32-bitowej itp. Istotne jest zaznaczenie, czy dana ilość bitów dotyczy jednej składowej czy wszystkich łącznie. Przykładowo na obrazie w skali szarości o głębi 8-bitowej piksele mogą występować w 256 odcieniach szarości ( $2^8=256$ ). Przy 24-bitowej głębi kolorów, określanej jako true color (prawdziwy kolor), każdy piksel odwzorowywany jest za pomocą 24 bitów po 8 bitów na składową, co daje ponad 16 milionów możliwych kolorów. Stosowanie głębi bitowej, pozwalającej rozróżnić więcej kolorów niż ludzkie oko, umożliwia ich korekcję.

### 10.2.4 / GĘSTOŚĆ OPTYCZNA

Gęstość optyczna (nazywana także dynamiką skanera, głębią optyczną) określa zdolność skanera do odwzorowywania szczegółów w najciemniejszych i najjaśniejszych fragmentach obrazu. Oznaczana jest sufiksem D. Parametr ten powinien być jak największy. Przyjmuje się w uproszczeniu, że dla skanerów do materiałów refleksyjnych powinien przyjmować wartość około 2D, do negatywów 3D, do slajdów 4D.

### 10.2.5 / PROFILE KOLORÓW

Przy digitalizacji obiektów kolorowych (malarstwo, rysunek, fotografia kolorowa, mapy, rękopisy itd.) wierność oddania koloru ma podstawowe znaczenie.

Zakres barw możliwy do odwzorowania przez urządzenie przyjęło się nazywać jego gamutem.

Każdy model urządzenia ma trochę inny gamut i inaczej odczytuje/wyświetla/reprodukuje kolor (skaner, aparat cyfrowy, monitor crt, monitor lcd, drukarka, naświetlarka w drukarni). Nie ma też urządzeń doskonałych, są tylko takie, które wprowadzają mniejszy błąd. W zależności od jakości gamutu,



<przypis 1 = np. CIE XYZ patrz: <http://pl.wikipedia.org/wiki/CIEXYZ> lub CIE L\*a\*b patrz: <http://pl.wikipedia.org/wiki/CIELab> />

czyli stopnia pokrycia przez niego pewnej, uznanej za całkowitą, przestrzeni kolorów <sup><1></sup> można powiedzieć, że urządzenie jest lepsze lub gorsze.

Konsorcjum ICC (International Color Consortium), składające się z kluczowych firm, takich jak: Adobe, Agfa czy Kodak, utworzyło format reprezentacji gamutu urządzenia, nazwany jego profilem ICC. Profil określa, jakie zakresy barw z przestrzeni całkowitej (zwanej przez ICC *profile connection space* – PCS) urządzenie jest w stanie reprodukować. Profile są tworzone zarówno dla urządzeń wejściowych (np. skaner, aparat), jak i wyjściowych (np. monitor, drukarka, naświetlarka). Najczęściej branżą pod uwagę cechą charakteryzującą jakość danego profilu jest procent pokrycia całkowitej przestrzeni koloru. Producenci uznali pewne profile za standardowe i zaczęli stosować do ich określenia następujące nazwy:

Nazwa profilu	% pokrycia przestrzeni CIE XYZ
RGB	około 35%
Adobe RGB 1998	około 50%
Adobe Wide Gamut RGB	około 77%
ProPhoto RGB	około 90%

Ponieważ każde urządzenie jest trochę inne i zmienia swoje parametry w miarę eksploatacji, można utworzyć profile przenoszenia koloru, wykorzystując kalibrację z użyciem wzorców barwnych, procedur porównawczych i/lub specjalnych czujników. Część urządzeń jest kalibrowanych przez producenta, część trzeba skalibrować indywidualnie dla każdego egzemplarza. Profesjonalne urządzenia wykonują automatyczną kalibrację. Efektem kalibracji jest zapisanie nowego profilu koloru (najczęściej ICC).

### 10.2.6 / SZYBKOŚĆ I WYDAJNOŚĆ

Szybkość pracy skanera określana jest jako czas potrzebny na wykonanie pojedynczego skanu <sup><=></sup> lub ilość skanów wykonywanych w ciągu minuty. Parametr ten jest zależny od rozdzielczości, ustawień koloru i obszaru skanowania.

W praktyce wpływ na szybkość ma również konieczność przygotowania obiektu i wykonania skanu przygotowawczego (preskanu).

W przypadku aparatów z reguły szybkość wykonania digitalizacji – choć zależna od czułości matrycy, jasności obiektywu i oświetlenia – jest minimalna w porównaniu z czasem przygotowania materiału. Zmienia się to w przypadku aparatów skanujących <sup><=></sup>.

Bardzo ważnym parametrem jest wydajność długoterminowa, określana jako ilość skanów możliwych do wykonania w pewnym okresie czasu, np. dziennie lub miesięcznie. Często, zwłaszcza w odniesieniu do tańszych urządzeń, z czasu wkonywania pojedynczego skanu nie wynika ilość skanów, jaką urządze-

<patrz = 22. Słownik, str. 205 />

<patrz = 10.3.7 / Aparaty skanujące (ang. scanning back camera), str. 96 />

nie może wykonać w dłuższym okresie czasu, gdyż nie jest ono przystosowane do pracy ciągłej.

### 10.2.7 / NIEZAWODNOŚĆ

W poprzednich podrozdziałach jakość urządzeń została omówiona w kontekście ich możliwości w zakresie tworzenia reprodukcji cyfrowych. Nie mniej ważnym zagadnieniem jest jakość tych urządzeń decydująca o ich niezawodności. Niestety jest to czynnik trudny do jednoznacznego zdefiniowania. Można się kierować parametrami, takimi jak MTBF  $\leftrightarrow$ , MTTR – czyli średni czas naprawy (ang. *Mean Time To Repair*), czy długość gwarancji (a zarazem świadcząca o jakości serwisu godziny i dni przyjmowania zgłoszeń o awarii i czas reakcji serwisu). Istotną rolę odgrywają jednak niemierzalne czynniki, takie jak informacje pochodzące z analizy rynku, opinii użytkowników wyrażanych w bezpośrednich kontaktach lub na forach internetowych itp.

<patrz = *Metody zapisu i przechowywania danych, Wymagania, Punkt b) Niezawodność MTBF, str. 131 />*

### 10.2.8 / INNE

Wiele parametrów czasem nie jest podawanych przez producenta lub wręcz jest trudnych do jednoznacznego określenia. Liczne z nich stają się szczególnie ważne w przypadku digitalizacji obiektów cennych, zwłaszcza w złym stanie zachowania. Należy zwrócić uwagę na wymagane cechy elementów procesu skanowania niezbędne do poprawnej pracy urządzeń, takie jak:

- > dopuszczalne miesięczne obciążenie (ilość skanów),
- > minimalna jasność oświetlenia i czas ekspozycji,
- > minimalny kąt otwarcia (książek i innych obiektów ciasno oprawnych),
- > dopuszczalny ciężar całkowity obiektu,
- > delikatność postępowania z obiektem.

Warto zawsze zastanowić się, czy w danych okolicznościach pojawiają się jeszcze inne czynniki, które należałoby wziąć pod uwagę.

## 10.3 / URZĄDZENIA DIGITALIZACYJNE

### 10.3.1 / SYSTEMATYKA

Ogromna różnorodność urządzeń skanujących, wielość cech i przenikanie się kategorii czyni próbę systematyzacji bardzo trudną. Istnieją np. skanery planetarne z głowicą pracującą jak aparat cyfrowy i aparaty skanujące pracujące jak skanery. Przedstawioną poniżej systematyzację należy traktować raczej jako propozycję uporządkowania nazewnictwa niż próbę tworzenia ścisłej systematyki.

**Ze względu na mechanizm działania wyróżnia się:**

- 1 skanery płaskie (nazywane też stołowymi, biurkowymi),
- 2 skanery planetarne (nazywane również stolikowymi),
- 3 skanery przelotowe (nazywane także dokumentowymi),
- 4 skanery bębnowe,
- 5 aparaty cyfrowe,

- 6 aparaty skanujące (ang. *scanning back camera*),
- 7 skanery do mikroform.

**Ponieważ w zakres poniższych grup wchodzi urządzenia z więcej niż jednej z wymienionych wyżej kategorii, wydziela się dodatkowo:**

- a) skanery automatyczne,
- b) urządzenia hybrydowe (skan + mikrofilm).

Omawiając urządzenia skanujące należy wspomnieć też o sprzęcie wspomagającym, takim jak: urządzenia umożliwiające skanowanie trudnych obiektów, stoły, statywy, oświetlenie itp.

**Ponadto funkcjonują następujące określenia: skanery dedykowane, skanery książkowe, skanery bezdotykowe oraz skanery dziełowe.**

#### > Skanery dedykowane

Trudno traktować ten termin jako określający grupę urządzeń. Niegdyś skanery dedykowane były produkowane na konkretne zamówienia i spełniały ściśle określone przez zamawiającego zadania. W konsekwencji przez pewien czas określenie „dedykowane” stosowano do specjalistycznych skanerów profesjonalnych (np. dziełowych). Obecnie skanery profesjonalne są coraz liczniejsze i bardziej uniwersalne, a określenie „dedykowany” stosowane jest zamiennie z „przeznaczony do” (np. skaner dedykowany – do kodów kreskowych, do mikrofilmów, do obiektów wielkoformatowych, skaner dziełowy).

#### > Skanery książkowe

Do skanerów książkowych zalicza się różne typy skanerów, przystosowane w różny sposób do skanowania książek. Będą to zarówno skanery dziełowe wyposażone w stół szalkowy wspomagający skanowanie grubych tomów, jak i skanery płaskie, w których powierzchnia skanowania umieszczona jest bardzo blisko jednego z boków obudowy skanera (co umożliwi zeskanowanie fragmentu strony położonego bardzo blisko zszycia).

#### > Skanery bezdotykowe

Za skanery bezdotykowe, szczególnie przydatne przy digitalizacji wrażliwych, cennych obiektów, można uznać wszystkie skanery, które pozwalają na minimalizację kontaktu z obiektem przy skanowaniu. Czasem określenie to stosuje się do podkreślenia specjalizowanych funkcji danego urządzenia służących tej minimalizacji. Do skanowania bezdotykowego wykorzystać więc można zarówno skanery dziełowe pozwalające na pracę bez szyby dociskowej, urządzenia wyposażone w stoły szalkowe lub kołyski dla dzieł o małym kącie otwarcia albo skanery pozwalające na dalmierzową korekcję krzywizny, jak i aparaty cyfrowe.

#### > Skanery dziełowe

Skanery dziełowe są wyposażone w stół szalkowy lub kołyskowy  $\leftrightarrow$ . Z reguły są to skanery planetarne, choć zdarzają się konstrukcje trudniejsze do zakwalifikowania, będące niejako pochodną skanerów planetarnych.

<patrz = 10.3.11 / Urządzenia  
wspomagające, str. 102 />

## 10.3.2 / SKANERY PŁASKIE

## 10.3.2.1 / Opis

Skanery płaskie (ang. *flatbed scanner*) stanowią najtańszą i najbardziej rozpowszechnioną grupę skanerów. Mają z reguły postać skrzynki o różnych rozmiarach – od małych, niewiele większych od kartki A4 i wysokości kilku centymetrów do dużych o rozmiarach rzędu 2/1/1 metrów. Skanowany obiekt umieszczany jest na szybie i, podobnie jak w kserokopiarkach, przykrywany elastyczną pokrywą. Pod szybą wzdłuż obiektu porusza się sprzężona z oświetlaczem matryca światłoczuła CCD (Charge Coupled Device) lub CIS (Contact Image Sensor), przechwytyująca obraz. Wiele zależy od konkretnego modelu, ale generalnie skanery z czujnikiem CCD mają dość silne oświetlenie. Tworzą natomiast obrazy wyższej jakości, a ze względu na sporą głębię ostrości nie wymagają przylegania skanowanego obiektu do szyby. Matryca ma postać wąskiej listwy, w której umieszczone są trzy rzędy czujników dla każdego koloru składowego <->. Obecne modele skanują wszystkie trzy kolory składowe podczas jednego przebiegu głowicy, dlatego określane są czasem jako jednoprzebiegowe (dawniej wymagało to trzech przebiegów).

<patrz = 10.2.3 / Głębina bitowa (głębina kolorów), str. 77 />

Schemat skanera płaskiego



Niektóre skanery płaskie, dzięki dodatkowemu oprzyrządowaniu i oprogramowaniu, mogą służyć do skanowania materiałów transparentnych (slajdy, negatywy). Bywa to rozwiązywane na dwa sposoby. Pierwszy – popularny w tanich, amatorskich modelach – polega na zastosowaniu dodatkowej ramki na te materiały, układanej na szybie, i dodatkowego oświetlacza w pokrywie. Drugi sposób jest typowy dla rozwiązań droższych, profesjonalnych i polega na umieszczaniu ramki na obiekty transparentne w szufladzie wsuwanej do skanera, co pozwala uniknąć obecności szyby na drodze optycznej między oświetlaczem a detektorem.

Istnieją modele wyposażone w automatyczny podajnik, a także modele przystosowane do skanowania książek, których powierzchnia skanowania umieszczona jest bardzo blisko jednego z boków obudowy skanera (co umożliwia zeskanowanie fragmentu strony położonego tuż przy zszyciu).

**10.3.2.2 / Format**

Typowy format skanerów płaskich zawiera się między A4 a A3+.

**10.3.2.3 / Zalety**

- > Prosta obsługa.
- > Niewielkie rozmiary (możliwość instalowania wielu urządzeń w jednym pomieszczeniu).
- > Niska wrażliwość na światło zewnętrzne ze względu na zamykanie pokrywą.
- > Możliwość demontażu pokrywy dla skanowania grubych obiektów.
- > Względnie niska cena.

**10.3.2.4 / Wady**

- > Bardzo niska jakość skanów z najtańszych modeli.
- > Niektóre modele są dość hałaśliwe.
- > Dość silne oświetlenie mogące stanowić zagrożenie dla obiektów.
- > Niewielka wydajność.
- > Niewygodne i powolne skanowanie obiektów wielostronicowych, zwłaszcza zszytych (do osobnych kartek można użyć automatycznego podajnika, który może jednak uszkodzić cenne zbiory).
- > Szklana płyta skanera płaskiego elektryzuje się, co powoduje przyciąganie kurzu.

**10.3.2.5 / Rodzaje skanowanych obiektów**

- > Obiekty w dobrym stanie zachowania, na niekwaśnym papierze (kwaśny, kruchy papier przy wielokrotnym obracaniu i dociskaniu pokrywą jest narażony na uszkodzenie, nagrzewanie w trakcie skanowania, co przyspiesza procesy degradacyjne papieru) lub obiekty dopuszczone do zniszczenia <->.
- > Obiekty jednostronicowe, pojedyncze karty.
- > Książki (tylko szyte – te klejone przy dociskaniu pokrywą są narażone na uszkodzenie, chyba że wybierzemy wariant skanowania każdej strony osobno, co jest jednakże dużo mniej efektywne, a nie likwiduje całkowicie zagrożenia; wyjątek książki nieobjęte ochroną).

**10.3.2.6 / Szybkość skanowania**

Szybkość skanowania – przeciętnie 10–30 sekund dla A4 300 dpi.

**10.3.2.7 / Koszt**

Ceny skanerów płaskich zawierają się od kilkuset złotych (najtańsze modele nadają się wyłącznie do okazjonalnego użytku domowego) do kilkudziesięciu tysięcy złotych.

**10.3.2.8 / Przykłady**

Ze względu na powszechną dostępność i ogromną różnorodność skanerów płaskich zdecydowano nie zamieszczać przykładów. Warto zapoznać się z wynikami prostego wyszukiwania terminu „skaner płaski” w serwisach, takich jak: google.pl, skapiec.pl, twenga.pl itp. Pozwoli to zorientować się, jak różnorodne (nierzadko zaskakujące) rozwiązania są dostępne w tej kategorii sprzętu. W cza-

<patrz = 22. Słownik, str. 205 />

sie przygotowań do zakupu zalecane jest szczegółowe zapoznanie się z bieżącą ofertą wielu producentów.

### 10.3.3 / SKANERY PLANETARNE

#### 10.3.3.1 / Opis

Skanery dzielowe stanowią zróżnicowaną grupę skanerów specjalistycznych. Ich cechą wspólną jest górne położenie jednostki skanującej – około metra nad specjalnym stołem, na którym układany jest digitalizowany obiekt. Mimo znacznej odległości matrycy od skanowanego obiektu, dzięki zastosowaniu zaawansowanej technologii, uzyskiwane obrazy cyfrowe są wysokiej jakości. W większości skanery te przystosowane są do skanowania obiektów cennych przez szczególną dbałość o bezpieczeństwo. Schemat skanera planetarnego przedstawia rysunek.

Ramię „c” w niektórych konstrukcjach jest nieruchome, w innych jego górna część porusza się wraz z głowicą skanującą i oświetlaczem, który w tych rozwiązaniach daje tylko wąską smugę światła skierowaną na aktualnie skanowany obszar, co minimalizuje czas naświetlania obiektu. Oświetlenie w pozycjach „f” i „g” jest nieruchome. Do uzyskiwania skanów wysokiej jakości zaleca się stosowanie oświetlenia w pozycji „e” lub „g” ze względu na możliwość wystąpienia gradientów oświetlenia przy lampie w pozycji „f”.

Głowica skanująca zawiera zwykle przetwornik w postaci linii elementów światłoczułych (lub kilku linii dla obrazów kolorowych – patrz opis w skanerach płaskich) wraz z odpowiednim układem lusterek i soczewek, ale w niektórych modelach stosuje się rozwiązania podobne do aparatu cyfrowego.

Różnorodne konstrukcje stołu stwarzają warunki do ekspozycji różnych obiektów. Prosty blat o dużej powierzchni pozwala na skanowanie dużych arkuszy, stół szalkowy (sterowany ręcznie lub automatycznie) ułatwia ułożenie grubych książek, a statyw kołyskowy <-> książ, które ze względu na niebezpieczeństwo zniszczenia można otwierać tylko w niewielkim stopniu.

#### 10.3.3.2 / Format

Skanery planetarne przystosowane są do obiektów od A4 do A0 (większe obiekty można na nich skanować fragmentami).

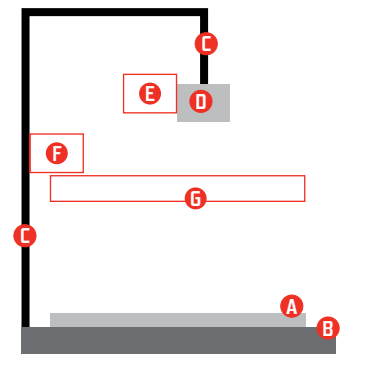
#### 10.3.3.3 / Zalety

Skanery dzielowe wyposażane są w różnorodne rozwiązania, które decydują o ich zaletach, wspomagając digitalizację cennych, wrażliwych zbiorów.

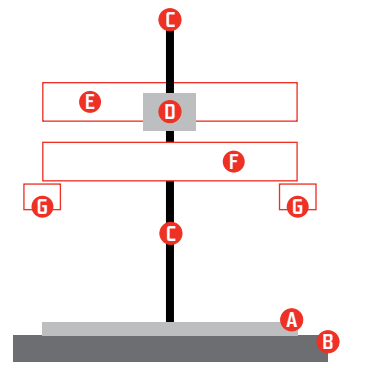
- > Dostępne różne przetworniki analogowo-cyfrowe (w niektórych modelach wymienne) o bardzo dobrych parametrach.
- > Oświetlenie zimne – fluorescencyjne lub diodowe, praktycznie bez promieniowania UV i IR, o niedużej intensywności, umieszczone w pewnej odległości od obiektu (co najmniej kilkadziesiąt centymetrów).
- > Oświetlenie może być włączane tylko podczas skanowania i ograniczać się tylko do fragmentu aktualnie skanowanego.

Uproszczony schemat skanera planetarnego

Widok z boku



Widok z przodu



- A – obiekt
- B – stół
- C – ramię
- D – głowica skanująca
- E, F, G – typowe położenia oświetlaczy

<patrz = 10.3.11 / Urządzenia wspomagające, str. 102 />

- > Stół z dwoma szalkowymi pulpitemi dopasowującymi się do grubości skanowanego obiektu, regulacją rozsuwania pulpitemów w poziomie i w pionie.
- > Szyba dociskowa wyrównująca powierzchnie skanowanego obiektu, automatycznie lub ręcznie opuszczana, i możliwość pracy bez szyby (wersja bezdotykowa).
- > Wygodne przekładanie stron dokumentów w postaci kodeksowej.
- > Dostępne automaty przekładające strony książek.
- > Opcja stołu kołyskowego przystosowanego do skanowania książek grubych i trudno otwierających się (kąąt 110°).
- > Skanowanie dwóch stron naraz i zapisywanie ich do osobnych plików (ogranicza to do minimum manipulowanie digitalizowanym obiektem).
- > Sprzętowe eliminowanie łuków kart i cieni występujących przy grzbiecie otwartej książki (nie ma potrzeby dociskania delikatnych zwartych dokumentów).
- > Uniwersalność (bezpieczne skanowanie grubych kodeksów i obiektów wielkoformatowych – do A0).
- > Ułatwienia ergonomiczne, np. nożny przycisk uruchamiający skanowanie.
- > Stosunkowo duża prędkość skanowania.

#### **10.3.3.4 / Wady**

- > Dość wysoka cena (obserwuje się tendencję spadkową cen skanerów dzielowych).
- > Wrażliwość na zakłócenia przez światło z otoczenia.
- > Zwykle wymagane nieco większe kwalifikacje obsługi niż dla skanerów płaskich (choć można dobrać takie modele, w których sytuacja będzie odwrotna).

#### **10.3.3.5 / Rodzaje skanowanych obiektów**

Praktycznie wszystkie rodzaje obiektów piśmienniczych: druki zwarte (w tym książki), czasopisma, pojedyncze arkusze, obiekty średnio- i wielkoformatowe itp.

Przy zastosowaniu odpowiednich środków (kontrolowane oświetlenie, odpowiednie ułożenie) skanowane mogą być również obiekty wrażliwe, w złym stanie zachowania. Szczególną ostrożność należy zachować wobec obiektów bardzo wrażliwych na światło. Czasem nawet chwilowe naświetlenie wiązką intensywnego światła może być bardzo szkodliwe.

#### **10.3.3.6 / Szybkość skanowania**

Szybkość skanowania zależy – prócz modelu skanera – od rozdzielczości, głębi kolorów oraz wielkości obszaru skanowania i wynosi od pojedynczych sekund do kilku minut. Najnowsze modele pozwalają zeskanować arkusz A4 z rozdzielczością 300 dpi w 1–3,5 sekundy.

#### **10.3.3.7 / Koszt**

Od niecałych 100 tysięcy do około 300 tysięcy zł.

### 10.3.3.8 / Przykłady

Zamieszczone przykładowe nazwy i parametry służą tylko przeglądowi rozwiązań i nie mogą stanowić podstawy porównywania urządzeń, gdyż te występują w bardzo wielu wersjach różniących się parametrami (często mierzonymi w różnych warunkach). W czasie przygotowań do zakupu zaleca się szczegółowe zapoznanie się z bieżącą ofertą wielu producentów (w szczególności niewymienionych w niniejszym opracowaniu).

Skanery Minolta <->

Typ skanera	Rozdzielczość	Maks. obszar skanowania	Wydajność
PS5000C	do 600 dpi	A3+	6 sek. /str.
PS7000	do 600 dpi	A2 (400 dpi)	b.d.
PS500C MKII			Omniscan 14000 A0

<patrz = [http://kmbs.konicaminolta.us/content/products/subcategories/os\\_scanners.html](http://kmbs.konicaminolta.us/content/products/subcategories/os_scanners.html) />



Zdjęcie z: [http://kmbs.konicaminolta.us/img/products/enlarge/PS5000C\\_MKII\\_enlarge\\_c.jpg](http://kmbs.konicaminolta.us/img/products/enlarge/PS5000C_MKII_enlarge_c.jpg)



Zdjęcie z: [http://www.zeutschel.com/pix/products/color\\_scanner\\_os14000\\_a0.jpg](http://www.zeutschel.com/pix/products/color_scanner_os14000_a0.jpg)

Skanery Zeutschel <->

Typ skanera	Rozdzielczość	Maks. obszar skanowania	Wydajność
Omniscan 14000 A0	do 600 dpi	A0	16, 8 sek. /str. (400 ppi)
OS 12000 A1	do 600 dpi	A1	5 sek. /str. (300 ppi)
OS 10000 TT	do 400 dpi	A2	5 sek. /str.

<patrz = <http://www.zeutschel.com> />



<patrz = <http://www.i2s-digibook.com> />

#### CopiBook HD600



Zdjęcie z: [http://www.i2s-digibook.com/visualisationMiniature.asp?image=upload/produits/modeles/prod\\_CopiBook\\_RGB.jpg](http://www.i2s-digibook.com/visualisationMiniature.asp?image=upload/produits/modeles/prod_CopiBook_RGB.jpg)

<przypis 2 = Tylko część używanych obecnie faksów wykonuje konwersję analogowo-cyfrową, analogia dotyczy głównie sposobu manipulowania obiektem źródłowym i eksponowania go />

#### Skanery Digibook <->

Typ skanera	Rozdzielczość	Maks. obszar skanowania	Wydajność
CopiBook RGB+	300 ppi	2 x DIN A3	4,7 sek. kolor, 2 sek. szarości
CopiBook HD 400	400 ppi na A2	2 x DIN A3	5,9 sek. 2 x A3
CopiBook HD600	600 ppi na A2	2 x DIN A3	9 sek. 2 x A3

### 10.3.4 / SKANERY PRZELOTOWE

#### 10.3.4.1 / Opis

W skanerach przelotowych pojedynczy arkusz jest przesuwany przez szczelinę we wnętrzu urządzenia, w której znajduje się listwa matrycy światłoczułej. Z tego powodu mogą być one wykorzystywane do digitalizacji jednoarkuszowych obiektów, których bezpieczeństwo nie jest priorytetem. Skanery przelotowe posiadają zwykle podajniki o pojemności od kilkudziesięciu do kilkuset arkuszy, z których samoczynnie pobierają kolejne arkusze. W pewnym uproszczeniu można przyjąć, że przykładem skanera przelotowego będącego w powszechnym użyciu jest faks <2>.

Przed digitalizacją na skanerach przelotowych, zwłaszcza, jeśli mają jej podlegać obiekty składające się z wielu połączonych fizycznie stron, wymagane są prace przygotowawcze polegające na ewentualnym rozszyciu egzemplarza, usunięciu spinaczy i zszywek, przejrzeniu pod względem kompletności i stanu zachowania (wyprostowanie załamań, zagięć) i poprawnym ułożeniu w podajniku.

#### 10.3.4.2 / Format

Najczęściej spotykane skanery przelotowe akceptują maksymalnie arkusze formatu A4, rzadziej A3. Pozwalają zazwyczaj skanować także arkusze o mniejszych rozmiarach. Istnieją specjalistyczne skanery przelotowe do obiektów wielkoformatowych (zwykle o mniejszej wydajności), pozwalające skanować arkusze o rozmiarach do A0 lub ograniczające tylko szerokość arkusza, umożliwiając skanowanie długich (np. wielometrowych), wstęgowych arkuszy.

#### 10.3.4.3 / Zalety

- > Bardzo duża prędkość skanowania.
- > Możliwość pracy niemal bezobsługowej.
- > Modele wielkoformatowe.

#### 10.3.4.4 / Wady

- > Ograniczenie do rozdzielonych arkuszy (jeśli obiekt oryginalnie zawierał wiele np. zszytych kart, konieczne jest dość czasochłonne przygotowanie obiektu).
- > Możliwość uszkodzenia arkuszy przy przewijaniu ich przez urządzenie – nie zaleca się do stosowania w digitalizacji obiektów delikatnych i cennych.
- > Utrudnienia przy obiektach w różnych formatach, miękkich, z nierównymi krawędziami itp.

### 10.3.4.5 / Rodzaje skanowanych obiektów

Obiekty niepodlegające ochronie, nieprzeznaczone do zachowania lub w doskonałym stanie.

Wyłącznie osobne arkusze lub obiekty wielostronicowe uprzednio rozdzielone, na przykład współczesne: prace naukowe, dokumenty i książki dostępne w wielu egzemplarzach, karty katalogowe.

### 10.3.4.6 / Szybkość skanowania

Szybkość skanowania skanerów przelotowych: od kilkunastu do kilkuset (powyżej 400) stron na minutę.

### 10.3.4.7 / Koszt

Ceny skanerów przelotowych: od około tysiąca do kilkudziesięciu tysięcy zł.

### 10.3.4.8 / Przykłady

Zamieszczone przykładowe nazwy i parametry służą tylko przeglądowi rozwiązania i nie mogą stanowić podstawy porównywania urządzeń, gdyż te występują w bardzo wielu wersjach różniących się parametrami (często mierzonymi w różnych warunkach). W czasie przygotowań do zakupu zaleca się szczegółowe zapoznanie się z bieżącą ofertą wielu producentów (zwłaszcza niewymienionych w niniejszym opracowaniu).

Fujitsu

fi-6000NS (600 dpi, 30x43 cm z opcją do 86 cm długości)

Panasonic

KV-SS905C (95 ppm (str./min.), fullcolor, 100–600 dpi, Duplex, 298x431 mm)

KV-S2026CU (23 ppm (B/W 200 dpi), 100–600 dpi, Duplex, 8,5"x14" max)

Canon

DR-2010C (20 ppm, 600 dpi, kolor, A4)

DR4010C (42 ppm, 600 dpi, kolor, A4)

Bowe Bell & Howell

Truper 3600 (60 ppm, 600 dpi, kolor, do 302 x 635 mm)

Colortrac

SmartLF Gx+ 42 (106 cm szerokości, 1200 dpi, 48 bit kolor, 4 cale/sek. kolor przy 200 dpi)

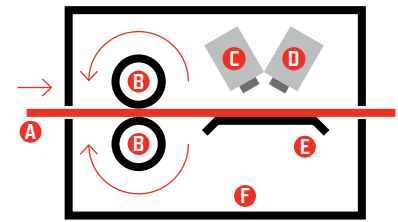
SmartLF Gx+ 56 (142,3 cm szerokości, 600 dpi, 48 bit kolor, 3 cale/sek. kolor przy 200 dpi)

## 10.3.5 / SKANERY BĘBNOWE

### 10.3.5.1 / Opis

Skaner bębnowy ma postać szerokiej rury (bębna), wykonanej z przezroczystego tworzywa, umocowanej tak, by mógł się obracać wokół osi. Na bębnie umieszcza się skanowany obiekt i przytwierdza przezroczystym materiałem. Bęben

Schemat skanera przelotowego



- A - obiekt [arkusz]
- B - rolki przesuwające obiekt
- C - oświetlacz
- D - listwa detektora (widok z boku)
- E - podpora
- F - obudowa

wiruje z prędkością ponad 1000 obrotów na minutę, przesuając się zarazem powoli przed czujnikiem światłoczułym (ściślej: 3 czujnikami – po jednym dla kolorów składowych) lub czujnik przesuwa się wzdłuż bębna, w efekcie skanując całą powierzchnię obiektu. Detektor światła zbudowany jest z fotopowielaczy (PMT – photomultiplier tubes), które są czulsze niż elementy CCD.

Do niedawna skanery bębnowe niemal monopolizowały rynek profesjonalnych skanerów dla poligrafii, obecnie ich znaczenie wyraźnie maleje (materiały refleksyjne można obecnie równie skutecznie skanować na skanerach płaskich lub planetarnych), choć nadal są konkurencyjne pod względem jakości w skanowaniu materiałów transparentnych, takich jak negatywy, przezrocza i inne obiekty o znacznej dynamice, wymagające dużych powiększeń.

#### **10.3.5.2 / Format**

Do około 30x60 cm

#### **10.3.5.3 / Zalety**

- > Duża wierność odwzorowania: rozdzielczość do kilkunastu tysięcy dpi, gęstość optyczna do około 4.
- > Możliwość niezależnej regulacji przysłony i wielkości piksela.

#### **10.3.5.4 / Wady**

- > Wysoka cena (stopniowo malejąca).
- > Wymagana duża wiedza i praktyka w obsłudze.
- > Ryzyko uszkodzenia obiektu przy umieszczaniu w bębnie i przy skanowaniu.
- > Malejące znaczenie i rynek.

#### **10.3.5.5 / Rodzaje skanowanych obiektów**

Wyłącznie obiekty jednostronicowe.

Przeznaczone przede wszystkim do negatywów, przezroczy i innych obiektów wymagających dużych powiększeń i wysokich gęstości optycznych.

Obiekty niepodlegające ochronie lub w dobrym stanie, po konsultacji konserwatora.

#### **10.3.5.6 / Szybkość skanowania**

Od kilku do kilkunastu minut.

#### **10.3.5.7 / Koszt**

Od kilku do kilkudziesięciu tysięcy. Skanery bębnowe stopniowo wychodzą z użycia i znacząco tanieją.

### **10.3.6 / APARATY CYFROWE**

#### **10.3.6.1 / Opis**

##### **10.3.6.1.1 / Wstęp**

Aparaty cyfrowe są wygodnymi i przydatnymi narzędziami digitalizacji. Szybko malejące ceny i rosnąca jakość zwiększają zakres możliwych zastosowań aparatów. Ich gwałtowna popularyzacja i łatwość użycia, prócz oczywistych korzyści, mogą mieć też pewne niekorzystne konsekwencje: zdarza się, że aparaty cyfrowe są wykorzystywane jako sprzęt do digitalizacji w sposób nieprzemysłany i bez

przygotowania. Zagadnieniom wykorzystania aparatów cyfrowych zostanie zatem poświęcone nieco więcej miejsca.

Ze względu na podobną zasadę działania aparaty cyfrowe bywają traktowane jako tańsza alternatywa dla bardzo drogich skanerów wielkoformatowych. Aparat cyfrowy jest pracochłonnym narzędziem digitalizacyjnym. O ile sam moment skanowania trwa tyle, co czas ekspozycji i zapisu w pamięci, a więc z reguły znacznie krócej niż realizacja tego zadania przez skaner, to pozostałe czynności trwają znacznie dłużej, a automatyzacja obróbki (np. stworzenie akcji w Photoshopie) nie zawsze daje bezbłędne rezultaty. Aparat bez zaplecza nie nadaje się więc do efektywnego skanowania masowego, konieczny jest do tego również dobór modelu o odpowiedniej żywotności <sup><3></sup>. W profesjonalnej digitalizacji sam aparat nie wystarcza. Niezbędny jest dodatkowy sprzęt w postaci uchwytów, podestów i stołów do ekspozycji, statywów, oświetlaczy i światłomierzy, a także stworzenie odpowiednich warunków w pomieszczeniach. Potrzebna jest również wiedza operatora z dziedziny fotografii.

#### 10.3.6.1.2 / Oświetlenie

Kolejnym ważnym elementem jest zapewnienie właściwego oświetlenia fotografowanego obiektu. W zależności od charakteru zbiorów oraz celu digitalizacji dokładne oddanie tonacji barwnej obiektu może być mniej lub bardziej istotne. Znajomość temperatury barwowej zastosowanych lamp pozwala na właściwe ustawienie balansu bieli w aparacie (w zależności od jego ustawienia kolor biały na zdjęciu może przybierać odcienie niebieskiego lub różowego). Należy ustawić temperaturę możliwie najbliższą do podawanej przez producenta lampy. W przypadku ustawienia w aparacie zapisu zdjęć w formacie RAW (zapisywany jest nieprzetworzony odczyt z matrycy aparatu), czynności ustawienia balansu bieli można dokonać na komputerze podczas konwersji (wywoływania) cyfrowego „negatywu”.

Zaleca się używanie specjalistycznych lamp stacjonarnych i okresowe kontrolowanie ich światła. Zwykle lampy, a nawet niskiej jakości lampy fotograficzne często dają niestabilne światło. Lampa błyskowa montowana na korpusie aparatu daje bardzo niepewne światło o małej żywotności i powtarzalności, ponadtonegatywnie oddziałujące na człowieka oraz digitalizowany obiekt.

Zdanie się na tradycyjne oświetlenie lub światło dzienne zdecydowanie nie jest zalecane, poza skrajnymi przypadkami (np. gdy jedynym celem digitalizacji jest wytworzenie wersji tekstowej w procesie OCR, a oryginalne pliki bitmapowe mają być skasowane).

Dopełnieniem takiego systemu będzie stabilny statyw, odpowiedni do charakteru obiektów digitalizowanych (fotografowanie „z ręki” ma liczne wady) oraz inne akcesoria, czyli ekrany, dyfuzory (rozpraszacze) światła, odpowiednie tkaniny itp.

<przypis 3 = W Bibliotece

Uniwersyteckiej w Grazu (Austria) wykorzystywano do digitalizacji aparat Nikon F90S. Po upływie pół roku, w czasie którego wykonano 40 000 zdjęć, nastąpiła awaria migawki. Stwierdzono również, że lampy zmieniały z czasem w zróżnicowany sposób swoje spektrum barwne />

### 10.3.6.1.3 / Rodzaje aparatów

Wybór cyfrowego sprzętu fotograficznego dla potrzeb digitalizacji nie jest prostym zadaniem i wymaga podjęcia szeregu decyzji. Niniejsze opracowanie ma na celu ułatwienie dokonania właściwych wyborów osobom nieposiadającym praktycznej wiedzy dotyczącej fotografii cyfrowej.

W pewnym uproszczeniu można powiedzieć, że obecny rynek aparatów cyfrowych dzieli się na dwie części. Pierwszą z nich stanowią aparaty kompaktowe (ang. *compact*), w których obiektyw jest zintegrowany z korpusem aparatu i nie daje możliwości optycznego spojrzenia przez obiektyw. Druga popularna grupa to tzw. lustrzanki jednoobiektywowe. Mają one możliwość wymiany optyki (czyli obiektywu), a dzięki mechanizmowi układu lustra podgląd sceny odbywa się przez obiektyw.

Prezentowane opracowanie skupia się głównie na cyfrowych lustrzankach, jako bardziej odpowiednich do zastosowania w procesie digitalizacji. Digitalizacja z użyciem aparatów kompaktowych, bez wymiennej optyki, w większości przypadków nie jest zalecana. Sprzęt ten – z racji swojej konstrukcji oraz odbiorcy, dla którego został stworzony – rzadko będzie spełniał założenia jakościowe wymagane przy digitalizacji. Najczęstsze spotykane wady to: nierówna ostrość w całym kadrze (szczególnie w rogach), zniekształcenia geometryczne, efekt winietowania na brzegach kadru. Wynik pracy z takim aparatem może okazać się niewart włożonej pracy, a wady nieistotne w przypadku chociażby zdjęcia z wakacji (np. rozmyte rogi kadru) tutaj mogą dyskwalifikować obraz pod względem przydatności do późniejszej obróbki (np. OCR lub wydruku). Aparaty kompaktowe o jakości wystarczającej do podstawowych zadań digitalizacji są obecnie na podobnym poziomie cenowym jak tańsze lustrzanki, a ich popularność wiąże się głównie z małym rozmiarem i wagą aparatu, które w pracowni digitalizacji nie mają takiego dużego znaczenia. Istotnym utrudnieniem natomiast będzie zdecydowanie mniejsza liczba wyprowadzonych na korpus manipulatorów (przyciski, rolki pozwalające na szybką zmianę wartości liczbowych, dźwojstki, pierścienie, przełączniki), co wiąże się z koniecznością ustawiania parametrów zdjęcia w często wielopoziomym menu. Dodatkowo aparaty kompaktowe mają dużo uboższy wybór akcesoriów. O ile producent w ogóle przewidział możliwość podłączenia zewnętrznej lampy błyskowej, najczęściej do wyboru jest bardzo ograniczona liczba kompatybilnych urządzeń. Często nie ma też możliwości używania filtrów na obiektyw.

Warto wspomnieć, że ostatnio pojawiły się aparaty posiadające część cech z obu grup: kompaktów i lustrzanek. Na przykład stworzony przez firmę Panasonic standard micro 4/3 (model aparatu: Panasonic Lumix G1) to konstrukcja, w której usunięto komorę lustra i pryzmatu, ale pozostawiono możliwość wymiany optyki. Trudno w obecnej chwili ocenić stabilność i szanse na sukces tego rozwiązania. Motywacją konstruktorów było zmniejszenie rozmiarów aparatu, prawie nieistotne z punktu widzenia użytkownika w pracowni digitalizacji.

Zwykle obiektywy standardu 4/3 można montować poprzez przejściówkę, dostępne będą też mniejsze, specjalnie zaprojektowane obiektywy dla tego mocowania. Podgląd kadru przed zrobieniem zdjęcia w tym przypadku odbywa się na zasadzie podobnej jak w kompaktach. Obraz wyświetlany jest „na żywo” (ang. *live view*) na wyświetlaczach LCD znajdujących się na tylnym panelu i w okularze (podobnie jak w kamerach video). Ciekawym rozwiązaniem, trudnym do sklasyfikowania, są aparaty Sony A33, A55 wykorzystujące lustro półprzepuszczalne zamiast ruchomego i wyłącznie podgląd elektroniczny.

Zaletą *live view* (dostępnego również coraz częściej w najnowszych cyfrowych lustrzankach), może być obserwowanie obrazu w takiej postaci, w jakiej rejestruje go matryca, z możliwością powiększenia elementu kadru w celu dokładnego ustawienia ostrości oraz kadrowanie na tylnym LCD, bez konieczności przykładania oka do wizjera. Wadą może być nagrzewanie się matrycy podczas działania *live view*, zwiększające poziom cyfrowego szumu.

Warto zdawać sobie sprawę, że sam korpus (ang. *body*) aparatu to tylko jeden z elementów systemu. Kolejnym, równie ważnym elementem jest obiektyw lub zestaw obiektywów odpowiednich do typów obiektów przeznaczonych do digitalizacji. Większość producentów korpusów cyfrowych ma własną konstrukcję mocowania obiektywów (nazywaną bagnetem). Systemy różnych producentów nie są kompatybilne. Większość systemów pozwala na użycie z cyfrowym korpusem obiektywów przeznaczonych do lustrzanek analogowych (na kliszę fotograficzną) tego samego producenta, najczęściej jednak wiąże się to z utratą pewnych cech funkcjonalnych, takich jak automatyka ostrości lub przesłony.

#### 10.3.6.1.4 / Korpus aparatu

Najważniejszą decyzją jest wybór korpusu, a co się z tym wiąże systemu konkretnego producenta. Do tego systemu będą następnie pasowały inne akcesoria współpracujące z korpusem aparatu (obiektywy, lampy, nośniki pamięci). Należy brać pod uwagę nie tylko cechy korpusu, ale również dostępność i ceny pozostałych akcesoriów.

W zakładanym limicie cenowym priorytetem przy wyborze korpusu powinna być wielkość fizyczna sensora (matrycy) aparatu, która przekłada się na jakość obrazu oraz poziom szumu obecnego w cyfrowym obrazie (im większy rozmiar, tym lepiej). Dopiero na drugim miejscu powinno brać się pod uwagę rozdzielczość matrycy w milionach pikseli. Od wielkości matrycy w lustrzankach cyfrowych zależy również mnożnik ogniskowej obiektywu.

Obrazowe porównanie wielu typów matryc można zobaczyć w Wikipedii <>>.

Lista rozmiarów matryc zaczyna się od profesjonalnego, największego i najdroższego (w cyfrowej domenie) **średniego formatu** oferowanego przez nielicznych producentów, takich jak Hasselblad czy Mamiya. Najczęściej spotykane rozdzielczości matryc w tym standardzie wahają się od 22 do 39 megapikseli (milionów pikseli; w skrócie: Mpix). Instytucje decydujące się na takie rozwiązanie (w 2008 roku cena wahała się od dziesiątek do nawet setek tysięcy zł)

Porównanie rozmiarów najpopularniejszych sensorów (matryc) aparatów cyfrowych

„średni format”



„pełna klatka”



APS-C



system 4/3



matryca 1/1,8”



<patrz = <http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:SensorSizes.svg> />

zapewne będą dysponowały również środkami na organizację profesjonalnego studia fotograficznego i wyszkoloną kadrę, która dobierze resztę elementów systemu. Przy tej skali niniejsze opracowanie jest niewystarczające i zalecana jest konsultacja z ekspertem.

Kolejny rozmiar, 35 mm, to tzw. „pełna klatka”. Jest to dokładny odpowiednik rozmiaru kliszy aparatu małoobrazkowego, najpopularniejszego w drugiej połowie XX w. W cyfrowej domenie sprzęt z tym rozmiarem matrycy uważany jest za profesjonalny, ale jego dostępność jest zdecydowanie większa od średniego formatu (zarówno cenowo, jak i pod względem ilości modeli na rynku). Z takim rozmiarem matrycy, jak na razie, produkowane są wyłącznie cyfrowe lustrzanki, z możliwością wymiany optyki.

Rozdzielczości matryc aparatów pełnoklatkowych z roku 2008 wahają się od 12 do 24 megapikseli (Mpix). Zestaw z obiektywem pod koniec 2008 roku to wydatek od około 8 do 30 tysięcy zł.

W tym sektorze rynku zwracają na siebie uwagę produkty firm Nikon i Canon, jednak pojawiają się też, warte sprawdzenia, rozwiązania innych producentów. Warto szczegółowo analizować te parametry, które są istotne w digitalizacji. Przykładowo pod koniec 2009 roku najlepszy stosunek ceny do możliwości oferował prawdopodobnie Nikon d700 posiadający 12 Mpix matrycę, taką samą, jak prawie dwukrotnie droższy Nikon d3. Główną różnicą, mało istotną w przypadku zadań digitalizacyjnych, była prędkość zdjęć seryjnych (5 kl/s zamiast 9 kl/s).

Kolejnym popularnym rozmiarem matrycy, już w sprzęcie określanym bardziej jako konsumencki, jest **APS-C**. Jest to obecnie najpopularniejsze rozwiązanie w konstrukcjach typu lustrzanka z możliwością wymiany optyki. Na rynku obecnych jest wielu producentów takiego sprzętu (Nikon, Canon, Sony, Fuji, Pentax i in.). Przedział cenowy zestawu z jednym obiektywem to od 1,5 do 5 tysięcy zł.

Mniejsze matryce o rozmiarze  $4/3$ ” używane są w lustrzankach Olympusa i Panasonica z matrycą, które posiadają własny standard wymiennych obiektywów – **standard „cztery trzecie”**.

Najmniejsze matryce o rozmiarach rzędu  $1/2,5$ ” do  $1/1,7$ ” stosowane są w konstrukcjach aparatu typu „compact”, czyli bez możliwości wymiany optyki.

Nieocenionym źródłem informacji mogących służyć jako wstęp do własnych testów są serwisy, takie jak [optyczne.pl](http://optyczne.pl) czy [dpreview.com](http://dpreview.com).

#### 10.3.6.1.5 / Optyka w kompaktach

Aparaty kompaktowe nie posiadają możliwości wymiany obiektywu. Zdecydowana większość wyposażona jest w optykę zmiennogniskową, pozwalającą powiększać optycznie obraz. Prawdziwa ogniskowa obiektywów w aparatach kompaktowych jest proporcjonalna do rozmiaru ich matrycy, czyli dużo mniejsza niż w lustrzankach, jednak producenci często podają zakres ogniskowych obiektywu przeliczony na matryce 35 mm (np. 5–15 mm dla matrycy o długości

5 mm to 35–105 mm dla pełnoklatkowej matrycy 35 mm). Warto pamiętać, że obiektyw 50 mm przy filmie/matrycy 35 mm odpowiada z grubsza szerokości kątowej patrzenia człowieka i nazywany jest obiektywem normalnym.

Najczęściej spotykanym zakresem ogniskowych (po przeliczeniu) to mniej więcej zakres 35–100 mm. Część aparatów kompaktowych to tzw. megazoomy pozwalające na dziesięć-, dwunasto-, a nawet osiemnastokrotne przybliżenie (np. Panasonic fz-18). Kompakty są polecane zdecydowanie mniej niż lustrzanki, z uwagi na mniejsze rozmiary matryc oraz ukierunkowanie na użytkownika amatorskiego. W przypadku konieczności dokonania wyboru z takiego sprzętu warto zwrócić uwagę na fizyczne rozmiary obiektywu – im większy, tym lepiej, gdyż zbiera więcej światła. Konstrukcje o krótszym przedziale ogniskowych (np. 35–100 mm), czyli zakresie powiększenia (tzw. zoom) około trzykrotnym, powinny mieć lepsze właściwości optyczne niż obiektywy o zoomie dziesięć- lub kilkunastokrotnym.

#### 10.3.6.1.6 / Optyka w lustrzankach

W przypadku wyboru cyfrowej lustrzanki konieczny będzie również dobór odpowiedniego obiektywu. Część korpusów sprzedawana jest w zestawie z obiektywem (ang. *kit lens*), przeważnie jest to jednak jeden z tańszych obiektywów zmiennoogniskowych, który może nie wykorzystywać w pełni możliwości matrycy aparatu. Wybór właściwego obiektywu jest równie ważny jak korpusu. O jakości uzyskanego obrazu cyfrowego będzie bowiem decydował gorszy z tych dwu elementów. Planując digitalizację nie ma sensu inwestować wszystkich posiadanych środków w drogi korpus, jeśli zamierza się oszczędzić na obiektywie (z wyjątkiem sytuacji, kiedy istnieje perspektywa późniejszego dokupienia). Warto również pamiętać, że korpus, za który dziś płacimy najdrożej, za rok straci na wartości kilkadziesiąt procent, zgodnie z utrzymującą się od lat dynamiką spadku cen w tej dziedzinie. Obiektywy są inwestycją pewniejszą i właściwie użytkowane nie tracą tak szybko na wartości.

#### 10.3.6.1.7 / Obiektywy stałoogniskowe vs zoom

Obiektywy generalnie możemy podzielić na stałoogniskowe i zmiennoogniskowe (ang. zoom). W przypadku obiektywów stałoogniskowych kadrowanie odbywa się poprzez zmianę odległości całego aparatu od obiektu fotografowanego. Obiektywy zoom pozwalają regulować ogniskową, czyli przybliżenie. Są one dużym ułatwieniem przy pracy z obiektami różnej wielkości (lub w terenie), ale przez bardziej skomplikowaną budowę oferują gorszą jakość obrazu niż obiektywy stałoogniskowe dostępne w tej samej cenie. Do celów digitalizacji w pracowni wystarczające powinny być obiektywy stałoogniskowe. Obiektyw typu zoom może być rozwiązaniem w przypadku bardzo różnorodnych wielkościowo obiektów, w sytuacji, gdy brakuje funduszy na pokrycie tego samego zakresu ogniskowych kilkoma obiektywami stałoogniskowymi. Może być również ułatwieniem digitalizacji „w terenie”, np. dzieł muzealnych, elementów wystroju wnętrz, obrazów na ścianach czy rzeźb. W takich sytuacjach



ciągłe zmienianie obiektywów stałogniskowych wymaga więcej czasu i naraża wnętrze korpusu oraz matryce na zakurzenie (wiele dzisiejszych lustrzanek posiada systemy oczyszczania matrycy, jednak ich sprawność nadal nie eliminuje problemu w całości).

Warto pamiętać, że w przypadku obiektywów zmiennoogniskowych im większy jest zakres ogniskowych, tym więcej występuje wad optycznych (aberracje chromatyczne, koma, dystorsja, winietowanie) <->. Za „dobre” zoomy uważa się takie, w których iloraz początkowej i końcowej ogniskowej nie przekracza 3.

<patrz = Słowniczek <http://www.optyczne.pl/s%C5%82ownik.html> />

#### 10.3.6.1.8 / Odległość ogniskowania

Każdy obiektyw ma minimalną odległość ogniskowania. Obiektywy, które mogą ogniskować z bardzo bliska nazywane są obiektywami makro. W przypadku digitalizacji małych obiektów takich jak np. znaczki pocztowe, taki obiektyw jest niezbędny. Jednym z najpopularniejszych i najbardziej docenianych obiektywów makro mający swoją wersję dla większości systemów, jest stałogniskowy Tamron 90 mm Makro. Oferuje on skalę odwzorowania 1:1, czyli obraz powstający na matrycy może być takiej wielkości jak rzeczywisty przedmiot. Pozwala to na wykonanie skanu np. znaczka pocztowego z pełną rozdzielczością matrycy, bez konieczności kadrowania (ang. *crop*) z szerszego ujęcia i utraty rozdzielczości.

#### 10.3.6.1.9 / Jasność, rozdzielczość, głębia ostrości i optymalna wartość przysłony obiektywu

Kolejną cechą wszystkich obiektywów jest ich jasność. Określana jest ona w stopniach przysłony „f”, określających, ile razy mniej światła wychodzi z obiektywu niż do niego wpada przy maksymalnie otwartej przysłonie (tzw. pełny otwór). Obiektywy zmiennoogniskowe na ogół mają różną jasność dla różnych ogniskowych. Im obiektyw ma większą jasność (mniejsze minimalne f), tym jest droższy. Obiektyw o lepszej jasności (inaczej: światłosiła) pozwala skrócić czas naświetlania matrycy. Ułatwia zrobienie nieporuszonego zdjęcia „z ręki”, co bywa bardzo ważne w fotografii reportażowej lub artystycznej, gdzie nie jest możliwe albo nie jest pożądane użycie dodatkowego oświetlenia (fotografowanie przy świetle zastanym). W przypadku zadań digitalizacyjnych prawie na pewno będzie używane sztuczne oświetlenie oraz statyw, więc problem jasności obiektywu i nieporuszenia zdjęcia marginalizują się. Dodatkowo maksimum rozdzielczości obiektywu osiąga się po znacznym przymknięciu przysłony. Pewien problem może stanowić naświetlanie przy dłuższych czasach z ręcznym przytrzymaniem stron w celu szerszego otwarcia książki (problem ruchu i drżenia rąk). Wówczas zalecany czas naświetlania w sekundach nie powinien być dłuższy niż  $1/L$ , gdzie L to długość ogniskowej obiektywu w mm, a zatem światłosiła może mieć znaczenie. W przypadku obiektów o szczególnej wartości, które należy krótko i słabo naświetlać – decydująca wydaje się szybkość czynnika ludzkiego, a nie długość czasu naświetlania.

Parametrem, który przeważnie będzie odgrywał większą rolę niż światłosiła, jest rozdzielczość obiektywu (mierzona najczęściej przy użyciu funkcji MTF <->).

<patrz = <http://www.optyczne.pl/38-s%C5%2582ownik-MTF.html> />

Rozdzielczość zmienia się wraz ze zmianą ustawienia przysłony. Każdy obiektyw ma swoje maksimum rozdzielczości przy pewnych wartościach przysłony. Najczęściej rozdzielczość jest najgorsza przy wartości minimalnej, czyli pełnym otwarciu obiektywu, następnie rośnie i w przybliżeniu w przedziale  $f = 5$  do  $f = 8$  przyjmuje maksimum. Przy dalszym przysmykaniu przysłony rozdzielczość spada. Ważne jest, aby do digitalizacji w miarę możliwości używać właśnie tego zakresu przysłon. Wykresy rozdzielczości danego obiektywu w zależności od przysłony (jak również ogniskowej w przypadku zoom) można odnaleźć w Internecie <> lub wpisując w Google pełną nazwę obiektywu oraz słowo „MTF”. Niektóre aparaty posiadają automatyczny tryb priorytetu MTF dobierający optymalne parametry ekspozycji (np. Pentax k20d). Nasuwa się w tym miejscu pytanie, czy rozdzielczość matrycy aparatu jest w pełni wykorzystywana przez używany obiektyw albo jaki obiektyw dobrać do matrycy. Zagadnienie nie jest banalne, szerszy jego opis można znaleźć pod adresem: <http://www.luminous-landscape.com/tutorials/resolution.shtml>

Kolejnym zagadnieniem, na które należy zwrócić uwagę przy fotografowaniu jest głębia ostrości <>. Jest to zakres odległości od aparatu, w jakiej umieszczone przedmioty będą ostre. Głębia ostrości zwiększa się wraz z przysmykaniem przysłony. Zależy również od odległości, w jakiej przedmiot jest umieszczony od aparatu. Im bliżej aparatu, tym odcinek głębi ostrości jest krótszy. Należy pamiętać, że nawet w przypadku digitalizacji obiektów zupełnie płaskich droga optyczna od obiektywu do rogu przedmiotu różni się od drogi optycznej do jego środka. Przy minimalnej wartości przysłony (najszersze otwarcie) głębia ostrości może wynosić pojedyncze milimetry, a wówczas łatwo jest wykonać częściowo nieostre zdjęcie.

Podsumowując, zalecana jest taka wartość przysłony, dla której cały obiekt mieści się w obszarze głębi ostrości, a jednocześnie wartość ta powinna być możliwie najbliższa wartości, dla której jest obserwowane maksimum funkcji MTF. <>

### 10.3.6.2 / Format

Nie określa się formatu obiektów dla aparatów cyfrowych <> – jest on teoretycznie nieograniczony, warto jednak po ustaleniu wymaganej dokładności – rozdzielczości odwzorowania, policzyć, jakie wynikają z niej dopuszczalne maksymalne rozmiary obiektu.

### 10.3.6.3 / Zalety

- > Łatwość transportu, montażu w innym miejscu itp.
- > Niewielkie wymagania co do jasności oświetlenia (mniejsze niż w przypadku skanerów planetarnych).
- > Duża rozpiętość jakości i kosztów.
- > Możliwość zobrazowania obiektów o głębokiej fakturze lub posiadających elementy trójwymiarowe.
- > Możliwość digitalizacji zróżnicowanych gabarytowo obiektów.

<patrz = np. <http://optyczne.pl>  
<http://dpreview.com> />

<patrz = [http://pl.wikipedia.org/wiki/Głębia\\_ostrości](http://pl.wikipedia.org/wiki/Głębia_ostrości) />

<linki = Testy aparatów i obiektywów, słownik fotograficzny:

<http://optyczne.pl>

Testy sprzętu, możliwość porównywania jakości zdjęć, newsy fotograficzne:

<http://dpreview.com>

Baza zdjęć z możliwością wyszukiwania poprzez kategorie sprzętu (nazwa producenta/nazwa aparatu/model obiektywu itd.) przydatna do porównywania jakości sprzętu fotograficznego:

<http://www.pbase.com/cameras>

Rozdzielczość matrycy a rozdzielczość obiektywu:

<http://www.luminous-landscape.com/tutorials/resolution.shtml>

Serwis o aparatach i technice fotograficznej:

<http://www.fotografia.kopernet.org/aparaty.html> />

<patrz = 10.2.2 / Format, str. 76 />

- > Szybki proces wykonania zdjęć (skanowany obiekt jest niezwykle krótko narażany na szkodliwe działanie światła).

#### 10.3.6.4 / Wady

- > Duża wrażliwość na zakłócenia przez światło z otoczenia.
- > Zniekształcenia wprowadzane przez obiektyw (geometryczne i chromatyczne).
- > Bardzo niska jakość najtańszych modeli.
- > Konieczność zakupu dodatkowego wyposażenia (oświetlenie, statywy, kolumny i stoły reprodukcyjne).
- > Długotrwała obróbka cyfrowa (obracanie, przycinanie itp., a szczególnie w niektórych modelach konwersja z RAW na TIFF).

#### 10.3.6.5 / Rodzaje skanowanych obiektów

Praktycznie wszystkie rodzaje obiektów piśmienniczych: druki zwarte (w tym książki), czasopisma, pojedyncze arkusze, obiekty średnio- i wielkoformatowe itp. Przy zastosowaniu odpowiednich środków (kontrolowane oświetlenie, odpowiednie ułożenie) również obiekty wrażliwe, w złym stanie zachowania. Aparaty cyfrowe wykorzystywane są do digitalizacji najbardziej wrażliwych na światło obiektów.

#### 10.3.6.6 / Szybkość skanowania

Są to wartości od ułamków sekund do kilku sekund.

#### 10.3.6.7 / Koszt

Od około tysiąca (znacznie tańsze nie są zalecane) do kilkuset tysięcy zł.

#### 10.3.6.8 / Przykłady

Ze względu na powszechną dostępność i ogromną różnorodność aparatów cyfrowych zdecydowano nie zamieszczać przykładów. Warto zapoznać się z wynikami wyszukiwania terminów „aparat cyfrowy”, „lustrzanka”, „aparat hybrydowy” w serwisach, takich jak [google.pl](http://google.pl), czy też dwu pierwszych terminów w serwisach takich jak: [skapiec.pl](http://skapiec.pl), [twenga.pl](http://twenga.pl) itp. Pozwoli to zorientować się, jak różnorodne (nierzadko zaskakujące) rozwiązania są dostępne w tych kategoriach. W czasie przygotowań do zakupu zalecane jest szczegółowe zapoznanie się z bieżącą ofertą wielu producentów.

### 10.3.7 / APARATY SKANUJĄCE (*ang. scanning back camera*)

#### 10.3.7.1 / Opis

Aparaty skanujące są efektem połączenia technologii stosowanych w zwykłych aparatach cyfrowych i w skanerach. Korpus aparatów skanujących jest taki sam, jak w zwykłych aparatach. Niekiedy jest to wręcz korpus wysokiej jakości klasycznego aparatu na kliszę lub cyfrowego (co najmniej średnioformatowego). Obiektywy są również typowe dla zwykłych aparatów, choć z reguły dobrane są te o najwyższej jakości. Elementem decydującym o specyfice jest matryca światłoczuła – nie dwuwymiarowa, jak w aparatach cyfrowych, ale jednowymiarowa – liniowa. Podobnie jak w skanerach ma ona postać listwy składającej się z 3 rzędów (dla 3 barw składowych) elementów światłoczułych, przesuwającej

się w czasie skanowania. Jest jednak niewielkich rozmiarów, tak, że przesuwając się obejmuje powierzchnię klatki filmu średnio- lub wielkoformatowego. Skanowanie przypomina robienie zdjęcia aparatem cyfrowym, jednak ze względu na konieczność przesuwania matrycy pojedyncza ekspozycja jest relatywnie długotrwała (od sekundy do nawet kilku minut, choć wraz z rozwojem technologii czas ten ulega skróceniu). Pozwala jednak uzyskać rozdzielczości niedostępne dla najlepszych aparatów cyfrowych – nawet do 1020 Mpix przy względnie niższych kosztach. Aparaty skanujące produkowane są zarówno w postaci całych aparatów, jak i samych przystawek skanujących, zastępujących tył aparatu – podobnie jak wysokiej jakości aparaty cyfrowe. Uzyskiwane obrazy są bardzo dobrej jakości.

#### 10.3.7.2 / Format

Nie określa się formatu obiektów dla aparatów skanujących <> – jest on teoretycznie nieograniczony, warto jednak po ustaleniu wymaganej dokładności – rozdzielczości odwzorowania – policzyć, jakie wynikają z niej maksymalne rozmiary obiektu.

#### 10.3.7.3 / Zalety

- > Bardzo wysoka jakość odwzorowania.
- > Niższa cena niż średnioformatowych aparatów cyfrowych.
- > Łatwość transportu, montażu itp.

#### 10.3.7.4 / Wady

- > Dość długotrwała ekspozycja.

#### 10.3.7.5 / Rodzaje skanowanych obiektów

Wszystkie rodzaje obiektów, zwłaszcza większego formatu, tolerujące niezbędne oświetlenie (intensywność i czas).

#### 10.3.7.6 / Szybkość

Od 1 sekundy (np. 160 Mpix, Seitz), czy 6 sekund (np. 384 Mpix, BetterLight) do kilku minut (np. 5 minut 49 sekund, 1020 Mpix, Anagram).

#### 10.3.7.7 / Koszt

Od kilku do kilkudziesięciu tysięcy dolarów.

#### 10.3.7.8 / Przykłady

Zamieszczone przykładowe nazwy i parametry służą tylko przeglądowi rozwiązań i nie mogą stanowić podstawy porównywania urządzeń gdyż te występują w bardzo wielu wersjach różniących się parametrami (często mierzonymi w różnych warunkach). W czasie przygotowań do zakupu zaleca się szczegółowe zapoznanie się z bieżącą ofertą wielu producentów (w szczególności niewymienionych w niniejszym opracowaniu).

<>

<patrz = 10.2.2 / Format, str. 76 />

<linki = [http://www.anagramm.com/produkte/index\\_pro.html](http://www.anagramm.com/produkte/index_pro.html)  
[http://www.anagramm.com/produkte/scanback/david/index\\_david.html](http://www.anagramm.com/produkte/scanback/david/index_david.html)  
<http://www.betterlight.com/>  
<http://www.betterlight.com/downloads/Product-Info/Spec-Chart.pdf>  
[http://www.roundshot.ch/xml\\_1/internet/de/application/d438/d925/f931.cfm](http://www.roundshot.ch/xml_1/internet/de/application/d438/d925/f931.cfm)  
[http://www.roundshot.ch/documents/Seitz\\_Roundshot\\_D3\\_price\\_list\\_2007.pdf](http://www.roundshot.ch/documents/Seitz_Roundshot_D3_price_list_2007.pdf) />

### 10.3.8 / SKANERY DO MIKROFORM

#### 10.3.8.1 / Opis

Skanery do mikroform są zbudowane analogicznie do czytników mikroform: składają się m.in. z oświetlacza, szczeliny odczytu, w której porusza się mikroforma, mechanizmu jej przesuwu, układu optycznego i wyświetlacza – zwykle w postaci matówki. Różnica polega na tym, że obraz – oprócz tego, że trafia na matówkę – kierowany jest do głowicy skanującej.

Specyfika mikroform (mikrofilmów, mikrofisz itp.) polega na miniaturyzacji formy zawartych w nich treści oraz na umieszczeniu kopii wielu obiektów na jednym nośniku. Odpowiednio do tych cech skaner do mikroform powinien pozwalać na powiększanie skanowanych obiektów i ich separację. Powiększenie uzyskiwane jest dzięki wysokiej rozdzielczości skanowania, np. 600 dpi. Separację przez wskazywanie kolejnych stron digitalizowanego dokumentu może wykonywać operator. Automatyzacja tej czynności i całego procesu skanowania jest łatwiejsza w przypadku mikrofilmów ze względu na sekwencyjne ułożenie stron. Jeśli klatki na mikrofilmie są jednorodne, jednakowo naświetlone i w bardzo dobrym stanie zachowania, cała rolka może być zeskanowana automatycznie – z bardzo dużą prędkością, z zapisem każdej klatki do osobnego pliku (jest to wynikiem współpracy urządzenia i oprogramowania na komputerze sterującym). W mniej zautomatyzowanym skanerze może być wymagane ręczne przewinięcie do kolejnej klatki i wciśnięcie klawisza potwierdzenia. Czas potrzebny na przeprowadzenie takiej operacji nadal nie jest zbyt duży – około 10 sekund. Oczywiście jakość mikrofilmów, zwłaszcza tych starszych, nie zawsze jest idealna i konieczne jest przeprowadzanie korekty ustawień skanera w czasie skanowania, co znacznie wydłuża cały proces.

#### 10.3.8.2 / Format

Formaty skanerów do mikroform odpowiadają skanowanym materiałom. Nierzadko dla różnych rodzajów mikroform są to te same urządzenia wyposażone w różne mechanizmy przesuwu.

#### 10.3.8.3 / Zalety

- > Przystosowanie do danego typu obiektów.
- > Automatyzacja.
- > Duża szybkość skanowania (jednorodnych mikrofilmów).
- > Dość duża odporność na światło zewnętrzne.
- > Prostota obsługi skanerów automatycznych.

#### 10.3.8.4 / Wady

- > Ograniczenie wyłącznie do mikroform.
- > Problemy ze skanowaniem mikrofilmów źle zachowanych, sklepanych.

#### 10.3.8.5 / Rodzaje skanowanych obiektów

Mikroformy – głównie mikrofilmy.

#### 10.3.8.6 / Szybkość skanowania

Od kilku do ponad 300 klatek na minutę (przy rozdzielczości 200 dpi).

**10.3.8.7 / Koszt**

Skanery w pełni automatyczne: od 140 do 300 tysięcy zł. Skanery z ręczną obsługą: od 50 do 100 tysięcy zł.

**10.3.8.8 / Przykłady**

Zamieszczone przykładowe nazwy i parametry służą tylko przeglądowi rozwiązań i nie mogą stanowić podstawy porównywania urządzeń, gdyż występują one w bardzo wielu wersjach różniących się parametrami (często mierzonymi w różnych warunkach). W czasie przygotowań do zakupu zaleca się szczegółowe zapoznanie się z bieżącą ofertą wielu producentów (w szczególności tutaj niewymienionych). <->

**10.3.9 / SKANERY AUTOMATYCZNE****10.3.9.1 / Opis**

Pojęcie skaner automatyczny jest bardzo szerokie i może podlegać różnorodnej interpretacji. O automatyzacji skanowania mówi się zwykle w kontekście automatycznego pobierania kolejnych obiektów lub ich elementów (przekładanie stron, pobieranie arkuszy z podajnika, przesuw filmu na kolejne klatki mikrofilmu), ale także w odniesieniu do automatycznego doboru obszaru skanowania (kadrowanie) lub doboru parametrów skanowania (co podkreśla się np. w skanerach mikrofilmowych, a uznaje za oczywiste w aparatach fotograficznych). Pojęcie to może dotyczyć także innych czynności wspomagających, takich jak opuszczanie szyby dociskowej.

Za skaner automatyczny można uznać na przykład:

- > skaner płaski z podajnikiem arkuszy,
- > skaner planetarny z automatycznym przewracaniem stron książek,
- > skaner przelotowy,
- > skaner mikrofilmowy z automatycznym przesuwem i dzieleniem klatek.

Ciekawym przykładem skanera automatycznego może być urządzenie do automatycznego skanowania czasopism, książek itp. Choć biorąc pod uwagę zasadę działania można by je określić jako skaner planetarny z automatycznym przekładaniem stron, jednak rozmiar zmian wprowadzonych w celu automatyzacji jest tak duży, że urządzenie nie przypomina typowego skanera planetarnego, a ponadto w miejsce głowicy skanującej mogą być w nim stosowane dwa aparaty fotograficzne. Urządzenie to pozwala na skanowanie obiektów wielostronicowych: od formatu A6 do A2, z regulowaną prędkością dochodzącą do 2500 stron na godzinę. Specjalne ramię za pomocą podciśnienia delikatnie unosi kartkę (wykrywa ewentualnie sklezione strony) i umieszcza w szczelinie, która przesuwając się w poprzek czasopisma, przekłada ją. Całość po umieszczeniu obiektu wymaga tylko sporadycznych interwencji operatora.

**10.3.9.2 / Format**

Od obiektów o rozmiarach rzędu A5 do A1.

<linki = [http://www.canon.pl/For\\_Work/Products/Document\\_Imaging\\_Systems/Digital\\_Microfilm\\_Scanners/index.asp](http://www.canon.pl/For_Work/Products/Document_Imaging_Systems/Digital_Microfilm_Scanners/index.asp)  
<http://www.e-imagedata.com/>  
[http://graphics.kodak.com/docimaging/US/en/Products/Micrographics/Microfilm\\_ReadersPrintersScanners/index.htm](http://graphics.kodak.com/docimaging/US/en/Products/Micrographics/Microfilm_ReadersPrintersScanners/index.htm)  
[http://www.mekel.com/microfilm-scanners/machIII-microfilm-scanner.html?gclid=CMKjh-HmtpsCFY9\\_3godeCJI\\_A](http://www.mekel.com/microfilm-scanners/machIII-microfilm-scanner.html?gclid=CMKjh-HmtpsCFY9_3godeCJI_A)  
<http://www.wwl.co.uk/microfi-che.htm> />

Treventus

< patrz = <http://www.treventus.com> />

ScanRobot SR301

Zdjęcie z: [www.treventus.com/images/scanrobot\\_sr301\\_2.jpg](http://www.treventus.com/images/scanrobot_sr301_2.jpg)**10.3.9.3 / Zalety**

- > Duża szybkość digitalizacji.
- > Zmniejszenie pracy operatora.

**10.3.9.4 / Wady**

- > Wysoki koszt.
- > Ograniczenie do wybranych typów obiektów.
- > Niebezpieczeństwo uszkodzenia obiektów.
- > Wrażliwe na niejednorodność materiałów, formatu i stanu zachowania obiektów.

**10.3.9.5 / Rodzaje skanowanych dokumentów**

Druki zwarte i czasopisma.

**10.3.9.6 / Szybkość skanowania**

Do niemal 3000 stron na godzinę.

**10.3.9.7 / Koszt**

Rzędu setek tysięcy zł.

**10.3.9.8 / Przykłady**

Zamieszczone przykładowe nazwy i parametry służą tylko przeglądowi rozwiązań i nie mogą stanowić podstawy porównywania urządzeń, występujących w bardzo wielu wersjach różniących się parametrami (często mierzonymi w różnych warunkach). W czasie przygotowań do zakupu zaleca się szczegółowe zapoznanie się z bieżącą ofertą wielu producentów (zwłaszcza niewymienionych w tym opracowaniu).

4Digitalbooks/I2S

< patrz = [WWW.4digitalbooks.com](http://WWW.4digitalbooks.com)  
[WWW.i2s-bookscanner.com](http://WWW.i2s-bookscanner.com) />

Digitalizing Line 3000

Zdjęcie z: [www.i2s-bookscanner.com/visualisationMiniature.asp?image=upload/produits/gammes/prod\\_0L3000\(2\).jpg](http://www.i2s-bookscanner.com/visualisationMiniature.asp?image=upload/produits/gammes/prod_0L3000(2).jpg)

Kirtas

< patrz = [www.kirtas.com](http://www.kirtas.com) />

Kabis III

Zdjęcie z: [www.kirtas.com/images/products/kabisIII\\_on\\_table.png](http://www.kirtas.com/images/products/kabisIII_on_table.png)

Qidenus

< patrz = [www.qidenus.com](http://www.qidenus.com) />

RObotic Book Scanner Pro

Zdjęcie z: [www.roboticbookscan.com/index/rbs\\_pro/pic\\_02](http://www.roboticbookscan.com/index/rbs_pro/pic_02)

**10.3.10 / URZĄDZENIA HYBRYDOWE****10.3.10.1 / Opis**

Terminem urządzenia hybrydowe (w skrócie: hybrydy) przyjęło się określać urządzenia pozwalające wykonać zarówno skanowanie, jak i mikrofilmowanie obiektu. Wbrew obiegowym opiniom urządzenie hybrydowe nie wykonuje jednocześnie skanu i zdjęcia mikrofilmowego. Są to dwa odrębne procesy, które można wykonywać naprzemiennie, używając głowicy skanującej i kamery mikrofilmowej zamontowanych w różny sposób na wspólnej konstrukcji.

**10.3.10.2 / Format**

Do formatu A0.

**10.3.10.3 / Zalety**

- > Wysoki stopień ochrony obrazu obiektu poprzez stosunkowo szybko wykonane utrwalenie na dwu rodzajach nośników: analogowym i cyfrowym.
- > Modułowa budowa umożliwiająca rozbudowywanie lub wymianę poszczególnych elementów w razie ich uszkodzenia lub w miarę postępu technologii.
- > Uniknięcie dwukrotnego obciążania obiektu (przekładaniem, kartkowaniem itp.), które byłoby konieczne dla wykonania skanowania i mikrofilmowania na osobnych urządzeniach.

**10.3.10.4 / Wady**

- > Skomplikowana obsługa, niezbędna duża wiedza i doświadczenie operatora.
- > Skomplikowana konstrukcja, wymagająca właściwego traktowania w celu uniknięcia awarii.
- > Dwukrotne naświetlanie obiektu.
- > Wysoka cena.

**10.3.10.5 / Rodzaje skanowanych obiektów**

Praktycznie wszystkie rodzaje obiektów piśmienniczych: druki zwarte (w tym książki), czasopisma, pojedyncze arkusze, obiekty średnio- i wielkoformatowe itp. Należy zwrócić uwagę na zwiększone narażenie cennych obiektów podczas obu procesów, np. na naświetlenie.

**10.3.10.6 / Szybkość skanowania**

Do kilkuset stron na godzinę.

**10.3.10.7 / Koszt**

Około 500 tysięcy zł.

**10.3.10.8 / Przykłady**

Zamieszczone przykładowe nazwy i parametry służą tylko przeglądowi rozwiązań i nie mogą stanowić podstawy porównywania urządzeń, gdyż te występują w bardzo wielu wersjach różniących się parametrami (często mierzonymi w różnych warunkach). W czasie przygotowań do zakupu zaleca się szczegółowe zapoznanie się z bieżącą ofertą wielu producentów (w szczególności tutaj niewymienionych).

Urządzenie Zeutschel Omnia Ok 300 daje możliwość skanowania i mikrofilmowania dokumentów, głównie książek do formatu A0, maksymalnej grubości

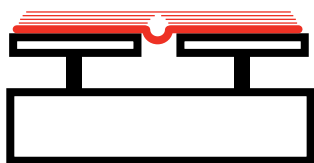


## Zasada działania stołu szalkowego

Na początku skanowania



W czasie skanowania



Pod koniec skanowania



- stół szalkowy
- książka

## Schemat stołu kołyskowego



- stół kołyskowy
- książka

<patrz = [WWW.hab.de/bibliothek/rw/buchspiegel/index-e.html](http://WWW.hab.de/bibliothek/rw/buchspiegel/index-e.html)  
[http://www.zlb.de/aktivitaeten/bd\\_neu/heftinhalte/neu\\_technik020104.pdf](http://www.zlb.de/aktivitaeten/bd_neu/heftinhalte/neu_technik020104.pdf) />

50 cm, otwartych nawet pod kątem 60°, przy rozdzielczości 800 dpi (dla formatu A4), czarno-białych, 16 i 256 odcieni szarości, obsługuje 16- i 35-milimetrowe mikrofilmy.

Urządzenie Imaging Business SMA 0 6650 posiada obszar skanowania 841x1200 mm, rozdzielczość optyczną 400 dpi z możliwym zakresem od 100 do 1200 dpi, głębię kolorów 36 bitów, maksymalną grubość skanowanego obiektu 20 cm, obsługuje obydwa rodzaje mikrofilmów (16 i 35 mm). Ciekawym rozwiązaniem jest możliwość digitalizacji książek otwartych pod kątem 120°, dzięki zastosowaniu specjalnych uchwytów.

## 10.3.11 / URZĄDZENIA WSPOMAGAJĄCE

W czasie digitalizacji często istotną rolę odgrywają różnorodne urządzenia wspomagające.

Statywy i podesty fotograficzne umożliwiają właściwe eksponowanie obiektu oraz stabilne utrzymywanie aparatu w odpowiedniej odległości od obiektu.

Specjalne oświetlacze, dające światło odpowiednio ukierunkowane lub rozproszone, o kontrolowanym natężeniu i odpowiedniej temperaturze barwowej, pozbawione IR i UV.

**Stoły szalkowe** pozwalają bezpiecznie i wygodnie ułożyć i eksponować do skanowania obiekty wielostronicowe. Ich powierzchnia składa się z dwu blatów, które można ustawiać na różnej wysokości. Książki umieszcza się na nich w pozycji rozłożonej – w ten sposób, że grzbiet znajduje się w przerwie między blatami, a lewa i prawa część książki położone są na oddzielnych blatach. Dzięki temu wraz z przewracaniem kolejnych kartek można zmieniać wysokości blatów, tak by obie otwarte strony były na tym samym poziomie. Między blatami stosowane są różne podpory grzbietu. Blaty mogą być sterowane ręcznie lub automatycznie. Na rysunku przedstawiono schematycznie zasadę działania stołu szalkowego.

**Stoły kołyskowe** są często jedynym rozwiązaniem pozwalającym na digitalizację obiektów wielostronicowych (np. książek, kodeksów), które bez narażenia na zniszczenie można otwierać tylko pod bardzo niewielkim kątem (znacznie poniżej 180°). Składają się z dwu podpórek umieszczonych w kształcie litery V, między którymi umieszcza się otwartą książkę. Niekiedy stoły te posiadają mechanizmy wyrównywania wysokości jak stoły szalkowe. Różne rozwiązania skanerów wyposażonych w stoły kołyskowe wykorzystują pryzmaty lub lustro wsuwane między strony książek, w innych są to dwa aparaty fotograficzne umieszczone tak, by ich osie optyczne były prostopadłe do przeciwnych stron książki. Umożliwiają digitalizację obiektów otwartych pod niewielkim kątem, np. 100 lub 60°, najlepsze zaś (aktualnie) pod kątem 45°.

&lt;&gt;&gt;

### 10.3.12 / KOMPUTERY

#### 10.3.12.1 / Wstęp

Nawet najbardziej profesjonalny sprzęt do digitalizacji nie będzie sprawnie ani poprawnie działał, jeżeli nie będzie współpracował z wydajnymi komputerami i odpowiednimi monitorami. Wymagane parametry zależą przede wszystkim od celów digitalizacji oraz wynikających z nich rozmiarów i ilości plików obrazów digitalizowanych obiektów. Zwłaszcza, gdy konsekwencją celów jest tworzenie dużych plików, powinien być to nowoczesny, szybki komputer.

Komputery typu PC można skonfigurować na ogromną ilość sposobów, wybierając różne kombinacje komponentów. Dobra wydajność digitalizacyjnej stacji roboczej przełoży się na wydajną i komfortową pracę. Kluczowe elementy mające na nią wpływ opisano poniżej tak, jak wyglądają w 2010 roku, należy jednak brać pod uwagę bardzo szybki postęp w tej dziedzinie, powodujący stałe ulepszanie parametrów i dostępność coraz nowocześniejszych rozwiązań.

#### 10.3.12.2 / Procesor

Procesor wykonuje oprogramowanie komputera, jego wydajność przekłada się na czas wykonywania poleceń użytkownika. Standardem aktualnie produkowanych komputerów są procesory dwu- lub czterordzeniowe, taktowane zegarem od 2 do 3,5 gigaherców. Na potrzeby stacji digitalizacyjnej wystarczy dowolna jednostka dwurdzeniowa (dodatkowy rdzeń poprawi czasy reakcji systemu podczas operacji na dużych obrazach / plikach). Jeśli ma to być komputer przetwarzający wsadowo duże ilości plików, należy wówczas zadbać o odpowiednio większą wydajność, np. o większą ilość procesorów, o ile zastosowane oprogramowanie je wykorzystuje.

#### 10.3.12.3 / Pamięć RAM

Przy dzisiejszych niskich cenach pamięci stację roboczą można bez problemu wyposażyć w 4 gigabajty pamięci RAM (system 32-bitowy nie wykorzysta więcej). Warto zwrócić uwagę, aby pamięci były firmowe (np. Corsair, Hynix, Kingstone) i nie pochodziły z najtańszych serii, tzw. Value RAM. Za dezorganizującą pracę zawieszanie się komputera w 90% przypadków odpowiedzialne są niskiej jakości układy pamięci, należy zatem zadbać o ich jakość.

W przypadku stacji roboczych podłączonych do profesjonalnych skanerów wielkoformatowych formatu A0 warto rozważyć 8 gigabajtów (GB) pamięci oraz 64-bitowy system operacyjny.

#### 10.3.12.4 / Dysk twardy

Popularny dysk twardy o pojemności np. 500 gigabajtów z interfejsem SATA II powinien być wystarczający do tymczasowego gromadzenia plików graficznych przed przesłaniem ich do docelowego miejsca przechowywania. Zaleca się, by był to dysk o prędkości obrotowej co najmniej 7200 rpm. Jeśli powstające obrazy są w wysokiej rozdzielczości i pliki osiągają wielkość rzędu setek megabajtów (MB) warto wykorzystać szybsze dyski SAS o prędkości obrotowej 10 000 rpm lub zastosować zestaw dysków w układzie RAID 0.

Przed zakupem wskazane byłoby zapoznać się z testami wydajnościowymi publikowanymi w pismach o tematyce komputerowej i w serwisach WWW.

Należy pamiętać, aby na stacji roboczej nie przechowywać rezultatów wielodniowej pracy, lecz regularnie przysyłać wytworzone pliki obrazów na bezpieczny serwer lub w inny sposób tworzyć ich kopie, awarie konsumenckich dysków zdarzają się bowiem dość często <->.

<patrz = 13.6.4 / Dyski twarde, str. 136 />

#### 10.3.12.5 / Karta sieciowa

Zwykle powstające pliki są przesyłane przez sieć komputerową, potrzebny jest więc wydajny interfejs sieciowy. Jeśli przesyłane są tylko skompresowane pliki (np. JPG) w niewielkich ilościach wystarczy karta 100 MB/s, w pozostałych przypadkach warto zaopatrzyć się w kartę 1000 MB/s (1 GB/s), zwłaszcza, że obecnie różnice cen kart o szybkości 100 MB/s i 1 GB/s są bardzo niewielkie. Oczywiście uzyskana wydajność będzie zależała od parametrów infrastruktury sieci, ale nawet jeśli jest ona wolniejsza i tak warto – niewielkim przecież kosztem – przygotować się na przyszłość.

#### 10.3.12.6 / Karta graficzna

Do zastosowań digitalizacyjnych powinna wystarczyć karta graficzna dostępna na płycie głównej, o ile daje ona możliwość podłączenia monitora przez złącze DVI (najczęściej dodatkowa przejściówka). W przypadku systemu operacyjnego Windows Vista oddzielna (niewbudowana) karta graficzna z własną pamięcią RAM (Nvidia, Ati, minimum 128 MB) przyspieszy działanie interfejsu graficznego.

#### 10.3.12.7 / Monitor

Monitor powinien mieć rozdzielczość pozwalającą wyświetlać jednocześnie całość lub możliwie dużą część obrazu uzyskiwanego w wyniku skanowania ze wszystkimi zarejestrowanymi szczegółami. Jeśli istotne są kolory digitalizowanych obiektów powinien również cechować się profilem kolorów możliwie bliskim przestrzeni absolutnej <->. Obecnie dobre odwzorowanie kolorów umożliwiają monitory z matrycą PVA i s-PVA oraz S-IPS, istotne są także możliwości wykonania precyzyjnej korekty gamma oraz szerokość kątów widzenia (do celów profesjonalnych nie zaleca się monitorów z matrycą TN). Monitory o bardzo dużych rozdzielczościach i dobrej reprodukcji kolorów są bardzo kosztowne, należy więc dobierać ten sprzęt adekwatnie do potrzeb.

<patrz = 10.2.5 / Profile kolorów, str. 77 />

Monitor powinien mieć podstawę lub mocowanie umożliwiające regulację wysokości i kąta tak by pozwalać na ergonomiczne ustawienie. Dotyczy to zarówno monitora służącego do pracy przy komputerze, jak i monitora wykorzystywanego w pracy ze skanerem, montowanego na jego elementach konstrukcyjnych.

### 10.3.13 / OPROGRAMOWANIE

Podstawowe rodzaje oprogramowania do digitalizacji

Ze względu na pełnioną funkcję w procesie digitalizacji można wyróżnić następujące rodzaje oprogramowania:

- a) Sterowniki urządzeń zapewniające niskopoziomą widzialność skanera przez system operacyjny, zwykle niedostępne bezpośrednio dla zwykłego użytkownika (Linux – Sane lub sterownik producenta, Windows – sterownik od producenta).

- b) Oprogramowanie zapewniające interfejs użytkownika obsługujący proces skanowania, pozwalający użytkownikowi sterować skanerem (np. TWAIN pod Windows lub Xsane pod Linuxem albo własne oprogramowanie producenta skanera).
- c) Oprogramowanie pozwalające na przeglądanie obrazu pobranego ze skanera i podstawowe operacje dyskowe (Xsane, oprogramowanie wbudowane w Windows, lub dowolne z grup d, e).
- d) Oprogramowanie do graficznego przetwarzania plików (skalowanie, obrót, konwersja formatu, dostosowanie koloru, filtry), np. Irfanview.
- e) Oprogramowanie pozwalające na retusz obrazów i zaawansowaną obróbkę (np. GIMP, Photoshop, Corel Painter).
- f) Oprogramowanie do wspomagania procesu digitalizacji (obsługa workflow, kontrola jakości, zapewnienie komunikacji w zespole, zarządzanie kryteriami digitalizacji) – rozwiązania własne bibliotek.

Poniżej przedstawiono przegląd ważniejszych programów realizujących opisane funkcje. W nawiasach wskazano które, gwiazdką \* zaś oznaczono niepełną realizację funkcji opisanych w danym punkcie.

#### **Windows (ogólnie) (a, b, c)**

Systemy operacyjne z rodziny Windows (od Windows XP) umożliwiają podstawowe wykorzystanie skanera bez dodatkowego oprogramowania (wymagana instalacja sterowników producenta skanera).

Narzędzie do tego celu dostępne jest poprzez menu Start/Wszystkie programy/Akcesoria/ Kreator skanera i aparatu (Scanner and Camera Wizard <>). Dodatkowe opcje, takie jak rozdzielczość skanowania, jasność i kontrast, dostępne są po kliknięciu przycisku „ustawienia niestandardowe”. Na kolejnych ekranach możliwe jest zapisanie pliku na dysk. Bardzo prymitywną obróbkę obrazów zapewnia program Paint (Akcesoria/Paint).

#### **Linux (ogólne)**

Warstwę sterowników (Ad. a) zapewnia opisany poniżej Sane albo producent urządzenia.

Do przeglądania zeskanowanych plików graficznych pod systemami Linux/Unix (c, d) najczęściej służą przeglądarki dostarczane wraz ze środowiskiem graficznym używanym przez użytkownika. Dla najczęściej spotykanych środowisk są to: dla KDE – konqueror, kuickshow dla Gnome – gThumb.

Do obróbki grafiki najpopularniejszy jest opisany poniżej GIMP (często dostarczony i automatycznie instalowany wraz ze środowiskiem graficznym).

#### **Sane (darmowy, Linux/Unix; a) <>**

W systemach mających swoje źródło w UNIX-ie dostęp do skanera zapewnia wiele różnych bibliotek różniących się zakresem obsługiwanego sprzętu. Najpopularniejszym z nich jest Sane. Sprawdzenie, czy konkretny rodzaj sprzętu jest zgodny z Sane’em można wykonać na stronie <>, gdzie dostępna jest wyszukiwarka oraz listy urządzeń z poziomem wsparcia. W przypadku braku zgodności z Sane’em trzeba sprawdzić, czy producent przewidział własne oprogramowanie działające

<patrz = <http://www.microsoft.com/windowsxp/using/digitalphotography/getstarted/scanning.mspix> />

<patrz = <http://www.sane-project.org> />

<patrz = <http://www.sane-project.org/sane-supported-devices.html> />

<patrz = <http://www.xsane.org> />

na platformie Linux/Unix, pozwalające pobrać i zapisać na dysk pliki ze skanera. W przypadku niektórych urządzeń pomocny może być opisany poniżej VueScan.

#### **Xsane (darmowy, Linux/Unix; b, c) <>>**

Graficzny interfejs użytkownika do obsługi funkcji skanera (podobny do tego, jakiego dostarcza TWAIN na Windows i Mac) zapewnia pakiet Xsane. Będzie on działał tylko wówczas, gdy urządzenie jest wspierane przez Sane'a. XSane może być używany jako plugin do GIMP-a – znanego pakietu do obróbki grafiki.

<patrz = <http://www.gimp.org> />

#### **GIMP (darmowy, Linux, Windows, Mac; c, d, e) <>>**

Najpopularniejsze darmowe narzędzie do przetwarzania i retuszu grafiki cyfrowej. Wymieniany jako darmowa alternatywa programu Adobe Photoshop (podobnie jak OpenOffice jest alternatywą dla Microsoft Office). Dostępne dla wszystkich systemów.

Przy użyciu GIMP-a można tworzyć i obrabiać grafikę, dokonywać transformacji geometrycznych, zmieniać rozmiary, manipulować fragmentami, dokonywać różnych operacji na kolorach, łączyć obrazy stosując warstwy oraz dokonywać konwersji pomiędzy różnymi formatami plików graficznych. Dostępne są narzędzia do ręcznego retuszu obrazów („pędzel”, „spray”, klonowanie itd.). Możliwości programu rozszerzają filtry. Dla użytkowników przyzwyczajonych do interfejsu Adobe Photoshop dostępne jest rozszerzenie Gimp-a o nazwie GIMPShop <>> upodabniające wygląd aplikacji do tego produktu. GIMP jest wolnym oprogramowaniem, rozprowadzanym na licencji GNU GPL.

<patrz = <http://www.gimpshop.com> />

#### **VueScan (płatny: 40–80\$, Linux, Mac, Windows; a, b, c, d) <>>**

<patrz = <http://www.hamrick.com/vsm.html> />

Program płatny. Oferuje własne sterowniki do komunikacji ze starszymi skanerami. Może być przydatny w przypadku urządzeń, dla których sterowniki do nowszych wersji systemu nie są już dostępne. Pozwala na kalibrację urządzeń oraz skanowanie ze zwiększoną dynamiką (48 bitów), o ile pozwala na to sprzęt. Wspiera skanowanie wsadowe (automatyczne nadawanie nazw, korekcja, zapis na dysk).

#### **TWAIN (Windows, Mac; b) <>>**

<patrz = <http://pl.wikipedia.org/wiki/TWAIN> />

Najpopularniejszym sposobem komunikacji programów graficznych z urządzeniami do wprowadzania obrazów dla platformy Windows oraz komputerów Apple jest protokół TWAIN. Jeżeli skaner lub aparat wyposażony jest w sterownik TWAIN, to jest on instalowany wraz z oprogramowaniem urządzenia (brak potrzeby dodatkowego zakupu). Za pomocą TWAIN-a dostępna jest większość funkcji oferowanych przez urządzenie (preskanowanie, kadrowanie, ustawianie jasności i kontrastu, głębi koloru). Niedostępne mogą być zaawansowane funkcje, takie jak wyprowadzanie plików RAW (np. w 48-bitowym kolorze) czy manualna kalibracja sprzętu. Nietypowe lub drogie profesjonalne skanery mogą używać własnych sposobów komunikacji zamiast TWAIN-a.

#### **SILVERFAST LaserSoft Imaging (płatny, Windows, Mac; a, b, c, d) <>>**

<patrz = <http://en.wikipedia.org/wiki/SilverFas> />

Często używanym programem służącym do skanowania jest SilverFast. Program występuje w wielu wersjach: od adresowanych do początkujących użytkowników – do przeznaczonych dla specjalistów i profesjonalnego sprzętu. SilverFast jest również dystrybuowany w zestawie z niektórymi skanerami.

Nietypową własnością SilverFast jest fakt, iż program komunikuje się ze skanerami bez użycia sterowników systemowych, oferując – dzięki zastosowaniu specjalnych technik – wyższą jakość wynikowego obrazu. Dla każdego typu obsługiwane urządzenie dostępny jest wachlarz wersji, różniących się zaawansowanymi opcjami oraz ceną. Do najważniejszych z nich należą: wielokrotne próbkowanie <math>\leftrightarrow</math> z automatycznym dopasowywaniem pozycji (wynikowy obraz uzyskiwany jest z kilku skanowań), skanowanie kliszy z różną ekspozycją <math>\leftrightarrow</math>, automatyczna adaptacja kontrastu, redukcja szumów, praca z plikami RAW z aparatów cyfrowych, praca z 48-bitowym kolorem oraz formatem HDR (obrazy o rozszerzonym zakresie dynamiki), a także możliwość kalibracji urządzeń <math>\leftrightarrow</math> oraz tworzenia profili ICC (z tą wersją programu dostarczane są wzorniki kolorów zgodne z IT8 <math>\leftrightarrow</math>). Warto pamiętać, że SilverFast, zakupiony do jednego modelu skanera, nie będzie działał z innymi modelami.

Program może pracować w jednym z 3 trybów: samodzielnie, jako filtr do programu Adobe Photoshop lub jako źródło dostępne przez protokół TWAIN.

#### **IrfanView (darmowy, Windows; c, d, e\*)**

IrfanView to popularna i darmowa przeglądarka plików graficznych (a także audio i video). Program obsługuje kilkadziesiąt formatów graficznych. Posiada podstawowe możliwości manipulowania obrazem (kadrowanie, obrót, skalowanie, korekcja koloru, najczęściej spotykane filtry). Ponadto oferuje możliwość importu obrazów przez interfejs TWAIN, skanowanie wsadowe, wsadową konwersję plików między formatami wraz z manipulacjami graficznymi oraz możliwość użycia większości funkcji z linii poleceń (command line).

#### **ACDSee (płatny, Windows; c, d)**

ACDSee to zaawansowana, płatna przeglądarka plików graficznych, z dostępnymi opcjami edycyjnymi (Ad. d). Wyróżnia ją funkcjonalność, której podstawą jest rozbudowane zarządzanie archiwum obrazów (albumy, tagowanie, wyszukiwanie). Oferuje przejrzysty interfejs oraz obsługę ponad 40 formatów graficznych.

#### **Adobe Systems Photoshop (płatny, Windows, Mac; c, d, e)**

Photoshop jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych profesjonalnych pakietów do obróbki grafiki rastrowej. Jest uznawany za standard, chociaż jest to narzędzie drogie (pod koniec 2008 roku cena wynosiła około 3 tysięcy zł za 1 stanowisko) i często przekraczające swoją funkcjonalnością wymagania większości małych i średnich pracowni digitalizacji. Photoshop pozwala na jednoczesną pracę z wieloma dokumentami, dokładne zarządzanie profilami koloru i przestrzeniami barw. Większość opcji, takich jak praca na wielu warstwach, filtry, różnorodne narzędzia do retuszu, różne tryby mieszania efektów itp., nie będą miały zastosowania w codziennej podstawowej obróbce skanów i zdjęć cyfrowych, do której powinien wystarczyć GIMP.

#### **Oprogramowanie do wspomaganie procesu digitalizacji**

Elementy opisu takiego oprogramowania znajdują się w różnych rozdziałach niniejszego opracowania i obrazują, jakie zadania może realizować ono podczas opisywanych tam etapów pracy.

<patrz = <http://www.silverfast.com/show/silverfast-multisampling/en.html> />

<patrz = <http://www.silverfast.com/highlights/multi-exposure/en.html> />

<patrz = <http://www.silverfast.com/highlights/it8/en.html> />

<patrz = <http://en.wikipedia.org/wiki/IT8> />

# 11. Wybór metod skanowania i sprzętu

## 11.1 / METODY SKANOWANIA

Podstawą dokonywania wszelkich wyborów odnoszących się do digitalizacji są jej cele. Analiza zbiorów pod kątem celów pozwala ustalić zarówno szacunkową liczbę obiektów podlegających skanowaniu, jak i parametry skanowania oraz jego oczekiwaną wydajność. Ustalenia te są z kolei punktem wyjścia do określania szczegółów zagadnień, takich jak metody skanowania i wybór sprzętu.

Strategiczne planowanie wyboru metod skanowania jest uwarunkowane rozstrzygnięciami w następujących kwestiach:

- > digitalizacja samodzielna czy outsourcing,
- > digitalizacja selektywna czy masowa,
- > skanowanie automatyczne czy ręczne,
- > parametry urządzeń,
- > koszty.

Szczegółowe uwarunkowania outsourcingu scharakteryzowano w rozdziale *Outsourcing*<->. W innych rozdziałach zagadnienie to jest wymieniane tam, gdzie może być szczególnie polecane. Zarówno decyzja o uznaniu go za główną metodę realizacji projektu, jak i tylko za wspomaganie w szczególnych przypadkach, wywiera znaczący wpływ na metody pracy i inwestycje w sprzęt.

Ze względu na ograniczanie kosztów (zwłaszcza inwestycyjnych, finansowych, kadrowych itp.) projektu digitalizacyjnego, atrakcyjność outsourcingu jest tym większa, im mniejszy jest projekt. Nie oznacza to, że nawet w dużych

<patrz = 14. Outsourcing, str. 152 />

projektach fragmenty zbiorów nie mogą być efektywnie digitalizowane poza siedzibą instytucji.

Digitalizację masową opisano dokładniej w rozdziale *Digitalizacja masowa* <>. Decyzja o jej zastosowaniu nie musi dotyczyć całości posiadanych zbiorów, co będzie zapewne częstsze w przypadku niezbyt dużych zasobów. Można nią objąć wybrane fragmenty posiadanego zasobu, a z pozostałej części selekcjonować pojedyncze obiekty.

<patrz = 5.5 / *Digitalizacja masowa*, str. 38 />

Automatyzacja digitalizacji, omówiona nieco szerzej w rozdziale *Automatyzacja* <>, jeśli pozwala na to charakter zbiorów i środki finansowe, może być założeniem budowy całej pracowni lub, w razie ograniczeń, dotyczyć tylko wybranych typów obiektów.

<patrz = 11.3.7 / *Automatyzacja*, str. 113 />

We właściwym przeprowadzeniu wyboru metod i urządzeń pomocne będzie zapoznanie się z innymi rozdziałami, w szczególności: *Skanowanie* <> i *Pomieszczenia* <>. Warto jednak na etapie projektowania zaangażować osobę z doświadczeniem w digitalizacji.

<patrz = 19. *Skanowanie*, str. 186 />

<patrz = 8. *Pomieszczenia*, str. 68 />

## 11.2 / Koszty

Wyposażenie pracowni w sprzęt do digitalizacji zawsze wymaga wydatkowania pewnych środków. Czasami są one bardzo znaczne, a konsekwencje podjętych wyborów będą długofalowe. Wybór urządzeń ściśle wiąże się z innymi elementami organizacji pracowni. Czynniki, takie jak początkowe koszty zakupu, koszty ciągłe procesu digitalizacji i parametry sprzętu, są wzajemnie ze sobą powiązane i analiza każdego z nich wymaga wzięcia pod uwagę pozostałych.

### 11.2.1 / Koszty zakupu

Koszty początkowe – w zależności od rodzaju projektu – będą z góry określone bądź szacowane na podstawie potrzeb, aby stać się elementem wniosku o finansowanie. Zapewne rzadko jednak zdarzy się tak, że nie będą podlegały ograniczeniom. Będzie to zatem proces równoczesnego uzgadniania potrzeb i możliwości. Zamierzone parametry ilościowe i jakościowe pozwolą oszacować koszty potrzebnego sprzętu, a ograniczenia finansowe będą niekiedy wpływały na zmianę założeń.

Mogą zaistnieć okoliczności, w których ograniczenia finansowe nie pozwolą na osiągnięcie minimalnych parametrów, wymaganych dla danych obiektów lub celów. Należy wtedy podjąć decyzję o rezygnacji z digitalizacji obiektów, którym nie można zapewnić odpowiedniego „traktowania” lub wybranych do digitalizacji ze względu na cele wymagające wysokiej jakości.

Warto brać pod uwagę możliwość negocjacji i uzyskania upustów przy zakupie sprzętu kosztownego lub w większych ilościach.



### 11.2.2 / KOSZTY PROCESU DIGITALIZACJI

Koszty ciągle procesu będą w dużym stopniu zależały od wybranego sprzętu. Odpowiednio dobrany sprzęt będzie sprzyjał wysokiej wydajności pracy, w dłuższej perspektywie obniżając koszty całkowite projektu. Ilość sprzętu musi być powiązana z zaplanowaną ilością pracowników go obsługujących. Szczególnie wyraźnie zależność między kosztami początkowymi a kosztami eksploatacji zaznacza się przy automatyzacji (w odniesieniu do kosztu digitalizacji jednej strony jest w przybliżeniu odwrotnie proporcjonalna). Istotny wpływ na koszty ciągle ma niezawodność sprzętu.

### 11.3 / PARAMETRY SPRZĘTU

<patrz = 10. Sprzęt do digitalizacji, str. 75 />

Opis dostępnych urządzeń do digitalizacji obiektów z zakresu piśmiennictwa oraz ich najważniejszych parametrów przedstawiono w rozdziale *Sprzęt do digitalizacji* <->. W tym rozdziale omówione zostaną uwarunkowania decydujące o wpływie różnych parametrów na wybór sprzętu.

Decyzje dotyczące sprzętu muszą być poprzedzone analizą wymagań wynikających z celów oraz charakteru i ilości obiektów, a także innych czynników.

Parametry sprzętu można analizować w kilku kategoriach, z których pierwsze trzy wynikają z zastanych warunków (obiekty, pomieszczenia), a kolejne dwa z celów i założeń projektu:

- > bezpieczeństwo obiektów,
- > format,
- > wymagania, co do otoczenia,
- > jakość,
- > wydajność.

Ważność tych kategorii jest w pewnym stopniu zróżnicowana. Różnice są zależne od charakteru obiektów, które mają podlegać digitalizacji w danym projekcie. Jeśli digitalizacja ma objąć obiekty cenne, analizie każdej z tych kategorii towarzyszyć powinna konsultacja konserwatora. Po zdefiniowaniu celów i kryteriów można w przybliżeniu określić, jakiego rodzaju obiekty będą podlegały digitalizacji, oszacować ich ilość oraz pożądane parametry uzyskiwanych kopii cyfrowych. Jest to podstawą definiowania wymagań wobec sprzętu.

Istotne jest też zaopatrzenie się w sprzęt, którego jakość nie jest zbyt wysoka w stosunku do potrzeb. Oczywiście na najwyższej jakości wielkoformatowym, niezwykle kosztownym skanerze planetarnym można wykonać pomocniczo niewielkie ilości skanów wymagających dużo skromniejszych parametrów, jednak nadmierne obciążenie go taką pracą spowoduje przedwczesne wyeksploatowanie, a koszt naprawy może przekroczyć cenę tańszego skanera o wystarczających parametrach. Jeśli wymagane parametry są bardzo zróżnicowane, często bardziej ekonomiczne będzie posiadanie kilku urządzeń o parametrach adekwatnych do wymagań.

Każde z wymienionych wyżej kryteriów warto przeanalizować biorąc pod uwagę ilość obiektów danego typu. Jeśli występują nieliczne obiekty o cechach, które wymagałyby zakupu sprzętu o zupełnie innych parametrach niż dla przeważającej większości zbiorów (np. nietypowy format, wyjątkowa wrażliwość), należy szczególnie rozważyć możliwość outsourcingu. Odpowiednio przygotowane zlecenie usługi na zewnątrz pozwoli w takich przypadkach uniknąć zbędnej inwestycji i jednocześnie zapewni wyższą jakość.

### 11.3.1 / BEZPIECZEŃSTWO OBIEKTÓW

Uznanie, że bezpieczeństwo obiektów cennych nie może być przedmiotem kompromisu, wydaje się oczywiste. Najlepiej zatem zacząć od sprecyzowania parametrów, które umożliwią bezpieczną digitalizację – stosownie do charakteru posiadanych obiektów, a następnie brać pod uwagę tylko odpowiednie urządzenia.

Do najbardziej podstawowych okoliczności występujących podczas skanowania, a wynikających ze stosowania konkretnych urządzeń i mających istotny wpływ na bezpieczeństwo obiektów, należą:

- > oświetlenie w czasie skanowania,
- > kąt otwarcia obiektów wielostronicowych,
- > narażenie na deformacje (zginanie, rozplaszczanie itp.).

Wymienione czynniki pozwalają jedynie na ogólną orientację co do możliwych źródeł zagrożeń, ich różne aspekty omówione zostały w poszczególnych rozdziałach <>. W przypadku digitalizacji obiektów cennych należy zawsze zasięgnąć opinii konserwatora.

### 11.3.2 / FORMAT

Format przeznaczonych do digitalizacji obiektów będzie w dużym stopniu determinował rodzaj potrzebnego sprzętu, choć oczywiście z reguły sprzęt pozwala na skanowanie obiektów o rozmiarach mniejszych niż maksymalne. Margines tolerancji można odnieść niekiedy do doboru formatu maksymalnego, np. zakładając, że obiekty o większym formacie można zeskanować fragmentami. Trzeba się jednak liczyć zarówno ze znacznym spowolnieniem samego procesu skanowania, jak i z potrzebą późniejszej obróbki graficznej powstałego skanu. Takie fragmentaryczne skanowanie może jednak być niedopuszczalne dla delikatnych obiektów ze względu na możliwość ich uszkodzenia.

### 11.3.3 / WYMAGANIA CO DO OTOCZENIA

Wybierając sprzęt do planowej digitalizacji, należy także uwzględnić specyfikę pomieszczeń, w których proces ten będzie się odbywał. Przede wszystkim należy w miarę możliwości dostosować posiadane pomieszczenia, ale może się okazać, że warunki lokalowe nie pozwalają na sensowne użytkowanie niektórych typów urządzeń (np. olbrzymiego skanera automatycznego lub kilku aparatów

<patrz = 10. Sprzęt do digitalizacji, str. 75;  
16.2.1 / Wyszukanie i weryfikacja, str. 174;  
18. Weryfikacja i ustalenie parametrów,  
str. 183; 19. Skanowanie, str. 186 />

<patrz = 10.3 / Urządzenia digitalizacyjne, str. 79 />

<patrz = 8. Pomieszczenia, str. 68 />

<patrz = 4. Cele digitalizacji, str. 26 />

<patrz = [http://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/1262/BG\\_Stand\\_w\\_proc\\_digit.pdf](http://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/1262/BG_Stand_w_proc_digit.pdf) />

<patrz = 10.2 / Istotniejsze parametry techniczne urządzeń digitalizacyjnych, str. 75 />

fotograficznych nie da się używać w jednym małym pomieszczeniu). Trzeba też brać pod uwagę miejsce konieczne do przygotowania obiektów. Wnioski dotyczące przeprowadzenia takiego doboru można znaleźć w rozdziałach *Urządzenia digitalizacyjne* <=> i *Pomieszczenia* <=>.

#### 11.3.4 / PARAMETRY JAKOŚCIOWE

Parametry jakościowe wynikają z celów digitalizacji <=>. Z reguły dla specyficznych grup obiektów o wspólnych cechach charakterystycznych cele digitalizacji obejmują utrwalenie wielu z tych cech. Dlatego cele digitalizacji obiektów należących do jednej grupy są zwykle takie same. Przyjęło się zatem twierdzenie, że jakościowe parametry digitalizacji dobierane są do obiektów. Konsekwencją tego jest dobór urządzeń zapewniających osiąganie parametrów jakościowych adekwatnych do właściwości obiektów przeznaczonych do digitalizacji. Nie jest to działanie niewłaściwe, pod warunkiem, że podejmowaniu takich decyzji towarzyszy świadomość czynionego uproszczenia. Oczywiście dobór urządzeń do obiektów odbywa się również bezpośrednio ze względu na cechy obiektów – gdy chodzi o kwestie bezpieczeństwa tych obiektów.

Tabelę pozwalającą na szybki, orientacyjny dobór podstawowych parametrów skanowania dla typowych rodzajów obiektów przedstawiono w publikacji *Standardy w procesie digitalizacji obiektów dziedzictwa kulturowego*, pod redakcją Grzegorza Płoszajskiego, Warszawa 2008, Biblioteka Główna Politechniki Warszawskiej, rozdział 7 *Propozycje zaleceń* <=>.

Po zweryfikowaniu proponowanych tam parametrów, z uwzględnieniem celów i po dokonanej analizie przeznaczonych do skanowania obiektów, można sformułować minimalne wymagania dla sprzętu.

W razie ograniczeń finansowych zagrażających realizacji projektu mogą być rozważane decyzje o modyfikacji parametrów jakościowych – w granicach zapewniających realizację celu, z którego wynikają. Jednak w tym momencie dają o sobie znać dwie kwestie: bezpieczeństwa obiektów i ekonomii. Zalecana jest duża ostrożność przy obniżaniu parametrów, by nie dopuścić do sytuacji, w której zbyt niska jakość uzyskanych kopii cyfrowych może doprowadzić do konieczności powtarzania digitalizacji. Jest to bardzo nieekonomiczne, a narażanie cennych zbiorów na ponowną digitalizację jest niedopuszczalne. Z drugiej strony też niewskazane jest nieprzemyślane zawyżanie parametrów digitalizacji. Na przykład stosowanie ogromnych rozdzielczości i maksymalnych głębi kolorów do obiektów pozbawionych istotnych szczegółów prowadzi do bezzasadnego wzrostu kosztów i czasu digitalizacji.

Omówienie cech jakościowych przedstawiono w rozdziale *Istotniejsze parametry techniczne urządzeń digitalizacyjnych* <=>.

### 11.3.5 / NIEZAWODNOŚĆ

Niezawodność urządzeń jest czynnikiem, który pozwala w pewnym stopniu przesunąć granicę między kosztami początkowymi a kosztami prowadzenia digitalizacji. Inwestycja w niezawodny sprzęt i długi czas umowy gwarancyjnej zmniejszy koszty w czasie pracy nie tylko przez uniknięcie opłat za naprawy, ale i wyeliminowanie kosztów przestoju.

### 11.3.6 / SZYBKOŚĆ I WYDAJNOŚĆ

Wymagania, co do szybkości i wydajności skanowania, a w konsekwencji, co do jakości sprzętu, będą zależały od ilości przeznaczonych do digitalizacji obiektów i założonych ram czasowych projektu.

W oczywisty sposób zakup większej ilości urządzeń digitalizujących pozwoli na uzyskanie większej szybkości i wydajności, ale jedynie przy zapewnieniu środków na ich obsługę. Ogromny wpływ na zwiększenie tych parametrów ma wykorzystanie sprzętu zautomatyzowanego <->.

<patrz = 11.3.7 / Automatyizacja, str. 113 />

Wydajność wydaje się najłatwiejszym do manipulowania czynnikiem regulacji kosztów. W praktyce nierzadko jest inaczej, gdyż podmioty finansujące digitalizację często skupiają się na ilości obiektów. Choć ilość ta jest najczęściej czynnikiem decydującym o wielkości finansowania, świadomość wagi parametrów kształtujących bezpieczeństwo i jakość digitalizacji ciągle wzrasta. Zakresy szybkości poszczególnych urządzeń podano w rozdziale *Urządzenia digitalizacyjne* <->. Warto zauważyć, że rozpiętość tych wartości jest dość znaczna, co pozwala na dobranie sprzętu o odpowiedniej wydajności spośród różnych grup urządzeń.

<patrz = 10.3 / Urządzenia digitalizacyjne, str. 79 />

### 11.3.7 / AUTOMATYZACJA

W szczególny sposób można analizować opisane wyżej czynniki odnosząc je do automatyzacji.

Zastosowanie rozwiązań automatycznych może dotyczyć różnego zakresu czynności i wszystkich lub tylko niektórych typów obiektów podlegających digitalizacji.

#### 11.3.7.1 / Bezpieczeństwo

Najistotniejszym czynnikiem wpływającym na wybór trybu pracy jest bezpieczeństwo zbiorów. Niestety, przeważająca większość urządzeń automatycznych nie nadaje się do przeprowadzenia digitalizacji obiektów cennych i wrażliwych. Pojawiają się jednak kolejne rozwiązania automatyczne, coraz lepiej przystosowane do takich obiektów, pozwalając na zautomatyzowaną pracę z obiektami, dla których dawniej było to niedopuszczalne. Należy podkreślić, że dopiero praktyka właściciela obiektów (a nie producenta urządzeń) na danym automacie może wykazać jego bezpieczeństwo dla skanowanych cennych obiektów. W opinii konserwatorów automaty z założenia nie są odpowiednie do szczególnie wrażliwych i cennych zbiorów.

Szczególną grupą, predestynowaną do digitalizacji automatycznej, są obiekty na tyle zwielokrotnione, że dopuszcza się ich zniszczenie w trakcie digitalizacji. Dotyczy to z reguły tylko obiektów współczesnych, dostępnych w bardzo wielu egzemplarzach nieposiadających indywidualnej wartości historycznej. Takie założenie pozwala czasem znacząco przyspieszyć tempo digitalizacji (np. przez odcięcie grzbietów książek i użycie bardzo szybkich skanerów przelotowych). Ponadto, obiekty zniszczone – w złym stanie zachowania – czasem wprowadzają utrudnienia w automatycznej pracy (np. zacinają mechanizmy podawania arkuszy).

#### 11.3.7.2 / Koszt

Kwestia kosztów rozwiązań automatycznych nie jest jednoznaczna. Sprzęt automatyczny (pomijając proste skanery przelotowe) jest dość kosztowny. Szczególnie drogie są urządzenia automatyczne przystosowane do obiektów wrażliwych. Należy jednak brać pod uwagę porównanie kosztów całości procesu, a zatem uwzględnić np. koszty pracy skanerzystów, które w przeliczeniu na stronę będą bardzo niskie przy wykorzystaniu sprzętu automatycznego. Dopiero obliczenia obejmujące istotną część lub całość projektu ujawnią prawdziwą relację kosztów.

#### 11.3.7.3 / Szybkość i wydajność automatów

Duża wydajność jest atutem rozwiązań automatycznych. Dotyczy ona zarówno urządzeń, jak i obsługujących je pracowników. Przy odpowiednich rodzajach zbiorów, w dobrze zorganizowanej pracowni, jeden operator może nadzorować pracę kilku skanerów automatycznych. Jest jednak wiele okoliczności, w których rozwiązania automatyczne mogą okazać się niewiele szybsze od ręcznych (np. zniszczone arkusze o nierównych brzegach źle pobierane przez podajnik, nierównomiernie naświetlone mikrofilmy itp.). Aby zatem ten czynnik mógł odegrać odpowiednią rolę, wymagana jest właściwa analiza zbiorów.

### 11.3.8 / SYSTEMY KOMPUTEROWE

Do wykonania digitalizacji nie wystarczą urządzenia digitalizujące. Niezbędny jest odpowiedni sprzęt i oprogramowanie komputerowe, które służą do:

- > obsługi procesu digitalizacji,
- > sterowania urządzeniami digitalizującymi,
- > zapisywania powstających obiektów cyfrowych,
- > przechowywania obiektów cyfrowych,
- > przetwarzania obiektów cyfrowych,
- > udostępniania obiektów cyfrowych.

Choć proces digitalizacji, w ścisłym sensie, nie obejmuje dwu ostatnich czynności, są one z nim tak silnie powiązane, że niezbędne jest choćby ogólne ich omówienie.

Systemy komputerowe istotne dla digitalizacji muszą być dobrane adekwatnie do uwarunkowań projektu tak, by realizując swoje zadania nie stanowiły ograniczeń wydajności i zapewniały bezpieczeństwo danych. Cechy systemów

realizujących wymienione wyżej zadania zostały omówione w rozdziałach: *Komputery, Oprogramowanie, Metody przetwarzania danych, Metody zapisu i przechowywania danych, Przetwarzanie i gromadzenie obiektów cyfrowych, Udostępnianie* <>.

<patrz = 10.3.12 / Komputery, str. 103;  
10.3.13 / Oprogramowanie, str. 104;  
12. Metody przetwarzania danych, str. 118;  
13. Metody zapisu i przechowywania danych, str. 129;  
20. Przetwarzanie i gromadzenie obiektów cyfrowych, str. 196;  
21. Udostępnianie, str. 199 />

#### 11.4 / KRYTERIA WYBORU SPRZĘTU W TRAKCIE PROCESU DIGITALIZACJI

Tworzenie reguł omawianych w tym podrozdziale może rozpocząć się zaraz po dokonaniu wyboru urządzeń do skanowania, ale należy je dodatkowo zweryfikować już po zainstalowaniu sprzętu i wykonaniu testów.

Ogólne reguły doboru parametrów, a także ogólna charakterystyka dostępnych na rynku urządzeń powinny zostać skonkretyzowane odpowiednio do warunków danego projektu. Należy sformułować funkcjonalne reguły, pozwalające dla kolejnych kierowanych do digitalizacji obiektów wyznaczać odpowiednie urządzenie i parametry skanowania.

Jeśli w danej instytucji (projekcie) realizowanych jest wiele celów digitalizacji wymagających różnych parametrów skanowania i obiekty tego samego typu mogą być wybierane do digitalizacji ze względu na różne cele, warto sporządzić tabelę określającą zalecane urządzenie i parametry – w zależności od typu obiektu i celu jego digitalizacji.

Zależność – typ, cel, parametry

Cele	Typy obiektów	Obiekt typu 1	Obiekt typu 2	...
Cel A		Urządzenie..., parametry...	Urządzenie..., parametry...	...
Cel B		Urządzenie ..., parametry...	Urządzenie..., parametry...	
...		...		

Przy stosowaniu takich zależności ważne jest całościowe spojrzenie na obiekt, aby uniknąć sytuacji, w której przeprowadzona zostanie digitalizacja z niskimi parametrami – wynikającymi z jednego celu, później zaś nastąpi kolejna kwalifikacja tego obiektu – już do innego celu, determinującego większe wymagania jakościowe, co oznaczałoby konieczność ponownej digitalizacji.

Jeżeli parametry wynikające z celów digitalizacji powiązane są z typem obiektu, zależność jest prostsza:

Zależność – typ, parametry

Obiekt typu 1	Obiekt typu 2	...
Urządzenie..., parametry...	Urządzenie..., parametry...	...

W tym przypadku potrzebną tabelę można wprost uzyskać z tabeli głównej przedstawionej w podrozdziale *Proponowane zestawienie tabelaryczne wymaganych*

<patrz = *Standardy w procesie digitalizacji obiektów dziedzictwa kulturowego*, pod redakcją Grzegorza Płoszajskiego, Warszawa 2008, Biblioteka Główna Politechniki Warszawskiej, rozdział 7 *Propozycje zaleceń*, [http://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/1262/BG\\_Stand\\_w\\_proc\\_digit.pdf](http://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/1262/BG_Stand_w_proc_digit.pdf) />

<patrz = 10. *Sprzęt do digitalizacji*, str. 75 />

parametrów plików graficznych rastrowych <=>. Oczywiście należy uwzględnić uwagi zawarte w następnym podrozdziale przywoływanej publikacji. Tabela ta (ze *Standardów...*) może być też istotną pomocą w przygotowaniu tabeli: Zależności – typ, cel, parametry, a zatem bardziej skomplikowanej.

Przy wskazywaniu urządzeń i parametrów należy prócz parametrów jakościowych, kierować się czynnikami, takimi jak: format, bezpieczeństwo obiektu, wydajność itp. <=>.

Stopień skomplikowania i precyzji wskazań zależy też od sposobu prowadzenia dokumentacji. W rozwiązaniu opartym o papierowy obieg dokumentów będzie zapewne trudno wynotowywać wszystkie wskazówki – zależnie od wielu czynników i będzie to działanie nieproporcjonalnie do efektów pracochłonne. W systemie komputerowym nawet bardzo skomplikowane reguły mogą być realizowane efektywnie.

Oczywiście, niezależnie od wyznaczania wskazówek na papierze czy w systemie komputerowym, zawsze należy zostawić miejsce dla decyzji człowieka, choć jeśli zbiory są bardzo jednorodne potrzeba taka wystąpi sporadycznie i ograniczyć się raczej do weryfikacji.

### 11.5 / PROCEDURA WYBORU PARAMETRÓW W TRAKCIE DIGITALIZACJI

Parametry digitalizacji, zarówno w odniesieniu do jakości powstających obiektów cyfrowych, jak i sposobów postępowania z obiektem, powinny być kształtowane w trakcie następujących etapów procesu:

- > założenia projektowe,
- > wybór do digitalizacji,
- > wydanie z magazynu,
- > przyjęcie do pracowni digitalizacji,
- > skanowanie.

W niektórych przypadkach weryfikacji w kolejnych etapach mogą ulegać również priorytety.

Niezależnie od tego, czy komunikacja między wykonawcami poszczególnych etapów odbywa się za pomocą dokumentów papierowych, czy wykorzystywany jest system komputerowy, wykonawca każdego z etapów powinien mieć możliwość zapoznania się z zaleceniami z poprzednich etapów i dodania swoich uwag.

Punktem wyjścia jest przyjęcie w projekcie norm wynikających z celów i charakteru obiektów. Proponowane rozwiązanie to opisane w poprzednim rozdziale tabele, pozwalające na wstępne wyznaczenie parametrów skanowania, zarówno ze względu na oczekiwane rezultaty jakościowe, jak i konieczne zasady postępowania z wrażliwym obiektem.

Każda osoba wykonująca selekcję obiektów powinna znać domyślne parametry skanowania dla danego typu obiektu, ponieważ – będąc świadoma celu digitalizacji – może je zweryfikować i uznać za odpowiednie bądź skorygować.

Jest to szczególnie istotne w przypadku, gdy osoba wybierająca ma bezpośredni kontakt z obiektem.

Najpóźniej w momencie pobierania obiektu do digitalizacji z miejsca przechowywania, wykonawca ma kontakt z obiektem, co może być podstawą weryfikacji i korekty zaleceń wyjściowych (ewentualnie zmodyfikowanych przez selekcjonerów) <->.

Po przyjęciu obiektu do pracowni digitalizacyjnej odbywa się weryfikacja określonych na wcześniejszych etapach wskazówek, uwzględniająca walory posiadanego sprzętu, możliwości kadrowe i inne lokalne uwarunkowania. Istotne jest sprawdzenie, czy zalecane warunki wystarczają do zapewnienia danemu obiektowi bezpieczeństwa i w przypadkach wątpliwych – konsultacja z konserwatorem. Jeśli konserwator nie jest w danej placówce dostępny na miejscu, zaleca się na początku realizacji projektu zlecenie wykonania ekspertyzy konserwatorskiej. W zależności od ilości obiektów ekspertyza ta powinna wskazać konkretne obiekty albo ich typy oraz warunki, które muszą być dla nich zapewnione w czasie skanowania.

Już podczas skanowania może okazać się, że zaproponowane wcześniej urządzenie lub parametry w praktyce nie sprawdzają się dla danego obiektu ze względów jakościowych lub wydajnościowych albo – co istotniejsze – ze względu na bezpieczeństwo obiektu. Należy wówczas zmodyfikować zalecenia i, jeśli problem dotyczył parametrów jakościowych, powtórzyć skanowanie.

#### 11.6 / PROCEDURY I WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE SKANOWANIA

Procedury skanowania oraz pewne szczegółowe wskazówki odnośnie skanowania i zalecenia, co do postępowania z obiektami, przedstawiono w rozdziale *Skanowanie* <->. Zapoznanie się z treścią tego rozdziału pomoże w świadomym planowaniu metod skanowania. Warto też – po ustaleniu reguł – przeprowadzić testy, by ocenić, czy reguły te sprawdzają się dla losowo wybranych obiektów różnych typów.

<patrz = 16. Pobieranie obiektów do digitalizacji, str. 171 />

<patrz = 19. Skanowanie, str. 186 />



# 12. Metody przetwarzania danych

<patrz = 13. Metody zapisu i przechowywania danych, str. 129 />

## 12.1 / WSTĘP

Przez termin „przetwarzanie danych” w niniejszym rozdziale rozumie się ogół procesów związanych z gromadzeniem i przetwarzaniem wszelkiego rodzaju informacji. Wiąże się ono ściśle z – omówionym w rozdziale *Metody zapisu i przechowywania danych* <> – przechowywaniem informacji.

Tak rozumiane przetwarzanie danych ma miejsce we wszystkich etapach procesu digitalizacji i dotyczy niemal wszystkich jego elementów.

To, jakie dane i w jaki sposób będą przetwarzane, jest konsekwencją przyjętych celów digitalizacji.

## 12.2 / RODZAJE DANYCH POJAWIAJĄCYCH SIĘ W DIGITALIZACJI

W czasie całego procesu digitalizacji powstaje i jest przetwarzanych wiele rodzajów informacji.

Podstawowe rodzaje danych, jakie mogą się pojawić, można ująć w następujące grupy:

- a) dane o obiektach (dane obiektów analogowych i cyfrowych oraz informacje wspomagające proces),
- b) obiekty cyfrowe,
- c) dane dotyczące pracowników uczestniczących w procesie digitalizacji.

Dane z grup a) i b) mają wiele cech wspólnych i nierzadko wzajemnie się przenikają oraz ulegają wzajemnym transformacjom. Zarazem jednak

niejednokrotnie występują między nimi znaczące różnice. Ilości i formaty danych w każdej z grup zależą od wielu czynników, takich jak: wielkość digitalizowanego zasobu, założona jakość, przyjęte rozwiązania techniczne itd.

**Przykłady danych o obiektach:**

- > Informacje o planowanych do digitalizacji obiektach.
- > Dane obiektów analogowych.
- > Metadane opisowe obiektów cyfrowych.
- > Zalecenia odnośnie procesu skanowania.
- > Metadane techniczne obiektów cyfrowych.
- > Informacje o dacie i wykonawcy skanowania.
- > Informacje indeksowe.

**Przykłady obiektów cyfrowych:**

- > Źródłowe pliki obrazów powstające w wyniku skanowania.
- > Pliki obrazów przetworzone bez zmiany jakości.
- > Pliki obrazów skompresowane.
- > Miniatury.
- > Pliki w formatach tekstowych powstałe w wyniku rozpoznawania pisma.
- > Pliki w formatach prezentacyjnych/hybrydowych.

**Przykłady danych dotyczące pracowników uczestniczących w procesie digitalizacji:**

- > Nazwy kont w systemie.
- > Hasła.
- > Uprawnienia w systemie.
- > Historia wykonanych działań.

### 12.3 / SPOSOBY PRZETWARZANIA

Dane o obiektach mogą być gromadzone i przetwarzane w następujący sposób:

- > Odręcznie – w postaci dokumentacji papierowej/odręcznie z pomocą notatek na papierze.
- > Ręcznie – z pomocą prostych programów lub programów ogólnego zastosowania (np. typu arkusz kalkulacyjny).
- > Przy użyciu specjalnego systemu.

Obiekty cyfrowe mogą być przetwarzane:

- > Pojedynczo ręcznie.
- > Półautomatycznie – wsadowo.
- > Przy użyciu specjalnego systemu.

#### 12.3.1 / PAPIEROWA DOKUMENTACJA INFORMACJI O OBIEKTACH

Gromadzenie papierowej informacji o obiektach ma długą historię, w czasie której wypracowano wiele znakomitych metod jej przetwarzania. Obecnie jednak przeważa praca wspomaganej komputerowo nad tradycyjnym sposobem przetwarzania informacji jest ogromna. Nie tylko bardzo podnosi efektywność

takiej pracy, ale też daje wiele nowych możliwości – praktycznie nieosiągalnych za pomocą dokumentacji papierowej.

W procesie digitalizacji informacje analogowe są szczególnie nieefektywne, gdyż i tak, jeśli mają zostać zachowane wraz z obiektem cyfrowym, będą musiały ulec digitalizacji.

Rola notatek odręcznych sprowadzać się może zatem do zadań dodatkowych, np. gdy wymagany jest duży stopień wiarygodności (pieczęcie, podpisy) przekazywanych informacji, a system komputerowy nie obsługuje odpowiednich sposobów weryfikacji (np. IKE) lub w sytuacjach, kiedy jest utrudniony dostęp do systemu komputerowego (np. moment transportu, choć i tu dostępność jest coraz lepsza: weźmy za przykład istnienie przenośnych terminali systemów kurierskich).

### 12.3.2 / RĘCZNE PRZETWARZANIE DANYCH O OBIEKTACH Z POMOCĄ PROGRAMÓW SPEŁNIAJĄCYCH PROSTE FUNKCJE

Zarówno programy ogólnego zastosowania, takie jak arkusz kalkulacyjny lub edytor tekstu czy prosta baza danych, jak i nieskomplikowane oprogramowanie – utworzone dla spełniania prostych funkcji przetwarzania danych, mogą bardzo usprawniać te procesy i dostarczać ważnych funkcji.

Oczywiste jest jednak, iż programy ogólnego zastosowania nie spełniają dobrze wszystkich szczegółowych potrzeb, nawet po ich pracochłonnym przystosowaniu. Ich wadą, podobnie jak prostych programów wspomagających, jest fragmentaryczność wykonywanych funkcji, ograniczenie zakresu ich działania, a także konieczność przenoszenia danych między programami realizującymi poszczególne funkcje.

### 12.3.3 / PRZETWARZANIE OBIEKTÓW POJEDYNCZO, RĘCZNIE

Indywidualne przetwarzanie każdego pliku z osobna jest niezwykle pracochłonne, może jednak być odpowiednie w przypadku, gdy obiekt cyfrowy składa się z heterogenicznej zawartości, wymagającej różnorodnej obróbki w różnych jego częściach. Nawet, jeśli sam proces skanowania będzie przeprowadzany z ujednoliconymi parametrami dostosowanymi do najbardziej wymagających (najdokładniejszych) części oryginału i taka forma będzie przedmiotem przechowywania długookresowego, to dla potrzeb prezentacji często warto zróżnicować parametry dostarczanych czytelnikowi plików.

Taka potrzeba może zająć, przykładowo, w przypadku: albumów ze zdjęciami, w których każde zdjęcie można oddzielnie skorygować cyfrowo; atlasów z mapami różnych wielkości, wymagającymi dostosowania rozdzielczości w celach prezentacji; gazet i ulotek, na których strony rozkładowe wymagają większej rozdzielczości przy prezentacji niż strony pojedyncze (pierwsza i ostatnia); książek ilustrowanych, w których tekst możemy prezentować w skalach szarości lub czerniach i bielach, w odróżnieniu od ilustracji/zdjęć/rycin prezentowanych

w pełnym kolorze. Dodatkowo można zróżnicować rozdzielczości dla różnego typu zawartości.

Oczywiście takie indywidualne przetwarzanie ma bardzo ograniczoną wydajność, stąd jego stosowanie ma sens tylko dla nielicznych nietypowych obiektów.

#### 12.3.4 / PÓŁAUTOMATYCZNE PRZETWARZANIE OBIEKTÓW

W przypadkach, gdy na obiekt cyfrowy składa się wiele plików, często zachodzi potrzeba dokonania identycznej obróbki każdego z nich. Najprostszą metodą jej wykonania jest wykorzystanie gotowych programów, pozwalających na wsadowe przetwarzanie w jednakowy sposób wielu wskazanych plików graficznych. Dostępnych jest sporo bezpłatnych narzędzi pozwalających na taką obróbkę <->.

<patrz = 10.3.13 / Oprogramowanie,  
str. 104 />

Metoda ta jest dość wydajna, gdy obiekty są względnie nieliczne, choć mogą składać się z wielu podobnych stron.

#### 12.3.5 / PRZETWARZANIE PRZY UŻYCIU SPECJALNEGO SYSTEMU

Kompleksowe oprogramowanie, stworzone specjalnie do całościowej obsługi procesu digitalizacji, powinno obejmować wsparcie dla wszystkich etapów prowadzenia digitalizacji i integrować przetwarzanie danych o obiektach z przetwarzaniem samych obiektów. Powinno zarazem wspomagać zarządzanie pracą i obieg obiektów podlegających digitalizacji, jak i realizować przetwarzanie plików będących jej wynikiem. Takie specjalistyczne oprogramowanie będzie dalej nazywane skrótowo Systemem.

Podejście takie pozwala na osiągnięcie bardzo dużej efektywności i jakości przetwarzania, dzięki unikaniu częstego przenoszenia danych między różnymi programami, uchwyceniu i wykorzystaniu interakcji między przetwarzaniem obiektów i informacji o nich oraz odpowiedniemu wspomaganiu pracy wykonywanej przez uczestników procesu digitalizacji.

Szczegółowe opisy wielu funkcji, które powinien realizować taki System w poszczególnych etapach procesu digitalizacji, zawarto w rozdziałach części C – *Prowadzenie digitalizacji*. Funkcje te zostały zatem w tym rozdziale omówione jedynie w skrótowy sposób, dokładniej zaś zaprezentowano pozostałe elementy przetwarzania.

Opis przedstawiono w odniesieniu do Systemu, jego fragmenty mogą być analogicznie realizowane przez pojedyncze programy.

### 12.4 / ELEMENTY PRZETWARZANIA

#### 12.4.1 / DANE O OBIEKTACH

W tej części pracy zostaną opisane zasadnicze czynności, w czasie których następuje przetwarzanie danych o obiektach. System je realizujący powinien gromadzić dane w odpowiedniej bazie danych, zapewniać szybki i wygodny dostęp do danych oraz chronić je przed uszkodzeniem lub nieuprawnionym dostępem.

### 12.4.1.1 / Rejestracja planów

Rejestracja planów może być realizowana na różnych poziomach ogólności, niekiedy zaś na wielu jednocześnie. System powinien wspomagać przechodzenie między tymi poziomami, np. pozwalać na wskazywanie zakresów dat, autorów itp. i na tej podstawie generować listy obiektów, a zarazem umożliwiać bezpośrednie wybieranie obiektów. Wybór obiektów dokonywany z pomocą Systemu (o ile nie jest wykonywany z autopsji) powinien polegać na rejestrowaniu identyfikatorów obiektów. Jeśli jednak baza katalogowo-inwentarzowa i System nie są zintegrowane, powinno temu towarzyszyć przejęcie metadanych tych obiektów do Systemu. Plany mogą być po upływie czasu bądź na dalszych etapach procesu modyfikowane – System powinien obsługiwać takie modyfikacje. Pozwala on na nadawanie planowanym obiektom priorytetów, a następnie zgodnie z nimi kolejkuje dane obiekty <>>.

<patrz = 15. Planowanie obiektów i określanie priorytetów, str. 157 />

### 12.4.1.2 / Rejestracja zaleceń skanowania

Ustalanie zaleceń do skanowania winno rozpoczynać się od automatycznej sugestii proponowanej przez System na podstawie metadanych. System powinien pozwalać na modyfikację tej sugestii przez planistę i rejestrowanie modyfikacji zaleceń wnoszonych przez wykonawców kolejnych etapów <>>.

<patrz = Tamże />

### 12.4.1.3 / Rejestracja selekcji do przekazania do skanowania

System analizuje zasoby obiektów znajdujących się w magazynie podręcznym <>> oraz tempo skanowania i wspomaga szacowanie możliwości, a następnie przekazuje wnioski o przesłanie obiektów do pracowni digitalizacji <>>.

<patrz = 8.1 / Pomieszczenia pracowni digitalizacji, str. 68 />

<patrz = 16. Pobieranie obiektów do digitalizacji, str. 171 />

### 12.4.1.4 / Rejestracja przekazywania obiektów

Dane o ruchu obiektów między „uczestnikami” procesu digitalizacji, takimi jak: magazyny, transport, magazyn podręczny digitalizacji, skanerzyści, kontrolerzy, są rejestrowane w systemie. Odpowiednie potwierdzenia wprowadzane do Systemu przez użytkowników służą kontroli przekazywania obiektów; dane o dostępnym sprzęcie i parametrach skanowania wspomagają rozdzielanie pracy <>>.

<patrz = 18. Weryfikacja i ustalenie parametrów, str. 183 />

### 12.4.1.5 / Wspomaganie skanowania

Dane przydzielonych do skanowania obiektów są wraz z zaleceniami i parametrami skanowania prezentowane skanerzyście. Zaznacza on w systemie dane obiektu, który aktualnie wybiera do skanowania, a po zakończeniu pracy przesyła powstałe pliki obrazów na serwer, gdzie są przetwarzane i przechowywane w powiązaniu z tymi danymi <>>.

<patrz = 19. Skanowanie, str. 186 />

### 12.4.1.6 / Wspomaganie kontroli

Pliki obrazów cyfrowych, skompresowane do wielkości umożliwiającej sprawne przeglądanie przy minimalnej – z założenia niedostrzegalnej – zmianie jakości, prezentowane są kontrolerowi wraz z narzędziami ułatwiającymi kontrolę.

### 12.4.1.7 / Rejestracja metadanych

Skanowanie oryginalnych obiektów i tworzenie obiektów cyfrowych charakteryzowane jest wieloma parametrami technicznymi, tworzącymi metadane administracyjne obiektów cyfrowych. Należy rejestrować możliwie dużo takich

informacji, a zarazem ustalić, które należy zachować jako niezbędne minimum. Wiele z tych informacji zapisywanych jest przez urządzenia skanujące w powstających plikach obrazów. Jest kilka standardów zapisu informacji w plikach obrazów, z których najważniejsze to EXIF i IPTC <->.

W dalszym procesie System powinien kopiować do własnej bazy metadane z plików obrazów, a jeśli brakuje informacji należących do wymaganego minimum wymagać ich wprowadzenia od skanerzysty.

Jeśli w projekcie zakłada się, że pliki źródłowe mają być przechowywane – ze względów bezpieczeństwa System powinien również uzupełniać metadane zawarte w plikach obrazów (w tym także o metadane opisowe), tak by same zawierały możliwie kompletną informację o obiekcie, niezależnie od bazy w Systemie.

Podczas migracji formatów lub nośników System powinien uzupełniać metadane administracyjne, zarówno w bazie danych, jak i w plikach obrazów.

Jeśli część skanowania odbywa się w miejscu, gdzie System jest niedostępny, powinien on umożliwiać wprowadzanie „paczek” – składających się z obiektów cyfrowych wraz z metadanymi zapisanymi w plikach o ustalonej strukturze.

#### 12.4.2 / OBIEKTY CYFROWE

Zostaną tu opisane przekształcenia, jakim podlegają obiekty cyfrowe.

System przetwarzający obiekty cyfrowe powinien mieć modułową budowę, tak by można było dodawać nowe funkcje, również realizowane przez zewnętrzne oprogramowanie.

System powinien nie tylko wykonywać proces przetwarzania obiektów, ale równocześnie aktualizować metadane wynikające z ich przemian. Zapis metadanych odbywa się w bazie danych oraz w samych plikach obiektów cyfrowych <->.

##### 12.4.2.1 / Bezstratne przekształcenia plików źródłowych

Pliki źródłowe – powstające bezpośrednio w czasie skanowania – zwykle zapisywane są w formatach bezstratnych. Nie dotyczy to niektórych sytuacji, gdy jedynym celem digitalizacji jest prezentacja. Formaty bezstratne pozwalają przechować całość informacji o obiekcie analogowym, jaka została utworzona w czasie digitalizacji.

Najpowszechniej wykorzystywanym formatem bezstratnym (dla obiektów rastrowych) jest obecnie TIFF. Coraz większą popularność zdobywa JPEG2000.

Pliki źródłowe, traktowane jako podstawowe źródło informacji o obiekcie, są poddawane tylko takim przekształceniom, które nie naruszają tej informacji. Należą do nich:

- > Kadrowanie – usuwanie zbędnych fragmentów obrazu, na których nie ma uwidocznionego oryginalnego obiektu, np. tła, części urządzeń podtrzymujących obiekt. Za widok obiektu oryginalnego uznaje się całość wraz z nośnikiem, przykładowo: strona książki to nie tylko obszar tekstu, ale cały widoczny pod spodem obrys książki.

<patrz = <http://www.iptc.org>,  
<http://www.exif.org>,  
[http://pl.wikipedia.org/wiki/Exchangeable\\_Image\\_File\\_Format](http://pl.wikipedia.org/wiki/Exchangeable_Image_File_Format),  
<http://www.maniooo.pl/exifer.php> />

<patrz = 12.6.1 / Dane o obiektach, str. 128 />

- > Korekcja kolorów – manipulacja parametrami składowych barw, tak by uzyskać zgodność kolorów umieszczonego wzorca kolorów, prowadząca do możliwie wiernego odwzorowania kolorów obiektu.
- > Obroty o kąty będące wielokrotnością 90°.

Są to przekształcenia służące ograniczeniu zakłóceń wprowadzonych przy skanowaniu, a zatem, jak najwierniejszemu odwzorowaniu oryginalnego obiektu. Unika się natomiast przekształceń, takich jak: wyostrowanie, które pozornie poprawia obraz, dając lepszy efekt wizualny, lecz faktycznie wprowadza zniekształcenia, lub obroty o kąty niebędące wielokrotnością 90° – wykorzystujące interpolację, czyli matematyczne uśrednianie i wyliczanie parametrów punktów, o których nie uzyskano informacji podczas skanowania.

Czasami w wyniku przyjęcia nowych standardów wykonuje się konwersję do innych formatów bezstratnych, np. dających możliwość zmniejszenia rozmiarów plików. Jest to, przykładowo, kompresja TIFF do TIFF- LZW lub konwersja TIFF do JPEG2000.

Ważnym rodzajem przekształceń bezstratnych jest konwersja do formatów archiwalnych, dających w wyniku stosowania redundancji lepsze zabezpieczenia na wypadek uszkodzenia <>>.

<patrz = 13.6.11 / Redundancja, str. 145 />

Trudnym do jednoznacznego zakwalifikowania, jako przekształcenie bezstratne, jest podział plików zawierających wiele stron na osobne pliki z pojedynczymi stronami.

Pliki otrzymane w wyniku opisanych w tym rozdziale przekształceń bezstratnych traktuje się nadal jako pliki źródłowe.

#### 12.4.2.2 / Przekształcenia stratne

Z reguły przekształcenia stratne prowadzą do powstawania nowych plików, pliki źródłowe zaś pozostają zachowane.

W niniejszym rozdziale omówione zostały dwa specyficzne przekształcenia stratne: kompresja stratna i zmiana skali. Główną przyczyną wykonywania tych przekształceń jest potrzeba zmniejszenia plików w celu:

- > Zaoszczędzenia miejsca przechowywania, co daje istotne oszczędności finansowe.
- > Ułatwienia manipulowania plikami – pliki źródłowe są czasem tak duże, że nie sposób wydajnie je przeglądać, wyświetlenie jednego, nawet lokalnie, trwa bowiem kilka minut lub wręcz blokuje mniej wydajne komputery.
- > Zmniejszenia plików, które wówczas nadają się do prezentowania w Internecie ze względu na szybki transfer.
- > Uzyskania zmniejszonych czy wręcz zminiaturyzowanych obrazów dla celów prezentacji, przeglądania itp.

**Kompresja stratna** pozwala na znacznie większe zmniejszanie rozmiarów plików niż bezstratna. Im większa zmiana wielkości następuje w wyniku przetwarzania, tym większa jest utrata jakości. Nie jest to jednak zależność liniowa.

Bardzo często spotykanym rodzajem przekształceń stratnych jest kompresja, pozwalająca uzyskać duże zmniejszenie plików, kosztem pewnej utraty ich jakości. Najbardziej typowym przykładem jest konwersja plików TIFF do JPEG. Pozwala ona na znaczne zmniejszenie wielkości plików już przy niewielkim, praktycznie niedostrzegalnym gołym okiem spadku jakości. Dalsze zmniejszanie powoduje powstawanie jednak wyraźnych, nieestetycznych zniekształceń. Poziom kompresji należy dobierać indywidualnie, stosownie do potrzeb. Niestety programy wykonujące taką kompresję używają różnych określeń jej stopnia (można to ujednoclić *post factum*, opisując przemianę procentem zmniejszenia objętości).

Interesującym formatem, powoli zdobywającym popularność, jest JPEG2000. Pozwala on tworzyć zarówno pliki bezstratne, jak i stratne, podobnie do JPEG.

Innym często stosowanym przekształceniem jest **zmiana skali**, oznaczająca *de facto* zmianę rozdzielczości i domyślnych rozmiarów wyświetlania. Zmiana skali – przy porównywalnej zmianie wielkości plików – powoduje znacznie bardziej wyraźną stratę jakości niż kompresja stratna. Istotny wpływ na jakość ma wykorzystanie odpowiedniego algorytmu skalowania; najlepsze rezultaty dają algorytmy lanczos i dwusześcienny.

#### **Przetworzone pliki źródłowe**

W niektórych, niezbyt częstych, przypadkach świadomie rezygnuje się z części informacji zawartej w pliku cyfrowym, jeśli uznaje się, że nie ma ona znaczenia dla zachowania istotnych cech obiektu, a zmiana pozwoli zmniejszyć rozmiary plików. Wymienić tu można przykładowo konwersję obrazów kolorowych do czarno-białych lub zmniejszanie rozdzielczości. Mimo utraty jakości uznaje się takie pliki za źródłowe.

W niektórych przypadkach, głównie jeśli jedynym celem digitalizacji jest prezentacja, tak konfiguruje się oprogramowanie obsługujące urządzenie digitalizujące, by powstający w czasie skanowania plik od razu był zapisywany w formacie stratnym – z reguły JPEG.

#### **12.4.2.3 / Korekcje i modyfikacje**

Wymienione tu przekształcenia prowadzą czasem do zakłóceń oryginalnej informacji zawartej w odwzorowaniu (choć w niektórych przypadkach jest to dyskusyjne), ale dają pozytywne odczucia estetyczne – stąd są niekiedy stosowane w stosunku do plików prezentacyjnych. Wykorzystywanie niektórych z tych zmian jest szerzej akceptowane, innych z kolei podlega dyskusjom lub krytyce.

Wykonywane bywają następujące przekształcenia: zmiana jasności, korekcja ekspozycji, kontrastu, korekcje kolorów (gamma, natężenie poszczególnych składowych, balans bieli), korekcje geometrii (trapezowatości, dystorsji obiektu), rotacja dokładna (o kilka stopni), wyostrzenie, zmiana głębi bitowej koloru (najczęściej na odcienie szarości lub czarno-białe), obcinanie brzegów



z wzornikami, wycinanie fragmentu obrazu, ręczny retusz defektów obrazu (pyłki, rysy, gorące piksele itp).

Zakres modyfikacji określony będzie przez cele oraz dostępność i koszt zasobów, takich jak czas odpowiednio wyszkolonej kadry czy środki techniczne.

#### 12.4.2.4 / Wprowadzanie informacji dodatkowych – znaki wodne

Wprowadzanie znaków wodnych ma na celu zapobieganie nieuprawnionemu kopiowaniu zbiorów lub dostarczenie dowodów pochodzenia/własności tych obiektów.

Znaki wodne mogą być widoczne i występować w różnych postaciach. Widoczne znaki wodne bezpośrednio, wyraźnie informują o właścicielu.

Mała ikona umieszczona w rogu obrazu niemal go nie zakłóca, ale może być łatwo usunięta bez pozostawiania widocznych śladów. Mały i/lub przejrzysty znak na środku lub całości obrazu nie da się całkowicie i bez śladu usunąć, zniekształca natomiast oryginał. Wyraźny znak – na cały obraz – jest bardzo trudny lub wręcz niemożliwy do usunięcia, ale tak bardzo zniekształca obraz, że może on stać się nieczytelny.

Bardziej wyrafinowane są znaki niewidoczne. Są one tworzone w plikach obrazów za pomocą specjalnego oprogramowania, które do informacji o obrazie dołącza specjalnie spreparowane sekwencje kodów. Znaki takie nie powodują zmian dostrzegalnych dla ludzkiego wzroku, aby je odczytać trzeba użyć odpowiedniego programu. Zaawansowane znaki tego typu mogą przetrwać przekształcenia obrazu i stanowić dowód jego pierwotnego pochodzenia. Nie informują od razu, ale dyskretnie przechowują informacje, pozwalając dochodzić praw autorskich i śledzić nieautoryzowane użycie. Profesjonalne oprogramowanie tego typu zwykle wymaga licencji i oparcia na systemach zewnętrznych.

#### 12.4.2.5 / Optyczne rozpoznawanie znaków – OCR

Bardzo atrakcyjnym rodzajem przetwarzania obrazów obiektów zawierających tekst jest optyczne rozpoznawanie znaków (ang. *Optical Character Recognition* – OCR). Pozwala na automatyczne przetworzenie graficznego obrazu tekstu na znaki, które mogą podlegać wyszukiwaniu, wklejaniu do edytowanego tekstu itp. Mimo znaczącego postępu nieustannie dokonującego się w tej dziedzinie, oprogramowanie wykonujące proces rozpoznawania nadal jest niedoskonałe.

Jednym z najistotniejszych parametrów charakteryzujących proces OCR jest procentowy udział rozpoznanych znaków (lub słów). W najlepszych warunkach, dla wyraźnych prostych wydruków komputerowych dobrej jakości, osiąga on wartości bliskie 100%. Gdy druk jest niewyraźny, wartość ta szybko spada. Sens prowadzenia OCR istnieje, gdy przekracza 50%, ale z uwagi na fakt, że jest to kwestią warunków i ilości obiektów – podlega indywidualnej ocenie. Największe problemy, praktycznie eliminujące korzyści z OCR, sprawiają teksty gotyckie i pismo odręczne.

Tekst zawierający błędnie rozpoznane (lub nierozpoznane) znaki w akceptowalnej proporcji nie jest bezpośrednio dostępny dla czytelników. Jest

natomiast wykorzystywany do wyszukiwania pełnotekstowego, dając wartościowe, mimo że nie stuprocentowo pewne, narzędzie do poszukiwania potrzebnych fragmentów.

W przypadku przeznaczenia tekstu pochodzącego z OCR, zawierającego liczne błędy, do publikacji – musi on najpierw zostać poddany korekcie. To czasochłonne zajęcie jest znacznie ułatwiane przez specjalistyczne oprogramowanie – zwykle zintegrowanie z systemem OCR.

#### 12.4.2.6 / Tworzenie plików złożonych

Dla celów prezentacji tworzy się nierzadko pliki o złożonej strukturze, płaskiej (np. wiele stron) lub wielowarstwowej, np. widoczna warstwa graficzna (obraz strony), a pod nią ukryta warstwa tekstowa otrzymana z OCR, pozwalająca na kopiowanie fragmentów. Do nawigacji po strukturze takich plików wykorzystuje się zewnętrzne oprogramowanie lub wtyczki do przeglądarki internetowej.

Najczęściej spotykane pliki tego typu to PDF, DJVU. Każdy z nich ma wiele odmian różniących się właściwościami i rodzajem zawartości.

#### 12.4.2.7 / Integracja przetwarzania

Istotnym elementem działania komputerowego systemu obsługi digitalizacji jest integracja różnych rodzajów operacji na metadanych i obiektach cyfrowych, wykonywanie ich przemieszczania, zestawiania i prezentacji w sposób ułatwiający pracę. W ten sposób system wspomaga całość procesu digitalizacji – od planowania i skanowania (czasem łącznie ze sterowaniem skanerem, dzięki wykorzystaniu sterownika skanera), po prezentację i archiwizację. W wielu miejscach tego opracowania wskazano obszary zastosowania takiego systemu i czynności nietrudno poddające się automatyzacji. <->

## 12.5 / WARUNKI PRZETWARZANIA

W zależności od zakresu przetwarzania niezbędne będą:

#### Odpowiedni sprzęt:

- > przetwarzanie dużych plików wymaga wydajnych komputerów (szybkie procesory, dużo pamięci RAM, szybkie systemy dyskowe),
- > profesjonalne, prawidłowo skalibrowane monitory,
- > zaawansowane operacje wymagają odpowiedniego oprogramowania (duże narzędzia graficzne, oprogramowanie do OCR),
- > gromadzenie i udostępnianie przetworzonych plików wymaga właściwej infrastruktury sprzętowej (nośniki danych, serwery).

#### Odpowiedni personel:

- > przeszkolenie w obsłudze używanego oprogramowania,
- > w niektórych, niezbędnych przypadkach – zawodowi graficy.

<komentarz = Niektóre zagadnienia przetwarzania w czasie skanowania poruszono w rozdziale 10.3.13 / Oprogramowanie, patrz str. 104 = 10.3.13 / Oprogramowanie />

## 12.6 / PRZESYŁANIE

### 12.6.1 / DANE O OBIEKTACH

Ilość danych o obiektach, liczona w bajtach, jest względnie niewielka – nawet przy niemałych projektach. Najwygodniejszym sposobem dostępu użytkowników do tych danych jest sieć komputerowa; obecnie przenoszenie metadanych na nośnikach zanika. Do przesyłania danych o obiektach, zwłaszcza przy niewielkich projektach, może wystarczyć nawet sieć Ethernet 10 MB/s lub sieci bezprzewodowe standardów 802.11a, b, g. Przy większych projektach zalecana jest sieć o przepustowości co najmniej 100 MB/s. Przesyłanie przez Internet nie stanowi problemu.

### 12.6.2 / OBIEKTY

Ilość danych składających się na obiekty cyfrowe, liczona w bajtach, jest znacznie większa niż dla danych o obiektach. W znacznym stopniu zależy od parametrów digitalizacji i rodzaju plików zawierających cyfrowe obiekty. Do dostępu do tych obiektów oczywiście najwygodniej użyć sieci komputerowej o odpowiedniej przepustowości: 100 MB/s lub 1 GB/s. Przenoszenie informacji na nośnikach nadal ma znaczenie w niektórych przypadkach, np. gdy nie jest dostępna sieć o wystarczająco dużej przepustowości. Do przesyłania przez Internet pliki obiektów cyfrowych są z reguły odpowiednio optymalizowane. Rosnące przepustowości łącz internetowych pozwalają na coraz bogatsze wykorzystanie Internetu, nawet do transferu plików źródłowych (z reguły największych).

# 13. Metody zapisu i przechowywania danych

## 13.1 / WSTĘP

Na wielu etapach procesu digitalizacji tworzone są informacje. Pod względem objętości jest to przede wszystkim zawartość cyfrowa, będąca celem digitalizacji oraz metadane i informacje wspomagające proces. Konieczne jest dostosowanie metod zapisu i przechowywania tych danych do ich charakteru, ponieważ będzie to czynnik decydujący w uzyskaniu właściwej dostępności tych informacji.

Celem niniejszego rozdziału jest omówienie metod zapisu i przechowywania danych w procesie digitalizacji.

## 13.2 / RODZAJE I CHARAKTERYSTYKA INFORMACJI

W czasie digitalizacji, na różnych jej etapach powstają dane, których rola i rodzaj określa potrzeby w stosunku do ich zapisu i przechowywania. Abstrahując od definicji obiektu cyfrowego można z punktu widzenia odpowiedzialnego przechowywania stwierdzić, że dopiero wszystkie te informacje łącznie tworzą pełny „obiekt cyfrowy”.

Wyróżnimy trzy grupy informacji:

- > **Dane wspomagające proces** – nazywane również metadanymi administracyjnymi powstają w ciągu całego cyklu życia obiektu cyfrowego, począwszy od zlecenia na digitalizację obiektu fizycznego, przez informacje na temat osób, ról i sprzętu użytego w procesie, aż do informacji o wykonanej obróbce cyfrowej, wersjach pochodnych, transferach między systemami i nośnikami.

<patrz = [http://en.wikipedia.org/wiki/Open\\_Archival\\_Information\\_System](http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Archival_Information_System) />

Teoretyczne modele archiwów cyfrowych skoncentrowane na długookresowym przechowywaniu, np. model OAIS <=>, dodają jeszcze informacje odnośnie uprawnień i podmiotów, którym udostępnia się obiekty cyfrowe (ang. *dissemination*), pozwalające zarówno na weryfikację autentyczności, ewidencję wydanych kopii, jak i jednoznaczną identyfikację obiektów cyfrowych i ich pochodzenia między repozytoriami. Mimo iż taki rodzaj informacji wydawać się może dużo mniej ważny, niż dwa typy danych omawiane dalej, wśród ekspertów zajmujących się problemem digitalizacji istnieje tendencja do traktowania tych danych na równi z metadanymi opisowymi. Do przechowywania tego rodzaju informacji zalecany jest wspomagający digitalizację system komputerowy oparty na bazie danych. Wówczas podstawowym nośnikiem będzie bezpieczna pamięć dyskowa (macierz z redundancją).

W instytucji, gdzie wdrożenie systemu wspomagającego proces digitalizacji z różnych względów nie jest możliwe lub skala digitalizacji jest mała, dane wspomagające proces mogą być zapisywane ręcznie w pliku o ustalonej strukturze (np. open document, XML, txt, doc, xls), a następnie gromadzone dalej wraz z plikami zawartości cyfrowej. Czasem zdarza się, że dane wspomagające proces mają postać papierową, co związane jest z procedurami w instytucji (pieczętki, podpisy, listy). W takim przypadku, jeśli nie ma środków na wytworzenie tekstowej wersji elektronicznej, zaleca się przynajmniej digitalizację istniejących dokumentów, umożliwiającą późniejszą ekstrakcję informacji, które w przyszłości mogą być pomocne w ustaleniu przyczyn i charakteru ewentualnych uszkodzeń.

- > Metadane opisowe – dotyczą zawartości merytorycznej obiektu cyfrowego. Najlepszym rozwiązaniem jest przechowywanie metadanych w systemie bazodanowym oraz dodatkowo w postaci plików o ustalonej strukturze, wraz z zawartością cyfrową na docelowym medium archiwalnym. Jest to działanie podnoszące bezpieczeństwo, gdyż w razie awarii systemu sam nośnik zawierał będzie pełną informację.
- > Zawartość cyfrowa – pliki binarne stanowiące reprezentację cyfrową zdigitalizowanych obiektów fizycznych w ustalonych formatach.

Zagadnienia postaci i formatów plików zostały bliżej omówione w opracowaniu *Standardy w procesie digitalizacji obiektów dziedzictwa kulturowego* <=>.

<patrz = *Standardy w procesie digitalizacji obiektów dziedzictwa kulturowego*, pod redakcją Grzegorza Płoszajskiego, Warszawa 2008, Biblioteka Główna Politechniki Warszawskiej, rozdział 7 *Propozycje zaleceń*; [http://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/1262/BG\\_Stand\\_w\\_proc\\_digit.pdf](http://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/1262/BG_Stand_w_proc_digit.pdf) />

### 13.3 / ETAPY CYKLU ŻYCIA OBIEKTU CYFROWEGO ZWIĄZANE Z ZAPISEM

Zapis obiektów cyfrowych ma miejsce w następujących momentach procesu digitalizacji:

- a) Przechowywanie tymczasowe podczas skanowania. W czasie skanowania powstaje strumień danych, który przesyłany jest do komputera i tam, po ewentualnym przetworzeniu, zapisywany w postaci pliku na nośniku.

- b) Przenoszenie. Jeśli do przenoszenia plików nie jest wykorzystywana sieć komputerowa – potrzebny jest odpowiedni nośnik. Jeśli zaś sieć jest używana, wpływ na jej wykorzystanie mają rodzaje zasobów, między którymi następuje transmisja.
- c) Przetwarzanie. W czasie przetwarzania pliki odczytywane są z nośników do pamięci operacyjnej komputera, a następnie ponownie na nich zapisywane.
- d) Przechowywanie docelowe dla potrzeb prezentacji. Po przetworzeniu do postaci prezentacyjnej pliki są zapisywane w urządzeniu, z którego będą odczytywane w celu udostępnienia.
- e) Przechowywanie docelowe w celu archiwizacji rozumianej jako „długotrwałe zachowywanie” (LTP – z ang. *long time preservation*). Jeśli celem jest zachowanie plików na dłuższy czas, są zapisywane w sposób zapewniający im bezpieczeństwo.

#### 13.4 / WYMAGANIA

Wielka różnorodność metod przechowywania informacji oraz ogromna ilość szczegółów technicznych o różnej ważności utrudnia ich porównywanie. Poniżej przedstawiono listę podstawowych cech urządzeń służących do przechowywania informacji, które należy rozpatrywać przy ocenie ich przydatności na różnych etapach procesu digitalizacji.

W opisach tych użyto terminu „urządzenie” dla zbiorczego określenia nośników, napędów z nośnikami, funkcjonalnie zespolonych zestawów nośników i/lub napędów, rozwiązań zintegrowanych (a więc: płyt CD, twardych dysków, kaset, biblioteki taśmowej macierzy itd.) wraz ze sterującym nimi oprogramowaniem.

##### a) Pojemność

Pojemność pojedynczego nośnika lub zintegrowanego rozwiązania, np. macierz, kaseca do streamera, biblioteka taśmowa, zmiennarka (ang. *jukebox*) wyrażona w bajtach lub ich wielokrotności (megabajty, gigabajty itd.).

##### b) Niezawodność MTBF

Średni czas pomiędzy awariami (z ang. *Mean Time Between Failures*). Parametr znany najczęściej z danych producenta lub wyników badań. Może być określany dla nośnika (utrata/niemożność odczytania danych), napędu (brak możliwości zapisu lub odczytu), rozwiązania zintegrowanego (awaria wszystkich zintegrowanych napędów, utrata danych z któregoś z nośników).

Wartości tego parametru są często nadużywane (jeśli nie naciągane) przez producentów, należy go więc traktować z ostrożnością – raczej w celu pogłębionych porównań niż jako źródło bezwzględnych wartości.

##### c) Wytrzymałość

Odporność urządzenia na uszkodzenia w czasie jego użytkowania. W przypadku ciągłej pracy urządzenia jest pochodną MTBF. Może też być określona średnią ilością czynności, które powinno wytrzymać urządzenie zanim

uleganie awarii (np. dopuszczalna ilość cykli odczytu/zapisu/przewinięcia/przłączenia/przeładowania nośnika).

- d) Trwałość archiwalna  
Trwałość nośnika przechowywanego w optymalnych warunkach (np. temp. 5–21°C, wilgotność ok. 50%) wyrażona w latach (z ang. *data remanence*).
- e) Możliwość odzyskiwania uszkodzonych danych dzięki mechanizmom korekcji (ang. *viability*).
- f) Prawdopodobieństwo szybkiego wyjścia z użycia (z ang. *obsolescence*)  
Określa zagrożenie utratą kompatybilności posiadanych zasobów z dostępnymi na rynku rozwiązaniami i wynikającym stąd brakiem dostępu do zgromadzonych danych. Odnosi się do założonego okresu. Z reguły jest większe dla technologii starszych, nieopartych na otwartych standardach.
- g) Szybkość transferu danych  
Średnia prędkość zapisu/odczytu ciągłego bloku danych.
- h) Czas dostępu  
Czas potrzebny na wyszukanie informacji, od wydania polecenia transferu danych do momentu rozpoczęcia transmisji danych z urządzenia (z ang. *seek*). Może być określany jako średni lub maksymalny (pesymistyczny).
- i) Komfort  
Ogólne właściwości wpływające na łatwość i wygodę korzystania z urządzenia. Pośrednio poprawiają wydajność pracy i zwiększają bezpieczeństwo danych.
- j) Koszt w przeliczeniu na 1 bajt pojemności
- k) Koszt całego rozwiązania

Podobne kategorie są proponowane przez angielskie archiwa <>>.

<patrz = [http://www.nationalarchives.gov.uk/documents/selecting\\_storage\\_media.pdf](http://www.nationalarchives.gov.uk/documents/selecting_storage_media.pdf) />

### 13.5 / ZALEŻNOŚCI WYMAGAŃ OD ETAPU PRZETWARZANIA

W każdym z etapów cyklu życia obiektu cyfrowego wymagania co do parametrów systemu przechowywania są inne. W poniższej tabeli zestawiono wybrane parametry oraz wymienione wcześniej etapy cyklu życia obiektów. Za pomocą gwiazdek zasygnalizowano przybliżoną ważność tych parametrów w poszczególnych etapach, umieszczając ich tym więcej, im ważniejsza jest dana cecha. Zależności te wskazują ogólną tendencję i powinny być weryfikowane w czasie planowania.

	Skanowanie	Przenoszenie	Przetwarzanie	Prezentacja	Archiwizacja
Pojemność	*	**	*	**	***
Wytrzymałość	*	**	**	**	***
Trwałość archiwalna	*	*	*	**	***
Prawdopodobieństwo wyjścia z użycia	*	*	*	*	***
Szybkość transferu	***	**	***	**	**
Czas dostępu	***	*	***	***	*
Koszt 1 bajta pojemności	*	**	*	**	***

## 13.6 / DOSTĘPNE NOŚNIKI

W tym rozdziale przedstawiono dostępne na rynku media służące do przechowywania danych, istotne z punktu widzenia digitalizacji.

### 13.6.1 / PAMIĘCI FLASH

Ten typ pamięci jest wykorzystywany w popularnych urządzeniach typu pendrive podłączanych do złącza usb, kartach pamięci do urządzeń przenośnych (m.in. Secure Digital, Compact Flash, Memory Stick) oraz w zyskujących popularność SSD „dyskach” solid-state. Technologia flash, jako realizowana w pełni elektronicznie, nie posiada żadnych mechanicznych elementów, przez co jest odporna na wibracje, upadki, zapylenie oraz wilgotność (do pewnych granic). Brak części mechanicznych profituje również błyskawicznym czasem dostępu, tylko nieznacznie wolniejszym od pamięci RAM. Wadą technologii flash jest stosunkowo mała ilość cykli zapisu pojedynczej komórki pamięci, określana na ogół na kilkaset tysięcy. Inteligentne sterowniki pamięci flash zapobiegają jednak ciągłym zapisom tego samego bloku, przedłużając czas życia całego nośnika.

Przyrost pojemności nośników opartych na technologii flash jest obecnie zgodny z prawem Moora (rośnie w postępie geometrycznym). Na początku 2009 roku największe z dostępnych urządzeń typu pendrive osiągają 128 GB. Niestety wraz ze zwiększaniem się upakowania zmniejsza się czas odtwarzalności danych z tego nośnika (ang. *data retention time*, *data remanence*). Z tego powodu pamięci flash na razie nie są zalecane jako medium archiwalne. Mogą być natomiast wygodnym medium transportowym w przypadku braku możliwości użycia sieci. Nigdy nie należy kasować oryginału przed sprawdzeniem poprawności danych skopiowanych z medium przenośnego. Praktyka pokazuje, że do uszkodzeń tego typu pamięci może dochodzić bez wyraźnej przyczyny i w losowych momentach.

Obecnie trwają prace nad podobnym nośnikiem do celów archiwalnych, jako pamięci typu WORM. Sandisk opracował technologie jednokrotnie zapisywanych pamięci „3D” o zakładanej trwałości 100 lat. Jeśli ta technologia się upowszechni i potwierdzi wiarygodność, może być ciekawą propozycją dla archiwów i alternatywą np. dla taśm. Dyski SSD oparte na pamięci flash 22 coraz częściej wykorzystywane są w serwerach, a nawet pojawiają się wersje przeznaczone do macierzy (np dyski SSD do macierzy EMC Clariion CX4). Mimo niezbyt wysokiej trwałości SSD oraz prędkości transferu ciągłego bloku danych znacznie niższej niż w przypadku dysków twardej w pewnych zastosowaniach takie rozwiązanie daje ogromny przyrost wydajności małym kosztem (np. w systemach bazodanowych błyskawiczny czas dostępu SSD potrafi spowodować przyspieszenie wykonywania transakcji do 100 razy). <->

<patrz = WORM flash – ROM

[http://www.reghardware.co.uk/2008/07/15/sandisk\\_pitches\\_sd\\_worm/](http://www.reghardware.co.uk/2008/07/15/sandisk_pitches_sd_worm/)

Opis technologii WORM flash:

<http://savolainen.wordpress.com/2007/07/08/the-promise-and-challenge-of-matrix-3d>

[http://www.sandisk.com/Assets/File/OEM/Manuals/SD-ROM\\_Product\\_Manual\\_v\\_1.0.pdf](http://www.sandisk.com/Assets/File/OEM/Manuals/SD-ROM_Product_Manual_v_1.0.pdf) />



## 13.6.2 / DYSKI OPTYCZNE

## 13.6.2.1 / Typy nośników optycznych

Zasadnicze typy dostępnych obecnie dysków optycznych to: CD, DVD, Blu-ray, HD-DVD. Z reguły napędy pozwalają na zapis lub zapis i odczyt wszystkich nośników danego typu, a często również dysków starszego typu o niższej pojemności (np. napęd DVD czyta CD, Blu-ray czyta DVD) – bywają wtedy określane jako „combo”.

Można wyróżnić następujące rodzaje dostępnych obecnie na rynku dysków optycznych o średnicy 12 cm:

- > CD-R jednokrotnego zapisu (WORM – *write once read many*) ok. 700 MB
- > CD-RW wielokrotnego zapisu, ok. 700 MB
- > DVD+R około 4,7 GB WORM
- > DVD-R około 4,7 GB WORM
- > DVD+RW około 4,7 GB
- > DVD-RW około 4,7 GB
- > DVD+R Dual Layer 8,5 GB WORM
- > DVD-R Dual Layer 8,5 GB WORM
- > Blu-ray Recordable (BD-R) 25 GB WORM
- > Blu-ray Rewritable (BD-RE) 25 GB
- > Blu-ray Recordable (BD-R) 50 GB WORM
- > Blu-ray Rewritable (BD-RE) 50 GB
- > Blu-ray 100 GB – obecnie jeszcze rzadko spotykane
- > HD DVD 15–60 GB – format obecnie wycofywany przez potentatów branży.

Niewykluczone jest przejście przez chińskie firmy promocji tego standardu.

Prawie wszystkie powyższe media mają również wersję o średnicy 8 cm, o pojemności około trzykrotnie mniejszej od wersji 12 cm.

Ogólnie zalecane są nośniki jednokrotnego zapisu (WORM), jako kilkakrotnie trwalsze niż nośniki wielokrotnie nagrywalne (ang. *rewritable*).

Korozja metalu, na którym osadzony jest barwnik, jest – obok rozkładu barwnika – częstą przyczyną degradacji zapisu na dyskach optycznych. Najbardziej odporne na korozję są dyski z warstewką 24-karatowego złota <=>.

Producenci podają w tekstach reklamowych 100-letnią trwałość złotych nośników, a firma Kodak nawet do 300 lat dla nośnika Kodak Preservation CD-R. Można zalecić takie płyty, jako medium zdecydowanie bardziej bezpieczne od standardowych konsumenckich nośników CD-R i DVD+/-R, choć są one również wyraźnie droższe. Nie należy jednak traktować ich jako jedyne medium do długookresowego przechowywania ani zaprzestawać kilkuletniego cyklu migracji na nowy nośnik lub technologię. <=>

Podobnie produktem o zwiększonej trwałości jest Verbatim Medidisc <=> lub UltraLife™ Archival Grade Gold – CD-R i DVD-R oraz dyski Medical Grade firmy Maxoptix, zapewniające o ich 100-letniej trwałości archiwalnej.

<patrz = *Sos dla zbiorów*, [w:] „Notes Konserwatorski” 8, s. 42, Biblioteka Narodowa, Warszawa 2004 />

<patrz = [http://www.imaginginfo.com/web/online/News/New-Gold-Kodak-CD-and-DVD-to-Safely-Store-for-80-to-300-Years/3\\$1641](http://www.imaginginfo.com/web/online/News/New-Gold-Kodak-CD-and-DVD-to-Safely-Store-for-80-to-300-Years/3$1641) />

<patrz = [http://www.verbatim.com/index/newsroom.php?general\\_id=139&cat\\_id=164&lang\\_id=1&action=show-news](http://www.verbatim.com/index/newsroom.php?general_id=139&cat_id=164&lang_id=1&action=show-news) />

Płyty wysokiej gęstości zapisu, jak Blu-ray, są nowością wśród nagrywalnych nośników. Mimo teoretycznie dużo większej podatności na błędy, przy zwiększeniu gęstości zapisu, płyty Blu-ray są pokrywane specjalną utwardzoną powłoką oraz stosują bardziej zaawansowany system korekcji błędów. Źródła medialne i niektórzy producenci podają czas życia płyty jako około 50 lat. Przykładowo Blu-ray Archival Gold BD-R (Delkin Devices). Nośnik ten jest jednak stosowany od niedawna, dlatego zaleca się tymczasem ograniczone zaufanie przy jego używaniu.

### 13.6.2.2 / Archiwum dysków optycznych utrzymywane ręcznie

Ręcznie obsługiwane nośniki optyczne cechują się długim czasem dostępu do nośnika umieszczonego w napędzie, ale czas dostępu wynikający z konieczności odnajdywania i ręcznego zmieniania płyt jest wielokrotnie większy.

Nie nadają się do zapisu podczas skanowania i przetwarzania.

Możliwe, choć ograniczone do niewielkich ilości danych, jest wykorzystanie dysków optycznych do transferu danych między podmiotami instytucji.

Ręcznie utrzymywane archiwum dysków optycznych nie jest zalecane jako podstawowy sposób archiwizacji. Ręczne ewidencjonowanie archiwum na płytach jest bowiem podatne na pomyłki. Korzystanie z niego jest uciążliwe, wiąże się z dużą ilością manualnej pracy, dodatkowo powierzchnia nośnika jest podatna na uszkodzenia mechaniczne podczas ręcznego ładowania i wyjmowania płyty z napędu oraz umieszczania w opakowaniu.

Takie podejście może być dobrym wyborem w celu budżetowego utworzenia drugiej lub trzeciej kopii bezpieczeństwa, do której nie trzeba będzie często sięgać.

### 13.6.2.3 / Automatyczna biblioteka dysków optycznych

Automatyczne zmieniarke (ang. *jukebox*) o różnych zakresach funkcjonalności eliminują wiele wad rozwiązania manualnego. Pozwalają zarządzać archiwum zawierającym do kilkuset nośników optycznych.

#### Zalety:

- > Pojemność do 30 TB z użyciem dysków Blu-ray.
- > Niski pobór prądu, podobnie jak w bibliotekach taśmowych.
- > Stosunkowo szybki dostęp do informacji (2,5 do 5 sek.) – wyraźnie szybszy niż dla biblioteki taśmowej. (Transfer na podobnym poziomie).
- > Na rynku dostępne są biblioteki certyfikowane przez TÜV na 50 lat wykorzystujące dyski Blu-ray.

#### Wady:

- > Stosunkowo mało popularne rozwiązanie (groźba wyjścia z użycia), niepewny okres działania i dostępności części zamiennych urządzeń biblioteki, mimo deklarowanej 50-letniej wytrzymałości samego nośnika.

<->

<źródła = <http://news.teamxbox.com/xbox/10706/TDK-Ships-Bluray-Disc-Media-Starts-Work-on-200GB-Disc/>

<http://www.blu-ray.com/faq/>

Raport o mediach optycznych dla użytku rządowego:

[http://www.jhuapl.edu/GIPWoG/Oct\\_05/Rosenburger\\_3reports.pdf](http://www.jhuapl.edu/GIPWoG/Oct_05/Rosenburger_3reports.pdf)

Przykłady:

<http://www.kintronics.com/jukebox.html>

<http://www.daxarchiving.com/en/products/blu-ray-archive/challenge.html>

Firmy produkujące automatyczne biblioteki dysków optycznych (przykłady):

Alliance Storage Technologies,  
Asaca, DISC, DSM, JVC />

<patrz = Biblioteki płyt MO i UDO:

[http://www.plasmon.com/archive\\_solutions/gseries.html](http://www.plasmon.com/archive_solutions/gseries.html)

Biblioteki z dyskami optycznymi

<http://www.dataarchivecorp.com/about-udo.htm>

<http://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?subtype=ca&infotype=an&appname=iSource&supplier=897&letternum=ENUS107-425>

Plazmon archiwum:

<http://www.plasmon.com/downloads/pdf/archiveoverviewbrochure.pdf>

Wikipedia, opis nośnika (nieco stronniczy)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Ultra\\_Density\\_Optical](http://en.wikipedia.org/wiki/Ultra_Density_Optical)

Nośniki MO

<http://www.maxoptix.com/>  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Magneto-optical\\_drive](http://en.wikipedia.org/wiki/Magneto-optical_drive)

Nośniki UDO – HP

<http://h200003.www2.hp.com/bizsupport/TechSupport/Document.jsp?lang=pl&cc=pl&taskId=120&prodSeriesId=434454&prodTypeId=12169&objectID=c00306796> />

<\* = Obecnie można odnieść wrażenie ze rozwiązania MO są wycofywane z rynku />

### 13.6.3 / NOŚNIKI MAGNETOPTYCZNE

Technologia dysków magnetoptycznych (w skrócie MO) sięga początku lat 90. XX w. Początkowo konkurowała z nagrywalnymi płytami CD-R oraz CD-RW (np. popularny Sony minidisk), później została stopniowo eliminowana w większości konsumenckich zastosowań przez dyski optyczne. Jej zaletą jest duża trwałość zapisanych informacji, gdyż zapis magnetyczny odbywa się „na gorąco”, po podgrzaniu fragmentu nośnika powyżej temperatury Curie. Skasowanie takiego nośnika „na zimno” jest praktycznie niemożliwe. Wczesne nośniki magnetoptyczne (MO) osiągnęły pojemności kilku gigabajtów i do dziś są produkowane, chociaż należą raczej do technologii schyłkowej; z drugiej jednak strony znalazły one swoistą niszę właśnie tam, gdzie potrzebna jest duża trwałość przechowywania.

Dyski MO firmy Maxoptix mają według producenta ponad pięćdziesięcioletnią trwałość, przy pojemności około 9 GB; szczególnie wiarygodne są zapewne rozwiązania certyfikowane do użytku medycznego.

Firma Plasmon <\*> rozwija nową linię nośników wysokiej gęstości (UDO-2) tworzonej w oparciu o tę technologię, z użyciem niebieskiego lasera (podobnie jak Blu-ray). Obecne media pozwalają na zapis 60 GB na jednej płycie. Dane mogą być zapisywane na trzy sposoby: zapis wielokrotny taki jak CD-RW, zapis jednokrotny z możliwością kasowania, ale bez możliwości zmiany oraz zapis jednokrotny bez możliwości kasowania (True WORM). W ostatnim przypadku paradygmat WORM spełniany jest sprzętowo, zwiększając wiarygodność gromadzonych danych. Producent deklaruje rozszerzalność technologii do 240 GB na płytę. Dostępne są również rozwiązania w postaci biblioteki zarządzającej setkami takich nośników (obecnie maksymalnie 638 sztuk x 60 GB). Z materiałów reklamowych wynika, że nośnik ten przeznaczony jest dla archiwów oraz baz medycznych, a jego czas życia przekracza 50 lat. Plasmon posiada również rozwiązania dedykowane dla archiwizacji Internetu. O ile samo rozwiązanie wydaje się ciekawe dla długookresowego przechowywania, technologia ta jest silnie związana z konsorcjum firm (Plasmon, Cygnet, Filenet OSAR, HP, DISC, IBM, SONY, NSM), którego rozbitcie grozi zniknięciem rozwiązań z rynku <\*>.

### 13.6.4 / DYSKI TWARDE

Dyski twarde są podstawowym medium składowania danych w systemach komputerowych od ponad 20 lat. Jest to nośnik pojemny, szybki i tani. Oferuje „swobodny dostęp” (ang. *random access*) do dowolnego zapisanego bloku danych w kilka milisekund. Dysk twardej w odróżnieniu od wszystkich innych nośników nie wymaga oddzielnego urządzenia do odczytu, wystarczy dostępność odpowiedniego interfejsu do przyłączenia oraz zasilanie. Jest napędem i nośnikiem w jednym (ang. *self-contained*).

Mimo ogromnej popularności i ciągłego wzrostu dostępnych pojemności, konieczność zapewnienia niskiej ceny tych urządzeń powoduje, że

konsumenckie dyski dość często ulegają awarii. Średni czas „życia” pracującego dysku twardego nie przekracza dziś 5 lat, co nie jest atrakcyjnym osiągnięciem z punktu widzenia długotrwałego przechowywania. Występują jednak znaczne różnice między dyskami do komputerów osobistych a modelami serwerowymi. Nie ma obecnie producenta dysków, który dawałby jakąkolwiek gwarancję bezpieczeństwa zapisanych danych – jedyne, co podlega gwarancji to samo urządzenie. W celu ograniczenia skutków awaryjności dysków twardech powstały technologie takie jak RAID, zmniejszające ryzyko utraty danych i umożliwiające wymianę uszkodzonego dysku na nowy bez utraty zawartości <->.

<patrz = 13.6.5/Macierze dyskowe, str.137 />

Można rozpatrywać dwa możliwe sposoby użycia pojedynczych dysków: on-line i off-line.

Dyski przez cały czas podłączone do komputera oferują szybki dostęp do danych, są jednak narażone na uszkodzenia mechaniczne (wibracje, zmiany temperatury, przesuwanie się głowicy nad powierzchnią zapisu) oraz – co jeszcze bardziej prawdopodobne – na zagrożenia danych ze strony „złośliwego” oprogramowania lub z powodu pomyłki albo celowego działania człowieka. Są też bardzo energochłonne.

Wad tych nie mają dyski po zapisie odłączane od komputera i przechowywane w odpowiednich warunkach. Medium to nie zostało zaprojektowane jako archiwalne, nie ma więc gwarancji, że raz zapisany dysk odłączony i odłożony do sejfów uruchomi się i poprawnie odczyta dane po kilku latach. Choć teoretycznie zapis na takim dysku powinien być dość stabilny, trudno znaleźć wiarygodne informacje na temat trwałości zapisu na dyskach odłączonych od zasilania. Odświeżanie zapisu na dyskach jest jednak znacznie wygodniejsze niż na nośnikach optycznych ze względu na dużą pojemność pojedynczego nośnika i dużą szybkość transferu. Dyski twarde off-line należy co kilka miesięcy podłączyć do zasilania, aby zapobiec zestalaniu się smaru w częściach mechanicznych. Oczywiście czas dostępu do danych jest wtedy znacznie dłuższy niż dla dysków on-line, stąd też inny jest preferowany zakres ich zastosowań.

### 13.6.5 / MACIERZE DYSKOWE

Macierze dyskowe są obecnie zalecanym sposobem wykorzystania dysków twardech w rozwiązaniach serwerowych. Zapewniają w stosunku do oddzielnych dysków jedną, ciągłą przestrzeń dla danych (możliwe jest także wydzielenie wielu odseparowanych logicznie przestrzeni). Są bezpieczniejsze od samodzielnie pracujących dysków oraz osiągają większe prędkości przesyłu danych. Mechanizmy redundancji oparte na technologii RAID znacznie zmniejszają ryzyko utraty danych. W przypadku macierzy pracujących non-stop, regularne wymienianie dysków teoretycznie pozwala zabezpieczać przechowywane dane przed uszkodzeniem nośnika dowolnie długo, jednak nie zmniejszają ryzyka błędu logicznego lub działania „złośliwego” oprogramowania, które może w ciągu kilku sekund zniszczyć wszystkie dane (konsekwencja swobodnego dostępu).

Tej wady pozbawione są media zapisywalne tylko raz (WORM – z ang. *Write Once Read Many*), do których twarde dyski należą jedynie w postaci specjalnie oprogramowanych macierzy.

W przypadku procesu digitalizacji macierze można wykorzystać zarówno jako komponent repozytorium (koniecznie obok innego medium archiwalnego), jak i jako podstawową przestrzeń pracy systemu zarządzania digitalizacją wraz z jego bazami danych.

Macierze są bardzo energochłonnym sposobem przechowywania. Niektóre nowe macierze obsługują jednak wyłączanie nieaktywnych dysków (ang. *spin down*). Ta cecha może być przydatna w przypadku macierzy archiwum cyfrowego, ograniczając zużycie prądu w okresach nieaktywności, np. w nocy.

### RAID

Ważnym pojęciem, nieodłącznie związanym z tematem macierzy dyskowych jest RAID (ang. *Redundant Array of Independent Disks*). Jest to zestaw technologii pozwalających na zwiększenie prędkości operacji dyskowych i/lub pewności zapisu danych, stosowany w komputerach o konfiguracjach wielodyskowych oraz macierzach dysków twardej. Technologie RAID są nazwane numerami od 0 do 6. Każda z nich daje inne korzyści.

W wielkim skrócie są one następujące:

- > **RAID 0** zwiększa prędkość operacji dyskowych, zarazem obniżając odporność na uszkodzenia.
- > **Raid 1 do RAID 6** wprowadza redundancje danych o różnym stopniu nadmiarowości oraz złożoności sposobu zapisu.
- > **RAID 1** zapewnia wiele pełnych kopii danych. Te same dane są nagrywane jednocześnie na dwa lub więcej dysków. Dopóki chociaż jedna z zestawu kopii pozostaje sprawna, dane nie zostają utracone.
- > **RAID 1 + 0** łączy bezpieczeństwo RAID podnosząc wydajność jak w przypadku RAID 0.
- > **RAID 2 do RAID 5** pozwala odtworzyć dane po awarii jednego dysku z całego systemu (ściślej grupy dysków).
- > **RAID 6** umożliwia odtworzenie danych po awarii dwóch dysków z całego systemu.

Pojedynczy dysk wyjęty z systemu RAID 2–6 nie pozwala na odczytanie z niego danych.

Należy pamiętać, że żadna z technologii RAID nie chroni przed błędnymi operacjami użytkownika (polecenie skasowania pliku usunie wszystkie kopie) albo błędnym lub złośliwym działaniem oprogramowania (np. wirus komputerowy). RAID 1–6 chroni wyłącznie przed fizyczną awarią części systemu dyskowego.

Z punktu widzenia gromadzenia technologie RAID nadają się do wykorzystania na tych etapach digitalizacji, gdzie potrzebny jest stały dostęp do pewnej ograniczonej przestrzeni dyskowej (dane on-line), często jako rodzaj bufora

przed umieszczeniem danych w docelowym repozytorium. Dysk wymienia się w momencie jego awarii lub prewencyjnie, np. po jakimś czasie eksploatacji. Do czasu zastąpienia go nowym dyskiem i odbudowania danych naprawczych macierz przestaje być odporna na kolejną awarię (poza RAID 6).

### 13.6.6 / NOŚNIKI TAŚMOWE, STREAMERY

Taśmy magnetyczne są nośnikiem używanym do przechowywania danych od ponad 50 lat. W odróżnieniu od analogowych taśm audio/video, cyfrowy zapis na taśmach magnetycznych to technologia stabilna i jak na razie nie ma groźby, że zacznie wychodzić z użycia. Zapis cyfrowy – dzięki mechanizmom korekcji – daje się teoretycznie w nieskończoność powielać bez stopniowej utraty informacji, jaka towarzyszyła tworzeniu kopii analogowych. Dostęp do danych na taśmie jest sekwencyjny (w odróżnieniu od swobodnego dostępu w przypadku dysków). Transfer ciągłego bloku danych jest bardzo szybki – może osiągać prędkość wielu megabajtów na sekundę, natomiast czas odnajdywania właściwego miejsca na taśmie jest liczony w minutach. Ta specyfika taśm sprawia, że medium dobrze nadaje się do magazynowania dużych ilości danych, tworzenia kopii bezpieczeństwa oraz archiwizacji, nie nadaje się natomiast do tego rodzaju danych, których charakter wymaga częstych operacji na niewielkich ich fragmentach (np. do interaktywnej prezentacji danych użytkownikowi). Ważnym warunkiem efektywnej pracy streamera jest zapewnienie wystarczająco szybkiego strumienia danych do zapisu – zbyt wolny transfer powoduje konieczność częstego rozpędzania i hamowania taśmy, prowadząc do znacznego spadku wydajności i szybkiego zużycia.

Gęstości zapisu na taśmie cały czas wzrastają. Obecnie najbardziej pojemne taśmy osiągają 1 TB danych (bez kompresji). Należy zwracać uwagę tylko na podawaną pojemność tzw. natywną – bez kompresji, gdyż zakładane stopnie kompresji są czysto teoretyczne i trudno osiągalne dla plików graficznych.

#### **Najważniejsze, obecne na rynku, standardy taśm i napędów:**

##### **> LTO Linear Tape-Open**

Technologia LTO to standard utworzony przez konsorcjum Seagate, HP, IBM pod koniec lat 90. Pod względem technicznymi przypomina starszą technologię DLT firmy Quantum. Standard jest nazywany „otwartym”, producent nośnika może nabyć i podpisać umowę licencyjną z konsorcjum. Na rynku nośników taśmowych to rozwiązanie jest obecnie najmniej związane z jedną firmą, co czyni je lepszym z punktu widzenia długotrwałego przechowywania niż standardy opatentowane i utrzymywane przez pojedynczą firmę.

Na rynku dostępne są 4 generacje taśm LTO Ultrium, wszystkie w postaci kartridża o wymiarach 102 mm x 105,4 mm x 21,5 mm, zawierającego 1 szpulę taśmy o grubości 12,65 mm.

Kartridże oprócz taśmy wyposażone są również w niewielką pamięć (4 kb), dostępną przez radiowy interfejs RF, pozwalającą na jednoznaczny identyfikację nośnika poprzez napęd, bibliotekę taśmową lub ręczny czytnik.

Pojemności kolejnych generacji taśm to: LTO 1 – 100 GB, LTO 2 – 200 GB, LTO 3 – 400 GB oraz LTO 4 – 800 GB. Napędy LTO są kompatybilne przy odczycie taśm starszych o 2 generacje oraz kompatybilne przy zapisie taśm starszych o 1 generację (napęd LTO 4 przeczyta taśmę LTO 3 i LTO 2 oraz zapisze taśmę LTO 3).

Każda kolejna generacja taśm oferuje i wymaga dwukrotnie większej prędkości zapisu/odczytu niż poprzednia. Dla taśm LTO 4 jest to około 120 MB/s. Odczyt i zapis z taką prędkością przerasta obecne możliwości pojedynczych dysków twardych. Wymagane jest użycie techniki buforowania danych na macierzy dyskowej o odpowiedniej wydajności. W przypadku niezapewnienia odpowiedniej prędkości transferu danych napęd będzie zmuszony do wykonywania dużej ilości cykli zatrzymywania, przewijania i rozpędzania, co będzie wiązało się z ogromnym spadkiem wydajności oraz szybkim zużyciem zarówno nośnika, jak i napędu.

Od trzeciej generacji taśm dostępne są nośniki typu WORM (bez możliwości kasowania), posiadają one jednak taką samą taśmę jak normalne nośniki. Napęd LTO dzięki identyfikacji RF nie skasuje danych z nośnika WORM, natomiast nie są one zabezpieczone przed zamazaniem silnym polem magnetycznym.

Konsorcjum zapowiada dalsze rozwijanie standardu i wprowadzenie kaset LTO 5 (1,6 TB) oraz LTO 6 (3,2 TB). Obecna generacja taśm LTO 4 produkowana jest przez ośmiu producentów (FujiFilm, HP, IBM, Imation, Maxwell, Overland, Quantum, TDK) i taka sytuacja wydaje się stabilna, nie ma obecnie ryzyka, że LTO staje się technologią schyłkową. Do roku 2007 zostało sprzedanych 80 mln taśm LTO Ultrium, obecnie jest to więc prawdopodobnie najbardziej popularny nośnik taśmowy.

Szacowany czas życia taśmy wynosi od 15 do 30 lat. Każdy kartridż powinien przetrwać 5000 cykli załadowania/rozładowania oraz minimum 200 pełnych nagrań. Wraz ze wzrostem częstości użycia, spada średni czas funkcjonowania nośnika. Przykładowe dane podawane przez firmę Imation mówią, że kartridż LTO-4, nagrywany raz na miesiąc, powinien działać przez 17 lat, a nagrywany raz na tydzień – już tylko przez 4 lata. W rzeczywistości archiwalnej nośniki będą w większości nagrywane tylko raz i powinny przetrwać kilkanaście lat przy odpowiednim przechowywaniu i okresowym przewijaniu. Zaleca się jednak częstsze (co kilka lat) odświeżenie zapisu lub migrację.

#### > **StorageTek**

Rodzina formatów taśm, sposobów zapisu i napędów rozwijanych przez firmę Storage Technology Corporation. Stosowana w dużych systemach komputerowych, zwykle w połączeniu z automatycznymi bibliotekami taśmowymi, również firmy StorageTek. Obecnie własność Sun Microsystems.

Dzisiejsze rozwiązania StorageTek oparte są na kartridżach T9840B – 20 GB, T9840C – 40 GB, T9840D – 75 GB, T9940A – 60 GB, T9940B – 200 GB oraz najnowszej generacji T10000 – 500 GB, T10000B – 1000 GB. Sun zamierza utrzymywać kompatybilność dwóch kolejnych generacji napędów i nośników z serii T10000 (podobny trend jak w LTO).

Producent podaje wysokie parametry eksploatacyjne dla nośników z serii T10000. Trwałość archiwalna danych ma wynosić 30 lat. Taśma powinna wytrzymać 15 000 cykli przeładowania. Firmowana przez Sun StorageTek skalowalna biblioteka taśmowa sl8500 w maksymalnej konfiguracji przy wykorzystaniu 70 000 taśm T10000B osiąga sumaryczną pojemność 70 PB (peta bajtów).

#### > **DLT – Digital Linear Tape**

Technologia zapisu oraz standard kartridża z taśmą rozwijany od lat 80. XX w. przez firmę Quantum. Nowatorstwem rozwiązania był liniowy sposób zapisu taśmy – w postaci wielu równoległych ścieżek nagrywanych w kolejnych przejściach od początku do końca taśmy. Podobne rozwiązanie zostało również zastosowane w dużo późniejszej technologii LTO. Kolejne generacje taśm zwiększały pojemność od 600 MB do najnowszej DLT-S4, będącej w stanie pomieścić 800 GB. Firma Quantum, produkująca również taśmy LTO, ogłosiła, że DLT-S4 lub sukcesor DLT-S5 będzie ostatnią generacją taśm zgodnych z tą technologią, nie widząc sensu w rozwijaniu dwóch praktycznie bliźniaczych linii technologicznych w sytuacji, gdy standard LTO Ultrium zdominował rynek <->.

#### > **AIT – Advanced Intelligent Tape**

Technologia opatentowana i rozwijana wyłącznie przez firmę Sony, jako konkurencja dla nośników standardów LTO, DLT, VXA oraz DDS. W odróżnieniu od LTO oraz DLT ścieżki na taśmie nie bieżą liniowo wzdłuż taśmy, lecz mają postać ukośnych odcinków tworzonych przez helikalny względem taśmy ruch głowicy, obracającej się z osią nachyloną do kierunku biegu taśmy. Kartridże występują w dwóch wersjach: jednoszpulowej SAIT oraz dwuszpulowej AIT. Generacje AIT-1 do AIT-5 pozwalają na przechowywanie od 25 GB do 400 GB danych. Każda kolejna generacja podwaja pojemność poprzedniej. Taśma SAIT-1 pozwala na zapis 400 GB, a obecnie najnowsza SAIT-2 – 800 GB danych bez kompresji. W planach jest rozwój obu technologii o kolejne dwa razy bardziej pojemne wersje.

#### > **IBM 3592**

Najbardziej pojemna seria nośników taśmowych oraz napędów stosujący sposób zapisu podobny do DLT, rozwijanych przez IBM. Pojemność zależy zarówno od napędu, jak i od zastosowanego kartridża. Kombinacja napędu TS1130 oraz taśmy 3592 JB/JX pozwala na zapis na pojedynczej kasetce 1 TB danych. Producent daje 10-letnią gwarancję na nośnik (oczywiście nie na dane) oraz określa czas „życia” kartridża, jako „do 30 lat”. Kasetka powinna wytrzymać 20 000 cykli przeładowania, 300 pełnych nagrań albo 40 000 cykli pozycjonowania <->.

<patrz = <http://www.altirium.com/tape/dlt-technology.html> />

<patrz = [http://en.wikipedia.org/wiki/IBM\\_3592](http://en.wikipedia.org/wiki/IBM_3592) />



<patrz = [http://www.nyu.edu/tisch/preservation/program/student\\_work/2007fall\\_2/07f\\_1807\\_maguire\\_b1.doc](http://www.nyu.edu/tisch/preservation/program/student_work/2007fall_2/07f_1807_maguire_b1.doc) />

<patrz = 13.6.5/Macierze dyskowe, str. 137 />

Ręcznie obsługiwane archiwum taśm ma szereg wad, takich jak: czasochłonność wyszukiwania, konieczność prowadzenia ewidencji nagrań na taśmach, znaczna podatność na błędy człowieka, ręczne uszkodzenia nośnika oraz napędu, niski poziom „higieny nośnika” (drobnoustroje, pył, kurz itd.) <-> .

### 13.6.7 / BIBLIOTEKA TAŚMOWA

Biblioteka taśmowa to zalecany sposób wykorzystywania taśm cyfrowych do archiwizacji zbiorów cyfrowych. Automatyczne zarządzanie kasetami obejmuje ich kierowanie do napędu w celu zapisu i odczytu, a także kontrolę i odświeżanie zapisu.

Jedną z zalet biblioteki taśm w stosunku do macierzy dyskowych jest niski pobór prądu. Macierz dyskowa, nawet gdy nie wykonuje operacji zapisu/odczytu może pobierać kilka kilowatów mocy (wyjątki <->) oraz wymaga intensywne- go chłodzenia. Biblioteka taśmowa w takiej sytuacji zużywa minimalne ilości energii, a nawet w czasie aktywności pobór mocy jest relatywnie niewielki. W praktyce, aby maksymalizować czas życia nośników – pomieszczenie z archiwalną biblioteką taśmową, przeznaczoną do archiwizacji danych, powinno mieć wydajną klimatyzację, utrzymującą niską wilgotność i stałą temperaturę oraz niski poziom zapylenia, co może wiązać się z pewnym zapotrzebowaniem na energię elektryczną oraz materiały eksploatacyjne. Wydajność niezbędnej klimatyzacji jest znacznie niższa niż w przypadku macierzy. Należy rozważyć przeznaczenie na bibliotekę taśm specjalnego pomieszczenia, wyłącznie do tego celu (mniejsze zapylenie, nikt nie nanosi kurzu, brak drobnoustrojów, chroniony dostęp, wydajna klimatyzacja, najlepiej bez okien). Biblioteki taśmowe często umożliwiają wykorzystywanie napędów i kaset z taśmami różnych standardów, pozwalają również na korzystanie z kilku kolejnych generacji taśm. Największe, skalowalne rozwiązania mogą zarządzać kilkudziesięcioma tysiącami taśm oraz osiągać pojemności prawie 100 PB (1 petabajt = 1000 TB = 1 000 000 GB = 1000 000 000 MB).

Firmy produkujące duże biblioteki taśmowe (przykłady): Dell, HP, IBM, Oracle/Sun, Overland, Qualstar, Quantum, Sony, Spectra Logic.

### 13.6.8 / REPOZYTORIUM

Repozytorium cyfrowe nie jest rodzajem nośnika ani technologią sprzętową przechowywania danych. Repozytorium to system informatyczny wraz z infrastrukturą techniczną i obsługą, realizujący całościowo paradygmat długotrwałego przechowywania, oferując usługi dla producentów danych oraz ich udostępnianie na wysokim poziomie abstrakcji. Repozytorium – realizując politykę bezpieczeństwa – zapewnia rzetelną ochronę danych wraz z zachowaniem historii operacji, zarządzaniem zasobami, ich wersjonowaniem i rozmieszczaniem na mediach. Repozytorium dba o odpowiedni stopień redundancji,

stan nośników i formatów plików oraz wyprzedza możliwość powstawania problemów z odczytem przez mechanizmy migracji.

**Cechami dobrego repozytorium będą:**

- > Budowa przy wykorzystaniu otwartych standardów i oprogramowania, pozwalająca na długoterminową niezależność od firm komercyjnych.
- > Modularność systemu z dobrze wyróżnionymi interfejsami dającymi możliwość podmiany implementacji komponentów na nowsze wersje lub jednoczesne używanie wielu wersji (np. dla różnych klientów repozytorium).
- > Dążenie do zgodności z modelem OAIS – definiującym uogólnione zalecenia i strukturę archiwum nastawionego na długookresowe przechowywanie. Jednym z najistotniejszych założeń jest dobrze zdefiniowana oraz publicznie dostępna specyfikacja formatu w jakim repozytorium przyjmuje obiekty cyfrowe (ang. *Submission Information Package* – SIP), przechowuje obiekty (ang. *Archival Information Package* – AIP) oraz udostępnia zasoby (ang. *Dissemination Information Package* – DIP).
- > Wsparcie dla popularnych formatów zawartości cyfrowej wraz z kontrolą poprawności (TIF, JPG, DjVu, PDF, mp3, avi itd.) i brak restrykcji dla nowych formatów.
- > Możliwość dodawania definicji formatów zawartości cyfrowej oraz narzędzi weryfikujących poprawność podczas działania systemu (bez konieczności restartów oraz rekompilacji modułów systemu).
- > Wsparcie dla popularnych standardów metadanych (DC, METS, Premis, EAD itd.) oraz możliwość definiowania i wdrażania nowych modeli.
- > Możliwość opisu zasobów oraz relacji przy użyciu RDF i OWL (sieci semantyczne).
- > Możliwość opisu zasobów przy pomocy metadanych w zewnętrznym systemie (np. w systemie katalogowym biblioteki, wykorzystanie słowników geograficznych, haseł wzorcowych itp.).
- > Obsługa złożonych obiektów cyfrowych o drzewiastej strukturze połączonej relacjami (np. jest częścią, rozszerza, wywodzi się z).
- > Wersjonowanie w oparciu o strukturę drzewiastą (np. możliwość stwierdzenia, która wersja obiektu była bazowa dla dalszej edycji obiektu).
- > Możliwość logicznej integracji zewnętrznych zasobów w obiekcie cyfrowym.
- > Brak limitów na rozmiar obiektu cyfrowego.
- > Możliwość określenia *explicite* strategii zarządzania danym obiektem cyfrowym (wybór medium, stopnia redundancji, dużej prędkości dostępu – użycie cache).
- > Utrzymywanie co najmniej dwóch kopii danych na różnych nośnikach przechowywanych w różnych miejscach (możliwie odległych).
- > Możliwość wsadowego (ang. *batch*) wprowadzania i wyprowadzania dużych ilości obiektów.
- > Kontrola dostępu do danych.

- > Możliwość tworzenia raportów, statystyk ruchu,ostępów, historii operacji, stanu operacji.
- > Automatyczne powiadamianie o błędach, operacjach nieudanych.
- > Odwracalność operacji, opóźnione kasowanie.
- > Automatyczne testy spójności, autentyczności, niezmienności danych.
- > Automatyzacja odświeżania zapisu.
- > Wsparcie automatyzacji dla migracji nośników i formatów.

### 13.6.9 / OUTSOURCING REPOZYTORIUM

<patrz = 13.6.8 / Repozytorium, str. 142 />

Outsourcing repozytorium jest rodzajem usługi teleinformatycznej zapewniającej instytucji stały dostęp do serwisu realizującego wysokopoziomowe usługi opisane w punkcie *Repozytorium* <->, ale utrzymywanego przez niezależny podmiot gospodarczy. Do formułowania warunków takiej usługi oraz odpowiedniego poziomu jej wypełniania wykorzystuje się umowę typu SLA (ang. *Service Level Agreement*).

Odpowiednio sformułowana, dojrzała umowa SLA powinna uwalniać klienta repozytorium od zajmowania się kwestiami technicznymi. Poziom usług i zabezpieczenia powinny zostać wyrażone za pomocą czasów dostępności i kar umownych, w wysokości adekwatnej do wartości zbiorów cyfrowych. Przy odpowiednio ukształtowanych karach i odszkodowaniach, to usługodawca troszczy się o właściwy poziom technologiczny i organizacyjny prowadzonego repozytorium. Przykładowo, zapis o konieczności utrzymywania wielu kopii zbiorów nie gwarantuje ich odpowiedniego zabezpieczenia – trzeba by jeszcze określić na jakich mediach i na jakiej jakości sprzęcie są one przechowywane. Niektóre zapisy mogą jednak dotyczyć pewnych podstawowych zagadnień, takich jak rozmieszczenie geograficzne kopii zbiorów, gdyż samo szacowanie prawdopodobieństwa wystąpienia kataklizmu jest bardzo trudne – łatwiej napisać, że gwarancja obejmuje przypadek kompletnego zniszczenia siedziby firmy w jednej lokalizacji, wskutek działania czynników przyrodniczych, losowych lub człowieka.

Szczególnym problemem w przypadku przechowywania cennych zasobów jest wypłacalność firmy. Może się okazać, że źle przemyślane zabezpieczenia doprowadzą do poważnej awarii tak, że odszkodowanie może przewyższać aktywa firmy. Wyjściem jest ubezpieczenie, którego koszty pokrywane są przez firmę, a ta – stosując odpowiednie zabezpieczenia – uzyskuje niskie składki ubezpieczeniowe.

Oczywiście prócz czynników formalnych i technicznych przy wyborze usługodawcy warto brać pod uwagę firmy o ustabilizowanej pozycji na rynku i zajmujące się tego typu usługami przez długi czas, o czym mogą zaświadczyć referencje. Jeśli natomiast na rynku lub w zasięgu cenowym klienta brak firm oferujących tak dojrzałe rozwiązania, trzeba szczegółowo wyspecyfikować warunki techniczne i organizacyjne decydujące o bezpieczeństwie, takie jak ilość

przechowywanych redundantnych kopii, używane technologie i nośniki danych, dostęp fizyczny itd. Przy outsourcingu repozytorium ważną kwestią jest również dopasowanie innych elementów własnej infrastruktury do parametrów repozytorium. Należy rozważyć wykorzystanie dedykowanego łącza do repozytorium zamiast wspólnego połączenia internetowego lub zadbać o właściwy podział pasma (QoS – *quality of service*). Transfer dużych ilości danych przez ogólne łącze internetowe może zakłócać pracę innych działów instytucji. Należy również zadbać o tymczasową przestrzeń do składowania danych, która powinna mieć właściwą wydajność oraz poziom zabezpieczeń/redundancji <->.

Specyficznym typem repozytorium objętego outsourcingiem są sieciowe usługi przechowywania danych, takie jak krajowy Platon U4 czy zagraniczne: Amazon S3, Carbonite, Google Storage for Developers, OpenStorage itp. Przed powierzeniem swoich zbiorów należy jednak upewnić się, czy w wystarczającym stopniu spełnione są omawiane wyżej warunki.

<patrz = [http://en.wikipedia.org/wiki/Service\\_level\\_agreement](http://en.wikipedia.org/wiki/Service_level_agreement) />

### 13.6.10 / MODELE POŁĄCZEŃ

Istotny wpływ na korzystanie z urządzeń ma sposób komunikacji z nimi. Opisuując ogólnie sposoby łączenia zasobów do przechowywania danych z komputerem można wyróżnić kilka zasadniczych modeli: DAS, NAS, SAN.

- 1 **DAS** – Direct Attached Storage, to pamięć masowa podłączona bezpośrednio do komputera. Dostęp do danych ma charakter blokowy. Charakteryzuje się tym, że inne komputery mogą korzystać z niej tylko za pośrednictwem tego, do którego jest przyłączona. Możliwości konfiguracji zależą od systemu operacyjnego komputera. W typowym przypadku jest to twarde dyski lub napęd optyczny umieszczony w komputerze. Może to być również tzw. napęd zewnętrzny, np. dysk w obudowie z interfejsem USB.

W ramach DAS występuje wiele technologii połączeń: ATA, SATA, SAS, E-SATA, SCSI, USB.

Zakres stosowania zależy od rodzaju nośników przyłączanych za pomocą DAS: w komputerach osobistych są to pojedyncze dyski, w serwerach – macierze (oprócz SCSI spotyka się już macierze z interfejsem SATA), jednak ograniczony jest do małej skali.

- 2 **NAS** – Network Attached Storage, to pamięć masowa przyłączana bezpośrednio do sieci komputerowej (wspólnej z innymi usługami, takimi jak dostęp do Internetu itp.). Dostęp do danych ma charakter plikowy. Z reguły są to dedykowane urządzenia z interfejsem w postaci karty sieciowej, pozwalające na wykorzystanie wewnętrznych dysków, jako udziałów w sieci. W zależności od modelu mają różne możliwości konfiguracyjne. Komputer udostępniający swoje pliki jest również przykładem NAS.

Najpopularniejszym interfejsem dla NAS jest Ethernet, ale spotyka się też urządzenia z dostępem bezprzewodowym.

Zastosowanie to sieciowe serwery plików małej i średniej skali.

- 3 **SAN** – Storage Area Network, to pamięć masowa przyłączona za pośrednictwem specjalizowanej sieci lub za pośrednictwem specjalnego protokołu. Dostęp do zasobów ma charakter blokowy. Dwa najpopularniejsze rodzaje realizacji wiążą się z protokołami: FC, w oparciu, o który budowane są specjalizowane sieci wymagające dedykowanych urządzeń i połączeń oraz iSCSI – umożliwiający tworzenie tańszych połączeń za pomocą zwykłej infrastruktury sieciowej, z reguły przeznaczony do mniejszych instalacji.

Charakteryzuje się dość wysokim stopniem skomplikowania, bardzo dużą przepustowością i bardzo wysoką niezawodnością – te trzy cechy w największym stopniu odnoszą się do FC.

Podstawowe protokoły to FC, iSCSI (oraz inne, np. Ficon, FC over IP).

Zakres zastosowania – są to systemy pamięci masowej od klasy średniej do dużej (korporacyjne sieci o zasięgu globalnym) <>.

<patrz = [http://pl.wikipedia.org/wiki/Storage\\_Area\\_Network](http://pl.wikipedia.org/wiki/Storage_Area_Network) />

### 13.6.11 / REDUNDANCJA

W celu znacznego zmniejszenia ryzyka utraty danych często stosuje się redundancję (nadmiarowość), przechowując dane w taki sposób aby w przypadku pewnych awarii była możliwość ich odzyskania.

#### Strategie użycia redundancji:

##### > Wiele pełnych kopii

Najprostszą, ale i najbardziej kosztowną metodą jest posiadanie wielu pełnych kopii danych. Dodatkowym zabezpieczeniem jest umieszczenie kopii na różnych fizycznych nośnikach (a więc nie dwa razy plik na jednym dysku). Pozwala to na odzyskanie danych nawet w przypadku całkowitego uszkodzenia jednego z nich. Zaleceniem idącym jeszcze dalej jest użycie nośników różnego typu, by w razie podstawowych problemów z odczytaniem danych zapisanych w jednej technologii, np. po jakimś kataklizmie, zwiększać szanse, że zapisane w innej dadzą się odczytać. Metoda ta może być zalecana w stosunku do najcenniejszych obiektów, głównie tych, których ponowna digitalizacja jest po prostu niemożliwa (np. obiekt fizyczny uległ destrukcji lub znajduje się w innej instytucji). Sprzętowo realizacją tej idei jest np. technologia RAID 1.

Wykonywanie wielu pełnych kopii jest zalecaną strategią ochrony oryginalnych, źródłowych zawartości cyfrowych i ich metadanych.

##### > Częściowa kopia

W systemach dyskowych strategię tę realizują technologie RAID poziomu od 2 do 6 <>. W przypadku danych składowanych na nośnikach off-line, o ile producent urządzeń zapisujących tego nie zapewnia, można utworzyć dane naprawcze, np. programem Parhivie <> lub zawrzeć dane naprawcze w archiwum RAR (do 10%). Polega to na zapisie pliku w archiwalnym formacie nadmiarowym, do którego przy użyciu operacji matematycznych wprowadzane są dodatkowe dane. W razie uszkodzenia pliku dane te pozwalają odtworzyć pełną informację. Warunkiem powodzenia tej operacji jest dopuszczalna ilość

<patrz = 13.6.5/Macierze dyskowe, str.137 />

<patrz = <http://en.wikipedia.org/wiki/Parhivie> />

uszkodzonych danych, która nie może przekroczyć wielkości danych nadmiarowych. Operacja taka pozwala na zwiększenie ochrony w stosunku do systemów bez redundancji, przy akceptowalnych kosztach. Parhivie działa na poziomie plików i jest dostępny dla wielu platform. Do dowolnego pliku pozwala wygenerować dodatkowy plik z danymi naprawczymi. Takie rozwiązanie powinno uchronić przed błędami odczytu pojedynczych bloków/sektorów nośnika. Powinien to być proces automatyczny, zintegrowany z systemem zarządzającym digitalizacją, gdyż ręczna obsługa tej procedury byłaby żmudna.

### 13.7 / PRZYDATNOŚĆ RÓŻNYCH RODZAJÓW NOŚNIKÓW

W tabeli przedstawiono podsumowanie przydatności poszczególnych rodzajów nośników i metod przechowywania danych w różnych etapach cyklu „życia” obiektu cyfrowego.

	Skanowanie	Przenoszenie	Przetwarzanie	Prezentacja w Internecie lub lokalnie	Archiwizacja
Dyski optyczne obsługiwane ręcznie	0	1	0	0 (1)	2
Dyski optyczne zautomatyzowane	0	0	0	0 (1)	3
Dyski magnetoptyczne	0	1	0	0 (1)	3
Pamięci flash	0	2	0	0 (1)	1
Pojedyncze twarde dyski odłączane <*>	3/2/-	3/3/- (tzw. zewnętrzne)	2/1/-	1/2/- (2/2/-)	3
Pojedyncze twarde dyski wbudowane	3	0	3	1 (2)	1
Twarde dyski RAID PC <*>	4+/2/-	0(1)/3/- (zewnętrzne)	3/1/-	2/2/- (2/3/-)	1/1/-
Macierze dyskowe <*>	4+/1/4+	0/4/4	4/2/4	4/4/4	2/2/2
Taśmy ręcznie obsługiwane <*>	0	2	0	0	3
Biblioteki taśmowe <*>	0/0/0	0/1/1	0	0	4
Repozytorium	1	1	1	1	4+

#### Oznaczenia:

0 – nie nadaje się  
3 – dobre

1 – wykonalne  
4 – ideał

2 – może być używane  
- - nie dotyczy.

< \* = w wierszach oznaczonych gwiazdką podano wartości dla różnych modeli połączeń, odpowiednio: DAS/NAS/SAN />

## 13.8 / ZAGADNIENIA OGÓLNE

### 13.8.1 / OGÓLNE ZASADY DOBORU NOŚNIKÓW

Ogólne zasady dotyczące wyboru i eksploatacji nośników pamięci:

- > Należy wybierać sprawdzone technologie, dostępne od kilku lat na rynku, nie zaś nowatorskie rozwiązania (ang. *leading edge solutions*).
- > Nośniki oferujące największą pojemność uzyskaną w danej technologii należy stosować z dużą ostrożnością (np. największe dyski twarde 3,5 cala na początku 2009 roku to 1,5 TB). Często producent sam nie jest w stanie przewidzieć zachowania takiego nośnika w bliskiej przyszłości. Modele dostępne na rynku przez dłuższy czas (np. dyski 500 GB lub 750 GB) są stabilniejsze i nienarażone na problemy towarzyszące początkowym etapom funkcjonowania nowego sprzętu.
- > Należy unikać nośników najtańszych.
- > Warto wybierać rozwiązania o otwartej specyfikacji (jak taśmy LTO) lub stworzone przez konsorcjum możliwie największej liczby producentów (np. Blu-ray). Wybierać otwarte lub popularne interfejsy oraz standardy gniazd/połączeń używane przez wielu producentów. Urządzenia i nośniki zbudowane w oparciu o patenty pojedynczej firmy (ang. *proprietary* – zastrzeżone) są bardziej narażone na zaprzestanie produkcji (ang. *abandon*) lub szybkie wyjście z użycia (ang. *obsolescence*).
- > Przy szacowaniu kosztów należy liczyć się z faktem, że nośniki nie będą wykorzystane w 100%. W miarę bezpieczne jest przyjęcie wykorzystania na poziomie 90%. Będzie ono z reguły tym mniejsze, im mniejsze będą pojemności nośników. W przypadku automatycznego zarządzania nośnikami (np. biblioteki, zmieniaarki płyt) przestrzeń może być użyta bardziej optymalnie, o ile zezwoli się na fragmentację obiektów cyfrowych między nośnikami (której najlepiej unikać albo ją minimalizować).
- > W miarę możliwości trzeba zapewnić stabilne warunki przechowywania (małe wahania temperatury, stała, niska wilgotność).
- > Maksymalnie po upływie 10 lat należy kopiować dane na nowy nośnik, upewniając się, że standard, z którym jest zgodny, nie wychodzi z użycia.

## 13.9 / KONTROLA I UTRZYMYWANIE

Kontrola archiwum nośników lub danych w repozytorium jest misją krytyczną całego procesu digitalizacji. Brak zdefiniowanych procedur, niedojrzałe podejście do oceny ryzyka lub niepoprawny optymizm, co do trwałości mediów, mogą zniszczyć efekty często wieloletniej pracy. Trudno oszacować koszty takiej pomyłki.

Docelowe rozwiązanie w postaci repozytorium powinno posiadać zintegrowane mechanizmy kontroli uruchamiane automatycznie. Kontrola powinna obejmować: wrywkowe sprawdzanie danych i stanu nośników oraz okresowe pełne sprawdzanie spójności i autentyczności danych w oparciu o sumy

kontrolne i funkcje skrótu (ang. *hashcode*). Czynności serwisowe, takie jak kopiowanie i wycofywanie starych nośników czy okresowe przewijanie taśm, powinny być kontrolowane przez oprogramowanie (np. dostarczone wraz z biblioteką nośników), natomiast oprogramowanie repozytorium powinno mieć dostęp do aktualnych danych na ten temat (na przykład w celu prognozowania zakupów nośników na wymianę). Repozytorium powinno również prognozować czas, na jaki wystarczy obecna przestrzeń do składowania – na podstawie ilości danych dostarczanych do repozytorium w określonym okresie.

W przypadku tymczasowych rozwiązań, mniej kompleksowych niż repozytorium, kontrola stanu nośników oraz danych powinna należeć do obowiązków administratorów archiwum cyfrowego. Należy ewidencjonować wiek nośników oraz moment zapisu danych, a po upływie przyjętego w procedurach czasu wykonywać sprawdzenie i odświeżenie zapisu oraz migracje na nowe nośniki. Ponadto taśmy należy okresowo przewijać.

Zalecane okresy wymiany mediów:

- > dyski twarde – 5 lat,
- > specjalne dyski optyczne złote – 10 lat,
- > inne dyski optyczne – maksymalnie 5 lat,
- > taśmy – 7 lat.

Należy regularnie sprawdzać dostępność na rynku nowych napędów do posiadanych nośników. W przypadku zauważenia tendencji do wycofywania ich z rynku trzeba niezwłocznie przeprowadzić migracje na inne medium. Nie należy dopuszczać do sytuacji, w której nie ma możliwości łatwego zastąpienia napędu w razie jego nagłej awarii.

W przypadku korzystania z nośników odłączanych trzeba wprowadzić system ich ewidencjonowania i oznaczania odpowiednim kodem/numerem, widocznym po umieszczeniu nośnika w miejscu przechowywania – dodatkowo na opakowaniu, jeśli znak na samym nośniku jest słabo widoczny. W miarę możliwości informacja ta powinna zostać również zapisana na nośniku w postaci pliku tekstowego. Ponadto warto użyć prostej bazy danych lub przynajmniej arkusza kalkulacyjnego, a w ostateczności pliku tekstowego o ustalonej strukturze do ewidencjonowania nośników i miejsc ich przechowywania. Warto też zapisać bardziej dokładne informacje o typie nośnika, dacie wykonania zapisu, osobie i numerze komputera, na którym archiwizowano dane, jak również formacie w jakim dane są przechowywane. Takie rozwiązanie będzie namiastką systemu zarządzania zbiorami i pozwoli w przyszłości na sprawne wdrożenie takiego systemu, migrowanie ze starszych nośników i konwersje wychodzących z użycia formatów `<->`.

### 13.10 / POLITYKA DOSTĘPU

Podstawą sprawnego przechowywania informacji jest opracowanie i przestrzeganie procedur. Tylko w bardzo niewielkich projektach i przy niedużej wartości

`<patrz = http://www.rps-isg.org/DF2008/InternationalStandardsImagePermanence.pdf />`



zbiorów można pozwolić sobie na intuicyjne zarządzanie przechowywaniem informacji. Polityka dostępu będzie szczególnie istotna dla zasobów przeznaczonych do długotrwałego przechowywania. Odpowiednie reguły chronić będą dane nie tylko przed skutkami awarii, zdarzeń losowych czy złośliwego działania ludzi, ale przede wszystkim przed pomyłkami.

Sposobem na zwiększenie ochrony przed uszkodzeniem cennych zbiorów jest stosowanie nośników WORM albo zastosowanie w systemie zarządzania opóźnionego kasowania, pozwalającego cofnąć zmiany.

Należy określić osoby, które mają mieć dostęp do urządzeń przechowujących zbiory, i umożliwić kontrolę tego dostępu.

Należy stosować środki ochrony fizycznej (drzwi, zamki, alarmy itd.) adekwatnie do wartości zgromadzonych zbiorów, wyrażającej się choćby w ilości pracy włożonej w ich przygotowanie.

### 13.11 / LITERATURA

- > *Guidelines for Creating, Managing and Preserving Digital Records*, National Archives of Australia, Digital Recordkeeping, 2004, <-> <http://www.naa.gov.au/records-management/publications/Digital-recordkeeping-guidelines.aspx>
- > *The Long Term Preservation Study of the DNEP project. An overview of the Results*, IBM and Koninklijke Bibliotheek, The Netherlands, 2002, <-> [http://www.kb.nl/hrd/dd/dd\\_onderzoek/reports/1-overview.pdf](http://www.kb.nl/hrd/dd/dd_onderzoek/reports/1-overview.pdf)
- > Ronald Jantz, Michael J. Giarlo, *Digital Preservation. Architecture and Technology for Trusted Digital Repositories*, „Dlib Magazine”, June 2005, <-> <http://www.dlib.org/dlib/june05/jantz/06jantz.html>
- > *Repository Planning Checklist and Guidance, Digital Preservation Europe* <-> [http://www.digitalpreservationeurope.eu/publications/reports/Repository\\_Planing\\_Checklist\\_and\\_Guidance.pdf](http://www.digitalpreservationeurope.eu/publications/reports/Repository_Planing_Checklist_and_Guidance.pdf)
- > Reinhard Altenhoener, Heike Neuroth, *Trusted Digital Repositories, Certification*, 2006 <-> [http://rdd.sub.uni-goettingen.de/conferences/ipres04/altenhoener/Trusted%20repositories\\_new.pdf](http://rdd.sub.uni-goettingen.de/conferences/ipres04/altenhoener/Trusted%20repositories_new.pdf)
- > *Trusted Digital Repositories, Attributes and Responsibilities, RLG-OCLC Report*, 2002 <-> [www.oclc.org/programs/ourwork/past/trustedrep/repositories.pdf](http://www.oclc.org/programs/ourwork/past/trustedrep/repositories.pdf)
- > *Mind the gap. Accessing digital preservation needs in the UK*, 2006 <-> [www.dpconline.org/docs/reports/uknamindthegap.pdf](http://www.dpconline.org/docs/reports/uknamindthegap.pdf)
- > *RUcore. Trusted Repository*, 2006 <-> <http://rucore.libraries.rutgers.edu/cyber/trusted.php>
- > *Long term preservation from official agencies in Iceland* <-> [http://www.skjalasafn.is/docs/long\\_term\\_preservation\\_erindi\\_ICA-SUV\\_2006.pdf](http://www.skjalasafn.is/docs/long_term_preservation_erindi_ICA-SUV_2006.pdf)
- > Cindy Boeke, *Digital Preservation Takes Off in the E-Environment*, 2006 <-> <http://www.dlib.org/dlib/december06/boeke/12boeke.html>
- > Chris Rusbridge, *Excuse me... Some Digital Preservation Fallacies?*, 2006 <-> <http://www.ariadne.ac.uk/issue46/rusbridge>

- > Suzanne Dobratz, Astrid Schoger, *Digital Repository Certification: A report from Germany* <-> <http://edoc.hu-berlin.de/oa/articles/reh7CbxRopdUA/PDF/23yn183UoMBU.pdf>
- > Jerzy Majdaniec, *Dane na całą wieczność. Długoterminowa archiwizacja danych, 2009* <-> <http://www.chip.pl/artykuly/porady/2009/03/dane-na-cala-wiecznosc>
- > John Blau, *Storage expert warns of short life span for burned CDs, 2006* <-> [http://www.computerworld.com/s/article/107607/Storage\\_expert\\_warns\\_of\\_short\\_life\\_span\\_for\\_burned\\_CDs?taxonomyId=019](http://www.computerworld.com/s/article/107607/Storage_expert_warns_of_short_life_span_for_burned_CDs?taxonomyId=019)
- > *The Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)* <-> <http://www.digitalpreservationeurope.eu/preservation-training-materials/files/oais-reference-model.ppt>
- > *Digital Preservation and Open Access Archives Persistent access to open access digital assets* <-> [http://www.digitalpreservationeurope.eu/publications/briefs/open\\_archives\\_pasqui.pdf](http://www.digitalpreservationeurope.eu/publications/briefs/open_archives_pasqui.pdf)
- > *Preservation & Storage Formats for Repositories* <-> <http://www.rsp.ac.uk/pubs/briefingpapers-docs/technical-preservformats.pdf>
- > *Towards an Open Source Repository and Preservation System Recommendations on the Implementation of an Open Source Digital Archival and Preservation System and on Related Software Development* <-> [http://portal.unesco.org/ci/en/files/24700/11824297751towards\\_open\\_source\\_repository.doc/towards\\_open\\_source\\_repository.doc](http://portal.unesco.org/ci/en/files/24700/11824297751towards_open_source_repository.doc/towards_open_source_repository.doc)
- > *Trustworthy Digital Long-Term Repositories: The Nestor Approach in the Context of International Developments* <-> <http://www.springerlink.com/content/2v61343260495016>
- > *Integrating Metadata Standards to Support Long-Term Preservation of Digital Assets: Developing Best Practices for Expressing Preservation Metadata in a Container Format* <-> <http://escholarship.org/uc/item/0s38n5w4.pdf>
- > *Long-Term Preservation and Standards: An Uneasy Alliance* <-> <http://www.portico.org/digital-preservation/wp-content/uploads/2010/01/NISOPreservationWorkshopOwens.pdf>
- > <-> [http://en.wikipedia.org/wiki/Open\\_Archival\\_Information\\_System](http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Archival_Information_System)
- > *Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS) – 2002 BLUE BOOK* <-> <http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0b1.pdf>

# 14. Outsourcing

## 14.1 / DEFINICJA OUTSOURCINGU

Outsourcing jest to wykorzystywanie zasobów zewnętrznych, polegające na zleceniu wyspecjalizowanym podmiotom zewnętrznym realizacji procesów niezbędnych dla funkcjonowania danego przedsiębiorstwa, które zostaną zrealizowane efektywniej niż byłoby to możliwe we własnym zakresie.

## 14.2 / DLACZEGO OUTSOURCING?

Istnieją uwarunkowania finansowe, kadrowe i przestrzenne, które wskazują na potrzebę lub konieczność zastosowania outsourcingu.

W niektórych przypadkach budowa pracowni digitalizacyjnej i zatrudnianie na stałe pełnoetatowych pracowników zajmujących się realizacją projektu digitalizacyjnego może okazać się dla instytucji niemożliwe lub bardzo niekorzystne finansowo. Szczególnie w przypadku realizacji projektów o niewielkiej skali nieekonomicznie jest inwestować w drogi sprzęt i oprogramowanie wysokiej jakości, które trudno będzie w pełni wykorzystać po zamknięciu projektu. W takich przypadkach należy rozważyć zastosowanie outsourcingu, czyli przekazania wykonania całości lub części projektu digitalizacyjnego firmie lub firmom zewnętrznym. W przypadku niektórych instytucji lub projektów o ograniczonym zasięgu outsourcing będzie jedyną możliwością zrealizowania projektu digitalizacyjnego.

Outsourcing może być świetnym rozwiązaniem, jeśli wśród przeznaczonych do digitalizacji obiektów jest pewna liczba obiektów nietypowych, o szczególnych wymaganiach, np. bardzo duży format, wyjątkowa wrażliwość, błyszcząca powierzchnia. Zamiast kupować specjalnie dostosowany sprzęt, warto skierować je do outsourcingu.

Dla uzyskania wysokiej jakości usług oraz terminowego wykonania prac niezbędne jest znalezienie właściwego kontrahenta i sformułowanie w odpowiedni sposób kontraktów.

### 14.3 / ZALETY OUTSOURCINGU

- > Uniknięcie kosztów związanych z przygotowaniem, wyposażeniem i utrzymaniem pomieszczeń.
- > Uniknięcie kosztów związanych z zakupem sprzętu i jego utrzymaniem.
- > Dostęp do specjalistycznego sprzętu, w tym urządzeń o nietypowych parametrach.
- > Wyeliminowanie niekorzystnych konsekwencji starzenia się sprzętu i oprogramowania.
- > Obniżenie kosztów związanych z rekrutacją pracowników, wynagrodzeniami i tzw. ukrytymi kosztami.
- > Zlecenie części zadań na zewnątrz pozwala uniknąć zakłóceń w płynnym funkcjonowaniu instytucji w zakresie jej działalności statutowej.
- > Wykorzystanie wiedzy i doświadczenia firmy specjalistycznej.
- > Elastyczność wyboru i wykorzystania rozwiązań.

### 14.4 / WADY OUTSOURCINGU

- > Uzależnienie od firmy zewnętrznej.
- > Konieczność dopuszczenia do obiektów osób spoza instytucji.
- > Konieczność wywiezienia zbiorów do siedziby kontrahenta (choć można zlecić wykonanie digitalizacji na terenie własnej instytucji).
- > Know-how jest własnością kontrahenta.
- > Doświadczenie wzbogaca kadrę kontrahenta.
- > Niebezpieczeństwo niższej jakości wykonania.
- > Niebezpieczeństwo zniszczenia części zbiorów (należy się liczyć z tą ewentualnością, nawet jeśli projekt realizowany jest wewnątrz instytucji).
- > Ewentualne opóźnienia lub niewywiązanie się kontrahenta ze zleconej pracy.
- > Wprowadzanie dodatkowych elementów w księgowości i obsłudze prawnej.

### 14.5 / OBSZARY DO ZASTOSOWANIA OUTSOURCINGU

Outsourcingiem mogą zostać objęte właściwie wszystkie elementy procesu digitalizacji, np.:

- > Tworzenie cyfrowych wersji dokumentów (skanowanie i przetwarzanie plików).

- > Tworzenie metadanych.
- > Udostępnianie zbiorów cyfrowych w Internecie.
- > Przechowywanie zbiorów cyfrowych.
- > Konserwacja.
- > Obsługa prawna.
- > Transport.
- > Ochrona fizyczna.
- > Promocja.

#### 14.6 / WDRAŻANIE OUTSOURCINGU

Po przeprowadzeniu analizy potrzeb i zasadności wprowadzenia outsourcingu określić należy, które funkcje związane z realizacją projektu digitalizacyjnego mogą zostać zlecone firmie zewnętrznej.

Następnie trzeba zaplanować proces wdrożenia outsourcingu, w czasie którego przygotowuje się procedury współpracy.

##### > **Wybór firmy. Przetarg**

Należy skonstruować jego zasady w taki sposób, aby możliwe było wybranie firmy nie tylko najtańszej, ale też takiej, która zapewni najwyższą jakość wykonania usługi. Jednym z elementów wyboru powinna być faza testowa, w trakcie której sprawdzone zostaną możliwości techniczne firmy (jakość dostarczonej usługi), jej rzetelność i terminowość.

##### > **Kontrakt**

Musi bardzo precyzyjnie definiować wszystkie obszary współpracy – w zależności od zleconej usługi (termin wykonania, jakość, zakresy odpowiedzialności, szczegółowy opis sposobu wykonania usługi, procedury kontrolne, kary, termin gwarancji).

##### > **Szkolenia**

Może się zdarzyć, że firma zewnętrzna, z którą zostanie podpisany kontrakt, nie będzie miała wcześniejszych doświadczeń we współpracy z instytucją gromadzącą dobra kultury szczególnie wrażliwe na działanie czynników zewnętrznych. Aby zabezpieczyć się przed nadmiernymi stratami należy zadbać o profesjonalne przeszkolenie pracowników kontrahenta (zapoznanie ich ze sposobami postępowania ze zbiorami).

##### > **Kontrola**

W celu zabezpieczenia prawidłowego przebiegu realizacji projektu należy ustalić bardzo precyzyjnie zasady kontroli jakości procesu i efektów wykonywanej usługi. Stały monitoring pozwoli na ewentualną modyfikację realizacji projektu. W projektach realizowanych drogą outsourcingu bardzo ważne jest nie tylko przygotowanie reguł współpracy, lecz również konsekwentne, ścisłe kontrolowanie ich przestrzegania w fazach realizacji i rozliczenia zleconej usługi.



Prowadzenie  
digitalizacji



# 15. Planowanie obiektów i określanie priorytetów

## 15.1 / WSTĘP

Pierwszym praktycznym krokiem na drodze digitalizacji obiektu jest jego wybór. Tylko w bardzo małych projektach digitalizacyjnych można pozwolić sobie na dokonywanie go intuicyjnie. Większe projekty, a przede wszystkim instytucje prowadzące ciągłą digitalizację zobligowane są do planowania tego wyboru: od ogólnego poziomu celów aż po pojedynczy obiekt (nieco odmiennie będzie w przypadku digitalizacji masowej <=>).

<patrz = 5.5/Digitalizacja masowa, str.38 />

Przemyślany proces wyboru obejmuje nie tylko selekcję, ale też określenie kolejności digitalizacji zasobów.

Warto rozważyć wykorzystanie systemów komputerowych wspierających i usprawniających proces digitalizacji i zarządzania wytwarzanym zasobem cyfrowym oraz dających możliwość integracji z programami komputerowymi przechowującymi informacje o obiektach analogowych i innymi bazami danych. Zastosowanie takiego rozwiązania ułatwia optymalizację pracy, sprawia, że wszystkie informacje o obiekcie analogowym, procesie digitalizacji, parametrach technicznych czy zasobie cyfrowym mogą zostać zgromadzone w jednym miejscu i powiązane ze sobą, co pozwala uniknąć powielania pracy i tworzenia kilku niezależnych opisów jednego obiektu, sporządzanych na potrzeby kilku komórek uczestniczących w procesie digitalizacji.

W niniejszym rozdziale opisano dwie możliwości realizacji procedur wyboru – z pomocą systemu komputerowego w części *Komputerowe wspomaganie*



<patrz = 15.2 / Komputerowe wspomaganie planowania digitalizacji obiektów, str. 158 />

<patrz = 15.3 / Planowanie digitalizacji obiektów za pomocą list, str. 165 />

planowania digitalizacji obiektów <=> oraz z wykorzystaniem dokumentacji papierowej – w części *Planowanie digitalizacji obiektów za pomocą list* <=>. Wiele działań jest w nich podobnych i niektóre procedury dokładnie powtórzone, jednak są również kluczowe różnice decydujące o potrzebie osobnego opisu. Zalecane jest wykorzystanie pierwszego z tych rozwiązań.

## 15.2 / KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PLANOWANIA DIGITALIZACJI OBIEKTÓW

Wykorzystanie systemu komputerowego wspomagającego selekcję i priorytetyzację obiektów do digitalizacji pozwala na efektywne prowadzenie tego procesu i jest tym bardziej korzystne i zalecane, im większy jest projekt.

Wybieranie obiektów polega na wprowadzaniu identyfikujących je danych do programu komputerowego, który tworzy listę będącą kolejką do zdigitalizowania i pozwala na zarządzanie nią. Program taki powinien być elementem komputerowego systemu wspomaganie całego procesu digitalizacji.

### 15.2.1 / WARUNKI WPROWADZENIA OBIEKTU DO KOLEJKI DO DIGITALIZACJI

#### 15.2.1.1 / Opis

Przed wprowadzeniem obiektów do kolejki do digitalizacji należy sprawdzić, czy wybrane obiekty posiadają opis katalogowy/inwentarzowy oraz czy są jednoznacznie zidentyfikowane na poziomie egzemplarza (np. mają nadane sygnatury, numery inwentarzowe).

<patrz = 6.2 / Wymaganie opisu, str. 41 />

Jeśli obiekt nie posiada takiego opisu zalecane jest jego sporządzenie <=>.

Zdecydowanie zaleca się, by był to opis w komputerowej bazie danych (np. katalog, inwentarz komputerowy), udostępniającej zasoby za pomocą standardowych protokołów. Prócz wielu innych zalet znacząco zwiększa to możliwość powiązania opisów obiektów oryginalnych z ich cyfrowymi odwzorowaniami.

#### 15.2.1.2 / Sprawdzenie duplikacji

Wybierając obiekt do digitalizacji należy sprawdzić, czy nie został już on zdigitalizowany (lub zaplanowany do digitalizacji) we własnej instytucji, a także na terenie kraju. System musi sygnalizować próbę ponownego wprowadzenia do niego obiektu (oczywiście pozwalając na uzasadnione wyjątki, np. książka z tej samej edycji, posiadająca interesujące cechy egzemplarza). Przed zastosowaniem systemu trzeba wprowadzić metodę identyfikowania obiektów już zdigitalizowanych. Może to być adnotacja na karcie inwentarzowej/katalogowej lub wpis w inwentarzu/katalogu komputerowym. To ostatnie rozwiązanie będzie oczywiście znacznie korzystniejsze, szczególnie w przypadku, gdy system wspomagający kolejkovanie obiektów do digitalizacji będzie mógł skorzystać bezpośrednio z tej informacji, wyręczając pracownika w poszukiwaniach.

Nie można zapominać o odpowiedniej kwerendzie w innych instytucjach, jeśli istnieje szansa, że mogą one zdigitalizować te same (lub istotnie podobne)

obiekty. System powinien więc przy wprowadzaniu obiektu do kolejki sprawdzać dostępne w Internecie informacje na ten temat, a zarazem udostępniać w sieci w standardowy sposób spis zarejestrowanych w nim obiektów – umożliwiając innym podobną weryfikację.

### 15.2.1.3 / Konserwacja – konsultacja

Jeżeli osoba wprowadzająca obiekty do kolejki ma z nimi bezpośredni kontakt, powinna zwrócić uwagę na to, czy dany obiekt nadaje się do digitalizacji oraz czy nie stanowi ona zagrożenia dla tego obiektu – uszkodzeniem lub rozpoczęciem postępującej destrukcji.

Jeśli okaże się, że obiekt wymagał będzie konserwacji, należy zrezygnować z umieszczenia go w kolejce do digitalizacji aż do momentu, gdy wróci on z pracowni konserwatorskiej lub stworzyć osobną kolejkę takich obiektów. Wycofanie obiektu uzasadnione jest tym, że proces konserwacji może trwać nawet kilkanaście miesięcy, co znacznie spowolniłoby lub zablokowało digitalizację. Osobnym zagadnieniem jest sytuacja, w której obiekt może zostać zdigitalizowany tylko w czasie konserwacji (zwykle po rozszyciu) – należy stworzyć odpowiednią ścieżkę obsługi takich przypadków.

## 15.2.2 / TWORZENIE KOLEJKI OBIEKTÓW DO DIGITALIZACJI

### 15.2.2.1 / Rodzaj procesu

Sporządzanie kolejki obiektów może być:

> działaniem jednorazowym – w przypadku małego liczebnie zasobu realizacja digitalizacji odbywa się według sporządzonej w skończonym czasie zbiorczej kolejki obiektów

lub

> procesem ciągłym – realizowanym przez jedną lub wiele jednostek (wewnętrznych i/lub zewnętrznych) w dużym liczebnie projekcie, posługującym się zbiorczą kolejką obiektów z obsługą procedur nadawania im priorytetów. Jest to jedyny sposób realizacji bardzo dużego projektu, rozpisanego na lata, z doskonale znanymi celami, opracowaną ścieżką i procedurami oraz wytycznymi typowania.

### 15.2.2.2 / Wykonawcy selekcji

Określenie pracowników wprowadzających obiekty do kolejki może zależeć od przyjętej metody realizacji projektu digitalizacyjnego, jego celów, struktury organizacyjnej jednostki/jednostek uczestniczących w projekcie, wielkości projektu, od sposobu pracy i miejsca w strukturze pracowni digitalizacyjnej.

Obiekty do kolejki mogą być wprowadzane przez:

- > Wytypowaną osobę lub zespół osób, decydujących, zgodnie z celem projektu, które obiekty i w jakiej kolejności mają być kierowane do digitalizacji (zespół planistów).
- > Poszczególne komórki merytoryczne – wykonując różne zadania statutowe i oceniając zbiory z różnych perspektyw selekcyjnych obiekty do kolejki do

digitalizacji zgodnie z celami projektu (np. dział rękopisów – szczególnie cenne pergaminy, czytelnia – obiekty, z których czytelnicy często zamawiają kserokopie).

- > Jednostki wewnętrzne sporadycznie kierujące obiekty do digitalizacji w wyniku bieżących potrzeb jednostek. Jeżeli ten rodzaj wyboru obiektu przestaje być działaniem sporadycznym, powinien zostać uwzględniony w celach projektu.
- > Zespoły pracujące nad różnorodnymi projektami, z których wynikają potrzeby digitalizacji.
- > Zamówienia zewnętrzne – kierowanie obiektu do digitalizacji na podstawie zamówień użytkowników (digitalizacja na zlecenie).
- > Zamówienia specjalne – zamówienia wyjątkowe, o szczególnej ważności, wymagające natychmiastowej realizacji.
- > W szczególnym przypadku selekcionerami mogą być pracownicy pracowni digitalizacji.

Analogicznie należy zaprojektować strukturę jednostek wprowadzających obiekty do kolejki w projekcie kilku instytucji realizujących digitalizację z wykorzystaniem wspólnej pracowni digitalizacji.

### 15.2.2.3 / Jak tworzyć kolejkę

Każda instytucja posiada jeden lub kilka określonych celów, które mogą, ale nie muszą być równorzędne. W realizacji celów pomocne są odpowiadające im kryteria doboru obiektów. Wyboru obiektów kierowanych do digitalizacji dokonują zatem odpowiedni pracownicy zgodnie z celami projektu, na podstawie kryteriów doboru obiektów, z wykorzystaniem wytycznych i przyjętego harmonogramu digitalizacji <=>.

Można wyróżnić następujące rodzaje postępowania:

- > wybór celu i poszukiwanie podlegających mu obiektów,
- > systematyczne przeglądanie obiektów (według spisu lub z natury) i sprawdzanie poszczególnych kryteriów,
- > sprawdzanie według kryteriów obiektów, z którymi się pracuje w ramach innych obowiązków.

Już w czasie selekcji dla każdego obiektu (lub typu obiektów jeśli są wystarczająco jednorodne) biorąc pod uwagę cel digitalizacji, można formułować wskazówki skanowania <=>. Istotne jest, by wprowadzając je zwrócić uwagę na wszystkie cele digitalizacji obiektu <=>. Warto też, dostrzegając potencjalne problemy ze skanowaniem obiektu (obiekt bardzo ciężki, ciasno zszyty), wpisywać stosowne ostrzeżenie.

Na podstawie typu dokumentu (ewentualnie daty wydania itp.) system komputerowy może określać wstępne wskazówki skanowania i przedstawiać je do weryfikacji.

Aby system mógł wspomagać zarządzanie informacją o obiektach, muszą się w nim znaleźć dane identyfikujące obiekty. Wprowadzanie danych do systemu

<patrz = 3.5 / Harmonogram, str. 22;  
5.1 / Pragmatyka celów – wytyczne  
wyboru obiektów, str. 37 />

<patrz = 22. Słownik, str. 205 />

<patrz = 11.4 / Kryteria wyboru sprzętu  
w trakcie procesu digitalizacji, str. 115 />

można zrealizować ręcznie. Jest to proces pracochłonny, stwarzający ryzyko popełnienia wielu błędów.

Znacznie bardziej wydajne oraz bezpieczne będzie automatycznie wprowadzanie danych przez przejmowanie informacji (metadanych) z inwentarza / katalogu komputerowego <=>. Jest to jedna z przyczyn, dla których posiadanie metadanych w bazie komputerowej zostało uznane za warunek kierowania obiektu do digitalizacji <=>.

Umieszczając obiekty w kolejce do digitalizacji należy podać ich podstawowe dane identyfikujące (np. w bibliotece dla druków zwartych: autora, tytuł, miejsce, rok wydania, ewentualnie sygnaturę) lub zapewnić ich identyfikację w systemie przez połączenie z komputerowym inwentarzem / katalogiem.

#### 15.2.2.4 / Identyfikacja obiektów

Poziom precyzji opisu obiektu w kolejce powinien odwzorowywać konkretne potrzeby.

W bibliotekach dość często przechowywanych jest kilka pozycji o identycznej treści. Jeśli celem jest digitalizacja konkretnego obiektu posiadającego unikalne cechy, należy określić dane jednoznacznie go identyfikujące. Jeżeli natomiast dzieło dostępne jest w wielu egzemplarzach i nie jest istotne, który z nich ma zostać zdigitalizowany, dane jednoznacznie identyfikujące konkretny obiekt można pominąć, pozostawiając wybór osobom wykonującym następne etapy digitalizacji. Należy jednak tę dowolność stosować z umiarem, by nie powodować nieporozumień na etapie pobierania obiektu z miejsca przechowywania <=>. Precyzję wskazania obiektu bibliotecznego można – w zależności od celu digitalizacji – stopniować, obok tytułu i autora podając sygnaturę jednoznacznie identyfikującą jeden egzemplarz, sygnatury kilku egzemplarzy, a jeśli inne dane wystarczająco go precyzują, nie podawać ich w ogóle. Jednak zbyt szerokie określenie, ograniczające się np. tylko do tytułu i autora, może powodować dezorientację na dalszych etapach digitalizacji – takie zamówienia powinny zatem ulegać konkretyzacji w kolejnych etapach.

Istotne jest też umożliwienie obsługi przez system w sytuacji, w której – mimo wskazania konkretnego obiektu – na dalszych etapach pojawia się sugestia, aby (np. ze względu na stan zachowania) do digitalizacji skierować inny obiekt, zawierający tę samą treść, i w związku z tym ostateczna decyzja może być uzgadniana.

Obiekty archiwalne w przeważającej mierze są unikatowe, stąd uwzględnienie dowolności wskazywanego obiektu ograniczy się tu raczej do dopuszczenia kopii (są one osobno identyfikowane).

Nieco inną kwestią jest dobór poziomu opisu dla wskazania obiektów archiwalnych kierowanych do digitalizacji. Nie chodzi przy tym o poziom opisu, jaki powinien zostać stworzony dla obiektów archiwalnych, lecz jak szczegółowo je wskazywać. Przykładowo, jeśli digitalizacji mają podlegać wszystkie obiekty z całego zespołu, może nie być potrzeby wyliczać wszystkich jednostek. Może się

<patrz = 22. Słownik, str. 205 />

<patrz = 15.2.1 / Warunki wprowadzenia obiektu do kolejki do digitalizacji, str. 158 />

<patrz = 16. Pobieranie obiektów do digitalizacji, str. 171 />

też zdarzyć, iż dane wyższego poziomu opisu są jedynym sposobem wskazania wielu obiektów, jeśli nie jest dostępny opis na niższym poziomie.

Zarówno dla obiektów archiwalnych, jak i bibliotecznych warto przewidzieć możliwość wskazywania elementów bardziej szczegółowo niż to przewiduje opis, na przykład przez wskazanie karty/strony – będzie to miało szczególne znaczenie przy digitalizacji na zamówienie.

#### 15.2.2.5 / Uzupełnianie ubytków w obiektach

Przy digitalizacji obiektów uszkodzonych niektóre instytucje, w szczególności te, w których głównym celem digitalizacji jest udostępnianie, praktykują uzupełnianie powstającego obiektu cyfrowego. Przykładowo, w miejscach, gdzie występują ubytki w zdigitalizowanej książce wstawiane są fragmenty z innego egzemplarza. Istotne jest zarejestrowanie informacji o tworzeniu nowej pozycji, niemającej jednego pierwowzoru oraz danych o poszczególnych składnikach.

#### 15.2.2.6 / Informacje wspomagające proces

Dodatkowo, umieszczając w systemie informację o obiekcie, należy zarejestrować dane dotyczące:

- > osoby kierującej obiektem do digitalizacji,
- > lokalizacji obiektu (miejsca magazynowania),
- > czasu wprowadzenia obiektu do kolejki.

Pożyteczne będzie też wskazanie celu (celów), dla których obiekt został wybrany. Pozwoli to na wybranie odpowiednich parametrów digitalizacji <>, <>.

Osoba wprowadzająca obiekt do kolejki, świadoma szczególnych uwarunkowań (np. wrażliwości obiektu) lub wymagań co do wyników, powinna dodać do opisu obiektu stosowne wskazówki digitalizacji.

### 15.2.3 / PRIORYTETY

#### 15.2.3.1 / Nadawanie priorytetów

Obiektowi w kolejce należy nadać odpowiedni priorytet (według reguł przyjętych w danym projekcie), zapewniający sprawną, zgodną z oczekiwaniami obsługę zleceń.

Priorytet danego obiektu jest w pierwszym rzędzie konsekwencją celu, ze względu na który został wybrany. Różnice w priorytetach obiektów mogą wynikać bezpośrednio z hierarchii ważności celów lub ilości kryteriów kwalifikujących do konkretnego celu. Można też przyjąć dla poszczególnych celów założenia, co do wynikających z nich priorytetów lub ustalić dodatkowe czynniki wpływające na priorytet w związku z przynależnością obiektu do pewnej grupy (np. szybko niszczący obiekt wybrany ze względu na – uznany w danym projekcie za niezbyt ważny – cel zachowywania, zyska zapewne wyższy priorytet niż obiekt w dobrym stanie – wybrany ze względu na ważny w danym projekcie cel udostępniania). Ważność celów może więc częściej wpływać bezpośrednio na licznosc wybranych ze względu na nie obiektów – poprzez ważność odpo-

<patrz = 4.2 / Cele digitalizacji, str. 26 />

<patrz = Standardy w procesie digitalizacji obiektów dziedzictwa kulturowego, pod redakcją Grzegorza Płoszajskiego, Warszawa 2008, Biblioteka Główna Politechniki Warszawskiej, rozdział 7 *Propozycje zaleceń*; [http://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/1262/BG\\_Stand\\_w\\_proc\\_digit.pdf](http://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/1262/BG_Stand_w_proc_digit.pdf) />

wiadających im kryteriów selekcji, natomiast przy formułowaniu priorytetów trzeba brać pod uwagę więcej źródeł.

Wpływ na priorytet obiektu mogą mieć też dodatkowe, trudne do teoretycznego (a szczególnie automatycznego) ujęcia czynniki. Przykładowo, obiekt cieszący się zainteresowaniem czytelników zostaje umieszczony w kolejce do digitalizacji ze względu na realizację celu udostępniania, a wysokość nadanego mu priorytetu wynika nie tylko z ilości zainteresowanych nim czytelników, lecz także z intensywności, z jaką czytelnicy domagają się jego digitalizacji.

Zestaw priorytetów do określania statusu obiektu powinien być adekwatny do potrzeb danego projektu, ale niezbyt liczny, by możliwe było sprawne zarządzanie obiektami.

**Przykładowy zestaw priorytetów:**

- 0 – zamówienie specjalne (realizowane poza kolejnością),
- 1 – bardzo pilne,
- 2 – normalna kolejność.

Można też rozważyć potrzebę wprowadzenia bardzo niskiego priorytetu, pozwalającego na dalekosiężne planowanie digitalizacji:

3 – zeskanować, o ile brak pilniejszych zadań, zgodnie z długoterminowymi, ogólnymi planami.

Nadużywanie wysokich priorytetów, a zwłaszcza zamówień specjalnych o priorytecie „0” może spowodować dezorganizację realizacji harmonogramu digitalizacji, a co za tym idzie wykonanie całego projektu. W celu zminimalizowania ryzyka wystąpienia tego zjawiska należy ustalić zasady, według których może zostać zastosowany priorytet „0” (np. akceptacja dyrektora). Osobom nadającym priorytety należy uświadomić zagrożenia płynące z lekkomyślnego ich nadawania (m.in. bezpośrednio dokuczliwą dla nich utratę kontroli) oraz wprowadzić procedury kontroli i weryfikacji stosowania wysokich priorytetów.

Obiekty o tym samym priorytecie porządkowane są na liście według kolejności, z jaką zostały na niej umieszczone.

Warte uwagi jest wprowadzenie do systemu planowanej/wymaganej daty wykonania digitalizacji danego obiektu. System pokazuje tę datę wykonawcom następnym etapów, ewentualnie alarmuje kierownika projektu o przekroczeniach czasowych (będzie to szczególnie ważne dla „zamówień specjalnych”). Racjonalne stosowanie wyznaczania terminów wymaga jednak niemałego doświadczenia – tym większego, im bardziej różnorodny materiał podlega digitalizacji. Można oczekiwać, że system będzie dostarczał informacji o szacunkowym czasie wykonania digitalizacji obiektów, na podstawie:

- > ilości obiektów o danym priorytecie oczekujących w kolejce,
- > średniego czasu digitalizacji obiektów danego typu (wtedy istotną informacją, która powinna być wprowadzana do systemu, jest wielkość obiektu, np. ilość stron książki),

> ilości aktywnych stanowisk digitalizacji (np. wykonujących pracę w ostatnim tygodniu).

Każda z wymienionych informacji pozwala zwiększyć dokładność oszacowania terminu wykonania digitalizacji.

Umieszczenie w systemie funkcji sortowania wewnątrz priorytetu – względem wymaganej daty wykonania – jest technicznie proste do zrealizowania, jednak podnosi poziom komplikacji w korzystaniu i daje nie do końca przewidywalne efekty.

### 15.2.3.2 / Zarządzanie priorytetami

W zależności od skali przedsięwzięcia i struktury instytucji zarządzanie priorytetami może być realizowane przez osobną komórkę lub osobę w pracowni digitalizacji. Gdy obiekty wprowadzane są do kolejki przez wiele osób z różnych komórek organizacyjnych o różnorodnych celach i profilach działania, należy na etapie tworzenia projektu (definiowania celów i priorytetów) ustalić relacje między priorytetami obiektów z różnych źródeł. W najprostszym przypadku można uznać, że są one równorzędne. Bywa jednak, że istnieje potrzeba zróżnicowania ważności priorytetów nadawanych przez różne podmioty. Można to zrealizować na przykład stosując w miejscu zarządzania priorytetami szerszy ich zestaw i odpowiednie przypisania (tabela <>).

Zależności te mogą zostać zaimplementowane w systemie i rekalkulowane automatycznie.

Powinny zostać opracowane reguły obsługi obiektów o danych priorytetach w pracowni digitalizacyjnej i zapewniona ich realizacja w systemie.

Organizując zarządzanie priorytetami należy wziąć pod uwagę możliwość zaistnienia tzw. „wąskiego gardła”, a co za tym idzie opracować procedury na wypadek sytuacji kryzysowych – np. awaria sprzętu, absencja pracowników.

Może się zdarzyć, że ze względu na znaczne obciążenie pracowni digitalizacji przez długi okres obsługiwane będą tylko obiekty o wysokich priorytetach. W skrajnym przypadku może to doprowadzić do sytuacji, w której obiekty z niskimi priorytetami w ogóle nie będą digitalizowane. Jedną z metod uniknięcia takiej sytuacji jest stosowanie procedury cyklicznego przeglądania oczekujących zamówień oraz podnoszenia priorytetów obiektów długo oczekujących i spełniających ustalone warunki. Czynność tę może wykonywać system, jednak warto wymagać, by najpierw przedstawiał proponowane zmiany do akceptacji człowieka (przynajmniej przez okres testowy).

W dużych projektach, gdy istnieje więcej niż jedna pracownia digitalizacji, trzeba oczywiście uwzględnić w systemie odpowiedni podział kolejki: ilościowy – przez równoważenie obciążenia pracowni obsługujących jednakowe typy obiektów bądź jakościowy – przez rozdzielanie kolejki różnych typów obiektów do specjalizowanych pracowni.

Przykładowa tabela przypisań

Priorytety pierwszego nadającego	Priorytety drugiego nadającego	Priorytety w komórce zarządzającej
0	0	0
	1	1
1	2	2
2	3	3
3		4

### 15.3 / PLANOWANIE DIGITALIZACJI OBIEKTÓW ZA POMOCĄ LIST

Zarządzanie przepływem dokumentów w projekcie, w którym brak komputerowego systemu wspomagania obiegu dokumentów może być realizowane z wykorzystaniem list. Listy te, zawierające spisy obiektów kierowanych do digitalizacji, pozwalają na obsługę planowania i realizacji digitalizacji, są też podstawą do tworzenia protokołów zdawczo-odbiorczych.

#### 15.3.1 / WARUNKI WPROWADZENIA OBIEKTU NA LISTĘ DO DIGITALIZACJI

##### 15.3.1.1 / Opis

Przed sporządzeniem listy do digitalizacji należy sprawdzić, czy wybrane obiekty posiadają opis katalogowy/inwentarzowy oraz czy są jednoznacznie zidentyfikowane na poziomie egzemplarza (np. mają nadane sygnatury, numery inwentarzowe).

Jeśli obiekt nie posiada takiego opisu zalecane jest jego sporządzenie <>>.

<patrz = 6.2 / Wymaganie opisu, str. 41 />

Zdecydowanie zaleca się, by był to opis w komputerowej bazie danych (np. katalog, inwentarz komputerowy), udostępniającej zasoby za pomocą standardowych protokołów. Oprócz wielu innych zalet znacząco zwiększa to możliwość powiązania opisów obiektów oryginalnych z ich cyfrowymi odwzorowaniami.

##### 15.3.1.2 / Sprawdzenie duplikacji

Wybierając obiekt do digitalizacji należy sprawdzić, czy nie został już zdigitalizowany (lub zaplanowany do digitalizacji) – przede wszystkim, ale nie tylko – we własnej instytucji. Aby poszukiwania miały szansę powodzenia trzeba wprowadzić metodę identyfikowania obiektów już zdigitalizowanych. Może to być adnotacja na karcie inwentarzowej/katalogowej lub wpis w inwentarzu/katalogu komputerowym. Nie można zapominać o innych instytucjach, jeśli istnieje szansa, że mogą zdigitalizować te same (lub istotnie podobne) obiekty. Powinno się więc przy wprowadzaniu obiektu na listę, sprawdzać dostępne w Internecie informacje na ten temat.

##### 15.3.1.3 / Konserwacja

Jeżeli osoba sporządzająca listę ma kontakt z obiektami, powinna zwrócić uwagę na to, czy dany obiekt nadaje się do digitalizacji oraz czy nie stanowi ona zagrożenia dla tego obiektu – uszkodzeniem lub rozpoczęciem postępującej destrukcji.

Jeśli okaże się, że obiekt będzie wymagał konserwacji, należy zrezygnować z umieszczenia go na listach kierujących do digitalizacji, aż do momentu, gdy wróci on z pracowni konserwatorskiej (lub stworzyć osobną listę takich obiektów). Wycofanie obiektu z listy uzasadnione jest tym, że proces konserwacji może trwać nawet kilkanaście miesięcy, co znacznie spowolniłoby lub zablokowało digitalizację. Osobnym zagadnieniem jest sytuacja, w której obiekt może zostać zdigitalizowany tylko w czasie konserwacji (zwykle po rozszyciu). Należy stworzyć odpowiednią ścieżkę obsługi takich przypadków.



### 15.3.2 / TWORZENIE LIST

#### 15.3.2.1 / Rodzaj procesu

Sporządzanie list może być:

> działaniem jednorazowym – w przypadku małego liczebnie zasobu. Realizacja digitalizacji odbywa się według sporządzonej w skończonym czasie zbiorczej listy obiektów

lub

> procesem ciągłym – realizowanym etapami przez jedną lub wiele jednostek (wewnętrznych i/lub zewnętrznych) w dużym liczebnie projekcie, posługującym się wieloma listami, wymagającym procedur ich „kolejkowania” i nadawania im priorytetów. Jest to jedyny sposób realizacji dla bardzo dużego projektu, rozpiętego na lata, z doskonale znanymi celami, opracowaną ścieżką i procedurami oraz wytycznymi typowania.

#### 15.3.2.2 / Kto tworzy listy?

Decyzja, kto tworzy listy, może zależeć od przyjętej metody realizacji projektu digitalizacyjnego, jego celów, struktury organizacyjnej jednostki/jednostek uczestniczących w projekcie, wielkości projektu, od sposobu pracy i miejsca w strukturze pracowni digitalizacyjnej.

Listy obiektów mogą być tworzone przez:

- > Wytypowaną osobę lub zespół osób, decydujący (zgodnie z celem projektu), które obiekty i w jakiej kolejności są kierowane do digitalizacji (zespół planistów).
- > Poszczególne komórki merytoryczne – wykonując różne zadania statutowe i oceniając zbiory z różnych perspektyw, selekcjonują zarazem obiekty na listy do digitalizacji zgodnie z ogólnymi celami.
- > Jednostki wewnętrzne sporadycznie kierujące obiekty do digitalizacji w wyniku bieżących potrzeb jednostek, jeśli mogą wystąpić częściej powinny być uwzględnione w celach.
- > Zespoły pracujące nad różnorodnymi projektami, z których wynikają potrzeby digitalizacji.
- > Zamówienia zewnętrzne – kierowanie obiektu do digitalizacji na podstawie zamówień użytkowników (digitalizacja na zlecenie).
- > Zamówienia specjalne – zamówienia wyjątkowe o szczególnej ważności, wymagające natychmiastowej realizacji.
- > W szczególnym przypadku mogą to być pracownicy pracowni digitalizacji.

Analogicznie należy zaprojektować strukturę jednostek tworzących listy w przypadku projektu kilku instytucji realizujących digitalizację z wykorzystaniem wspólnej pracowni digitalizacyjnej.

#### 15.3.2.3 / Jak utworzyć listę?

Każda instytucja posiada jeden lub kilka określonych celów, które mogą, ale nie muszą, być równorzędne. W realizacji celów pomocne są odpowiadające im kryteria doboru obiektów. Wyboru obiektów kierowanych do digitalizacji

dokonyją więc odpowiedni pracownicy zgodnie z celami projektu, na podstawie kryteriów doboru obiektów, z wykorzystaniem wytycznych i przyjętego harmonogramu digitalizacji <=>.

Można wyróżnić następujące rodzaje postępowania:

- > wybór celu i poszukiwanie podlegających mu obiektów,
- > systematyczne przeglądanie obiektów (według spisu lub z natury) i sprawdzanie poszczególnych kryteriów,
- > sprawdzanie według kryteriów obiektów, z którymi się pracuje w ramach innych obowiązków.

Już w czasie selekcji dla każdego obiektu (lub typu obiektów, jeśli są wystarczająco jednorodne), biorąc pod uwagę cel digitalizacji, można formułować wskazówki skanowania <=>. Istotne, jest by wprowadzając je zwrócić uwagę na wszystkie cele digitalizacji obiektu <=>. Warto też, dostrzegając potencjalne problemy ze skanowaniem obiektu (obiekt bardzo ciężki, ciasno zszyty) wpisywać stosowne ostrzeżenie.

Na poszczególnych listach powinny być umieszczane obiekty o jednakowych, a w ostateczności o zbliżonych priorytetach <=>.

Aby umożliwić sprawne pobieranie obiektów do digitalizacji na poszczególnych listach powinny być umieszczane obiekty o jednakowym miejscu magazynowania.

Wpisując obiekty na listę należy podać ich podstawowe dane identyfikujące (np. dla druków zwartych: autor, tytuł, miejsce, rok wydania, ewentualnie sygnatura). Takiemu spisowi można nadać formę tabeli z przewidzianymi polami na wpisy kolejnych adnotacji (np. potwierżeń przekazania).

#### 15.3.2.4 / Identyfikacja obiektów

Poziom precyzji opisu obiektu na liście powinien odwzorowywać potrzeby danej instytucji.

W bibliotekach dość często przechowywanych jest kilka pozycji o identycznej treści. Jeśli celem jest digitalizacja konkretnego obiektu posiadającego unikalne cechy, należy określić dane jednoznacznie go identyfikujące. Jeżeli natomiast dzieło dostępne jest w wielu egzemplarzach i nie jest istotne, który z nich ma zostać zdigitalizowany, dane jednoznacznie identyfikujące konkretny obiekt można pominąć, pozostawiając wybór osobom wykonującym następne etapy digitalizacji. Należy jednak tę dowolność stosować z umiarem, by nie powodować nieporozumień na etapie pobierania obiektu z miejsca przechowywania <=>. Precyzję wskazania obiektu bibliotecznego można – w zależności od celu digitalizacji – stopniować, obok tytułu i autora podając sygnaturę jednoznacznie identyfikującą jeden egzemplarz, sygnatury kilku egzemplarzy, a jeśli inne dane wystarczająco go precyzują, nie podawać ich w ogóle. Jednak zbyt szerokie określenie, ograniczające się np. tylko do tytułu i autora, może powodować dezorientację na dalszych etapach digitalizacji – takie zamówienia powinny zatem ulegać konkretyzacji w kolejnych etapach.

<patrz = 3.5 / Harmonogram, str. 22;  
5.1 / Pragmatyka celów – wytyczne  
wyboru obiektów, str. 37 />

<patrz = 22. Słownik, str. 205 />

<patrz = 11.4 / Kryteria wyboru sprzętu  
w trakcie procesu digitalizacji, str. 115 />

<patrz = 15.3.3 / Priorytety, str. 168 />

<patrz = 16. Pobieranie obiektów  
do digitalizacji, str. 171 />

Jeśli na dalszych etapach pojawia się sugestia, aby (np. ze względu na stan zachowania) do digitalizacji skierować inny obiekt, zawierający tę samą treść, ostateczna decyzja powinna być uzgadniana.

Obiekty archiwalne w przeważającej mierze są unikalne, stąd uwzględnienie dowolności wskazywanego obiektu ograniczy się tu raczej do dopuszczenia kopii (które są osobno identyfikowane).

Nieco inną kwestią jest dobór poziomu opisu dla wskazania obiektów archiwalnych kierowanych do digitalizacji (nie chodzi o poziom opisu, jaki powinien zostać stworzony dla obiektów archiwalnych, lecz jak szczegółowo je wskazywać). Przykładowo, jeśli digitalizacji mają podlegać wszystkie obiekty z całej serii może nie ma potrzeby wyliczać wszystkich jednostek. Może się zdarzyć, że dane wyższego poziomu opisu są jedynym sposobem wskazania wielu obiektów, jeśli nie jest dostępny opis na niższym poziomie.

#### 15.3.2.5 / Uzupełnianie ubytków w obiektach

Przy digitalizacji obiektów uszkodzonych niektóre instytucje, w szczególności te, w których głównym celem digitalizacji jest udostępnianie, praktykują uzupełnianie powstającego obiektu cyfrowego. Przykładowo, w miejscach, gdzie występują ubytki w zdigitalizowanej książce wstawiane są fragmenty z innego egzemplarza. Istotne jest zarejestrowanie informacji o tworzeniu nowej pozycji niemającej jednego pierwowzoru oraz o poszczególnych składnikach.

#### 15.3.2.6 / Informacje wspomagające proces

Listę obiektów należy opisać (np. nadać numer, datę sporządzenia, dane osoby sporządzającej), podać źródło pochodzenia listy (np. nazwa komórki kierującej, zamówienie czytelnicze) i lokalizację obiektu (miejsce magazynowania).

Pożyteczne będzie też wskazanie celu (celów), dla których obiekt został wybrany. Pozwoli to na dobór odpowiednich parametrów digitalizacji <-> oraz <->.

Osoba wprowadzająca obiekt na listę, świadoma szczególnych uwarunkowań (np. wrażliwości obiektu) lub wymagań co do wyników, powinna dodać do opisu obiektu stosowne wskazówki skanowania.

### 15.3.3 / PRIORYTETY

#### 15.3.3.1 / Nadawanie priorytetów

Konkretnej liście należy nadać odpowiedni priorytet (według reguł przyjętych w danym projekcie) ułatwiający „kolejkowanie” list w pracowni digitalizacyjnej, a tym samym zapewniający sprawną, zgodną z oczekiwaniami obsługę zleceń.

Na listach powinny być umieszczane obiekty spełniające te same lub w ostateczności zbliżone kryteria odpowiadające realizacji określonego celu. Takie grupowanie obiektów umożliwi nadanie całej liście odpowiedniego priorytetu – wynikającego z priorytetów poszczególnych obiektów.

Priorytet obiektu jest w pierwszym rzędzie konsekwencją celu, ze względu na który został wybrany. Różnice w priorytetach obiektów mogą wynikać bezpośrednio z hierarchii ważności celów lub ilości kryteriów kwalifikujących

<patrz = *Standardy w procesie digitalizacji obiektów dziedzictwa kulturowego*, pod redakcją Grzegorza Płoszajskiego, Warszawa 2008, Biblioteka Główna Politechniki Warszawskiej, rozdział 7 *Propozycje zaleceń*; [http://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/1262/BG\\_Stand\\_w\\_proc\\_digit.pdf](http://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/1262/BG_Stand_w_proc_digit.pdf) />

<patrz = 4.2 / *Cele digitalizacji*, str. 26 />

do danego celu. Można też przyjąć dla poszczególnych celów założenia, co do wynikających z nich priorytetów lub ustalić dodatkowe czynniki wpływające na priorytet w związku z przynależnością obiektu do pewnej grupy (np. szybko niszczący obiekt wybrany ze względu na cel zachowywania – uznany w danym projekcie za niezbyt ważny – zyska zapewne wyższy priorytet niż obiekt w dobrym stanie, wybrany ze względu na ważny w danym projekcie cel – udostępnianie). Ważność celów może więc częściej wpływać bezpośrednio na licznosc wybranych ze względu na nie obiektów, priorytety zaś będą miały więcej źródeł.

Wpływ na priorytet danej listy mogą mieć dodatkowe, trudne do teoretycznego ujęcia czynniki. Przykładowo, obiekt cieszący się zainteresowaniem czytelników zostaje umieszczony na liście do digitalizacji ze względu na realizację celu udostępniania, a wysokość nadanego mu priorytetu wynika nie tylko z ilości zainteresowanych tym obiektem czytelników, ale i z intensywności, z jaką czytelnicy domagają się jego digitalizacji. Przygotowania do okazjonalnej wystawy mogą sprawić, że obiekty kwalifikujące się z różnych celów zyskają wysoki priorytet. Zewnętrzne płatne zamówienie zapewne zyska dość wysoki priorytet.

Zestaw priorytetów do określania statusu list powinien być adekwatny do potrzeb danego projektu, a także niezbyt liczny, by możliwe było sprawne zarządzanie listami.

**Przykładowy zestaw priorytetów:**

- 0 – zamówienie specjalne (realizowane poza kolejnością),
- 1 – bardzo pilne,
- 2 – normalna kolejność.

Można rozważyć potrzebę wprowadzenia bardzo niskiego priorytetu pozwalającego na dalekosiężne planowanie digitalizacji:

- 3 – zeskanować, o ile brak pilniejszych zadań, zgodnie z długoterminowymi, ogólnymi planami.

Nadużywanie wysokich priorytetów, zwłaszcza zamówień specjalnych o priorytecie „0”, może spowodować dezorganizację realizacji harmonogramu digitalizacji, a co za tym idzie – wykonanie całego projektu. W celu zminimalizowania ryzyka wystąpienia tego zjawiska należy ustalić zasady, według których może zostać zastosowany priorytet „0” (np. akceptacja dyrekcji). Osobom nadającym priorytety należy uświadomić zagrożenia (m.in. bezpośrednio dla nich dotkliwa utrata kontroli) oraz wprowadzić procedury kontroli i weryfikacji stosowania wysokich priorytetów.

Obiekty o tym samym priorytecie porządkowane są na liście według kolejności, z jaką zostały na niej umieszczone.

Warte rozważenia jest wpisywanie na liście planowanej/wymaganej daty wykonania digitalizacji obiektów z tej listy, jako dodatkowej informacji dla wykonawców kolejnych etapów (będzie to szczególnie ważne w przypadku „zamówień specjalnych”). Racjonalne stosowanie wyznaczania terminów wymaga jednak

niemałego doświadczenia – tym większego, im bardziej różnorodny materiał podlega digitalizacji.

### 15.3.3.2 / Zarządzanie listami

W zależności od skali przedsięwzięcia i struktury instytucji zarządzanie listami może być realizowane przez osobną komórkę lub osobę w pracowni digitalizacji. Gdy istnieje wiele źródeł napływu list, należy na etapie tworzenia projektu (planowania strategicznego) ustalić relacje między priorytetami list z różnych źródeł (zwłaszcza w sytuacji, gdy do pracowni wpływają listy o tym samym priorytecie). W najprostszym przypadku można uznać, że są one równorzędne. Bywa jednak, że istnieje potrzeba zróżnicowania ważności priorytetów nadawanych przez różne podmioty. Można to zrealizować np. stosując w miejscu zarządzania priorytetami szerszy ich zestaw i odpowiednie przypisania (tabela <=>).

Powinny zostać opracowane reguły obsługi obiektów o danych priorytetach w pracowni digitalizacyjnej.

Organizując zarządzanie priorytetami należy wziąć pod uwagę możliwość zaistnienia tzw. „wąskiego gardła”, a co za tym idzie opracować procedury na wypadek sytuacji kryzysowych – np. awaria sprzętu, absencja pracowników.

Może się zdarzyć, że – ze względu na znaczne obciążenie pracowni digitalizacji – przez długi okres obsługiwane będą tylko obiekty o wysokich priorytetach. W skrajnym przypadku może to doprowadzić do sytuacji, w której obiekty z niskimi priorytetami w ogóle nie będą digitalizowane. Jedną z metod uniknięcia takiej sytuacji jest stosowanie procedury cyklicznego przeglądania oczekujących zamówień i podnoszenia priorytetów list obiektów długo oczekujących i spełniających ustalone warunki.

W dużych projektach, gdy istnieje więcej niż jedna pracownia digitalizacji, trzeba oczywiście uwzględnić odpowiednie rozdzielanie napływających list: ilościowe – przez równoważenie obciążenia pracowni obsługujących jednokowe typy obiektów, bądź jakościowe – przez rozdzielanie list różnych typów obiektów do specjalizowanych pracowni.

Przykładowa tabela przypisań

Priorytety pierwszego nadającego	Priorytety drugiego nadającego	Priorytety w komórce zarządzającej
0	0	0
	1	1
1	2	2
2	3	3
3		4

# 16. Pobieranie obiektów do digitalizacji

## 16.1 / TWORZENIE ZAMÓWIEŃ CZĘŚCIOWYCH

### 16.1.1 / WSTĘP

Do pracowni digitalizacji napływają informacje o obiektach zaplanowanych do digitalizacji w postaci papierowych list obiektów lub w postaci pozycji w kolejce w systemie komputerowym.

W pracowni całość planów dzielona jest na fragmenty, pozwalające na porcjowanie dostaw obiektów do pracowni. Na podstawie analizy zaplanowanych pozycji, możliwości przechowywania i skanowania tworzone są zamówienia na określone obiekty kierowane do odpowiednich magazynów. W dalszej części tego rozdziału wybrane do bieżącego skanowania podzbiory ogólnej, długofalowej listy obiektów przeznaczonych do digitalizacji będą krótko nazywane porcjami, osoba zaś zajmująca się obiegiem obiektów w pracowni digitalizacji – będzie nazywana Reprografem.

### 16.1.2 / TWORZENIE ZAMÓWIEŃ PORCJI OBIEKTÓW W SYSTEMIE KOMPUTEROWYM

#### 16.1.2.1 / Czynności wspomagane systemem

System komputerowy analizuje czynniki, takie jak:

- > Aktualną kolejkę obiektów z uwzględnieniem priorytetów.

- > Ilość obiektów poszczególnych typów, zgromadzonych w magazynie podręcznym.
- > Pojemność magazynu podręcznego.
- > Przypisanie określonych typów dokumentów i parametrów ich skanowania do określonych urządzeń digitalizacyjnych (w zakresie, w jakim może być realizowane automatycznie na podstawie ustalanych na kolejnych etapach wskazówek skanowania i uzupełnione przez Reprografa).
- > Aktualnie dostępne urządzenia.
- > Aktualną obsadę skanerzystów (przykładowo: zalogowanych do systemu w ustalonym okresie, np. ostatnich 3 dni lub według wprowadzonego grafika pracy) oraz informacje, które urządzenia mogą obsługiwać.
- > Średnią szybkość skanowania poszczególnych typów obiektów na poszczególnych typach skanerów (wylicza ją na podstawie ilości obiektów i stron wprowadzanych do systemu po skanowaniu).
- > Wyznaczoną minimalną wielkość dostawy obiektów z poszczególnych magazynów.
- > Średni czas od zamówienia do dostawy obiektów z poszczególnych magazynów.

Na tej podstawie system zestawia, według określonych reguł, zamówienia na porcje obiektów do poszczególnych magazynów i przedstawia je do akceptacji Reprografowi. Do zamówienia selekcyjonowane są obiekty zgodnie z kolejnością priorytetów w miarę możliwości ich digitalizacji. Zamówienia tworzone są z wyprzedzeniem zapewniającym ciągłość pracy i uwzględniającym możliwości magazynowania podręcznego i wydajność skanowania. Jeśli pojawiają się obiekty o priorytecie najwyższym (0) są natychmiast przedstawiane Reprografowi.

#### 16.1.2.2 / Działania Reprografa

Reprograf, jako osoba zajmująca się obiegiem obiektów w pracowni digitalizacji może korygować, modyfikować, uzupełniać lub też samodzielnie sporządzać zamówienia, wspomagając własne obserwacje informacjami z systemu.

Reprograf bierze pod uwagę czynniki niezdefiniowane. Znając możliwości sprzętu oraz uwzględniając opinię konserwatora może zaproponować inne rozwiązania techniczne niż wynikające ze wskazówek skanowania umieszczonych we wcześniejszych etapach (wskazanie innego urządzenia jako bardziej uzasadnionego, np. obiekt wielkoformatowy z wyraźnymi zagięciami, przeznaczony do fotografowania, powinien raczej zostać zeskanowany pod szybą, co zmniejszy nierówności).

Reprograf reaguje też na sytuacje nietypowe i proponuje rozwiązania alternatywne (np. w razie awarii skanera większego formatu skanowanie pilnych obiektów w częściach na mniejszym skanerze lub ich fotografowanie). Jeśli obiekt tego wymaga, Reprograf konsultuje kwestie warunków skanowania – wpływające istotnie na dobór sprzętu – z konserwatorem, a jeśli przy skanowaniu wymagana jest obecność konserwatora, dobiera taki termin pobrania porcji, by było to możliwe.

Istotnym czynnikiem wpływającym na pobieranie obiektów do magazynu podręcznego są możliwości przechowywania ich w tym magazynie ze względu na właściwą ochronę fizyczną i konserwatorską oraz inne specjalne uwarunkowania dotyczące bezpieczeństwa i obiegu obiektów.

W zdefiniowanych okolicznościach np. szczególnie wymagających obiektów, może też nastąpić skierowanie do outsourcingu.

Jeśli pojawiają się obiekty o priorytecie najwyższym (0), Reprograf po rozpatrzeniu możliwości ich digitalizacji przygotowuje niezwłocznie zamówienie. Po akceptacji Reprografa zamówienia kierowane są do odpowiedniego magazynu.

### 16.1.3 / TWORZENIE ZAMÓWIEŃ PORCJI NA PODSTAWIE

#### LIST PAPIEROWYCH

Listy obiektów są układane według priorytetów – z uwzględnieniem priorytetów nadanych przez selekcjonujących oraz ewentualnych różnic w priorytetach między selekcjonującymi.

Reprograf analizuje czynniki, takie jak:

- > Aktualne listy obiektów z uwzględnieniem priorytetów.
- > Ilość obiektów poszczególnych typów zgromadzonych w magazynie podręcznym.
- > Pojemność magazynu podręcznego.
- > Przypisanie określonych typów dokumentów i parametrów ich skanowania do określonych urządzeń digitalizacyjnych (na podstawie ustalanych na kolejnych etapach wskazówek skanowania oraz według własnego rozeznania).
- > Aktualnie dostępne urządzenia.
- > Aktualną obsadę skanerzystów (np. według wprowadzonego grafika pracy) oraz informacje które urządzenia mogą obsługiwać.
- > Średnią szybkość skanowania poszczególnych typów obiektów na poszczególnych typach skanerów.
- > Wyznaczoną minimalną wielkość dostawy obiektów z poszczególnych magazynów.
- > Przewidywany czas od zamówienia do dostawy obiektów z poszczególnych magazynów.
- > Specjalne uwarunkowania dotyczące bezpieczeństwa i obiegu obiektów.

Istotnym czynnikiem wpływającym na pobieranie obiektów do magazynu podręcznego są możliwości przechowywania ich w tym magazynie ze względu na właściwą ochronę fizyczną i konserwatorską.

Na tej podstawie Reprograf wybiera listy obiektów i w postaci zamówień kieruje je do konkretnych magazynów. Do zamówienia selekcjonowane są obiekty według kolejności priorytetów, w miarę możliwości ich digitalizacji. Zamówienia tworzone są z wyprzedzeniem zapewniającym ciągłość pracy i uwzględniającym możliwości magazynowania podręcznego i wydajność skanowania. Jeśli pojawiają się zamówienia o priorytecie najwyższym (0), są natychmiast



rozpatrywane pod względem możliwości realizacji i niezwłocznie kierowane do realizacji.

W zdefiniowanych wcześniej okolicznościach może też następować skierowanie obiektów do outsourcingu.

## 16.2 / WYDANIE Z MAGAZYNU

### 16.2.1 / WYSZUKANIE I WERYFIKACJA

Do magazynu trafiają z pracowni digitalizacji zamówienia na wydanie obiektów do tej pracowni w postaci list papierowych bądź w postaci zestawienia w systemie komputerowym.

Magazynier odnajduje wymienione w zamówieniu obiekty. Określenie Magazynier jest tu użyte ogólnie dla oznaczenia funkcji – może ją pełnić magazynier lub np. opiekun zbiorów.

Magazynier może być pierwszą osobą mającą bezpośredni kontakt z obiektami, może więc dodawać istotne uwagi do wskazówek dotyczących skanowania. Analizuje stan fizyczny zamówionych obiektów, możliwe zagrożenia, jakim mogą podlegać w czasie digitalizacji, a także określa ewentualne trudności w reprodukcji, jakie może stwarzać źle zachowany egzemplarz. Jeśli dostrzeża potencjalne problemy ze skanowaniem obiektu (obiekt bardzo ciężki, ciasno zszyty) umieszcza stosowne ostrzeżenie na zamówieniu (lub w systemie). W ramach dowolności zawartej w planach wybiera optymalny egzemplarz. Jeśli tej dowolności nie ma, a istnieją do tego istotne przesłanki i możliwości, może negocjować wybór innego egzemplarza z osobą, która zdecydowała o umieszczeniu danego obiektu na liście (w kolejce) do skanowania.

W razie potrzeby korzysta z konsultacji konserwatora i jeśli konieczne są działania konserwacyjne przed digitalizacją, kieruje odpowiednio obiekt do konserwacji lub na listę oczekiwania, umieszczając odpowiednią notatkę na zamówieniu (lub w systemie). Osobna ścieżka obsługi obejmuje obiekty, które mogą być digitalizowane wyłącznie w czasie konserwacji. Są one kierowane do digitalizacji z odpowiednią informacją o potrzebie i warunkach skanowania. Jeśli stan obiektu wskazuje na potrzebę konserwacji po digitalizacji, taka informacja również jest umieszczana na zamówieniu.

Jeśli celem digitalizacji jest odtworzenie treści obiektu, a okazuje się, że jest on dostępny w wielu zniszczonych lub niekompletnych egzemplarzach, Magazynier – w porozumieniu z zamawiającym digitalizację – uzupełnia zamówienie o dodatkowe egzemplarze umożliwiające skompletowanie całości.

Wszystkie wychwycone braki i defekty konkretnego obiektu należy umieścić w opisie katalogowym i ewentualnie uzupełnić metadane.

### 16.2.2 / REALIZACJA

Po zgromadzeniu obiektów Magazynier zaznacza je na druku zamówienia lub w systemie, jako gotowe i powiadamia osobę odpowiedzialną o konieczności

zapewnienia transportu. Jeżeli transport musi być przygotowywany z wyprzedzeniem, może wykonywać to już po ustaleniu jednoznacznej listy obiektów przeznaczonych do transportu. Dotyczy to zarówno transportu wewnątrz, jak i na zewnątrz pomieszczeń instytucji.

Gdy brak odpowiedniego systemu komputerowego, dokumenty przekazania tworzone są na podstawie zamówień. W przypadku korzystania z systemu można sporządzać z niego wydruki dla potwierdzenia przejmowania odpowiedzialności za obiekty przy ich przekazywaniu. Jeśli zaś system pozwala na dokonywanie bezpiecznych transakcji z wykorzystaniem certyfikowanych podpisów i możliwe jest wykonywanie przekazania z wykorzystaniem komputera, wydruki nie są konieczne – z wyjątkiem obiektów o szczególnej wartości, obrót którymi regulują odpowiednie przepisy.

Obiekty są przekazywane i transportowane do pracowni digitalizacji zgodnie ze wskazówkami zawartymi w rozdziale *Transport* <->.

<patrz = 17. Transport, str. 176 />

<patrz = *Guidelines on exhibiting archival materials*, sporządzone przez Komitet Międzynarodowej Rady Archiwów (ICA) ds. ochrony zbiorów archiwalnych w klimatach umiarkowanych (CPTe 2002–2006), red.: Yola de Lusenet, Simon Lunn, Anna Michaś />

## 17. Transport

### 17.1 / WSTĘP

Celem niniejszego rozdziału jest określenie ogólnych wytycznych dla pracowników instytucji, którzy mają do czynienia z transportem obiektów w czasie procesu ich digitalizacji. Obiekty podczas transportu, zwłaszcza pomiędzy instytucjami, są szczególnie narażone na niebezpieczeństwo, należy zatem zastosować właściwy sposób ich transportowania. Sposób transportu powinien uwzględniać przede wszystkim kwestie konserwatorskie, zapewnić bezpieczeństwo, ułatwić pakowanie i rozpakowywanie, przemieszczanie obiektów i postępowanie z nimi <=>.

#### 1. Transport – wskazówki ogólne

Omawiając problemy transportu obiektów bibliotecznych i archiwalnych warto rozpatrywać następujące zagadnienia:

- 1.1 Kwestie konserwatorskie
- 1.2 Aspekty prawne
- 1.3 Ubezpieczenie
- 1.4 Zabezpieczenie mienia
- 1.5 Środki transportu
- 1.6 Plan na wypadek katastrofy

#### 2. Etapy transportu

- 2.1 Przygotowanie do transportu
- 2.2 Transport wewnętrzny

- 2.3 Transport zewnętrzny
- 2.4 Odbiór w miejscu digitalizacji
- 2.5 Droga powrotna
- 2.6 Procedury

<>

<patrz = 17.5 / Przykładowy raport stanu obiektów, str. 182 />

## 17.2 / KWESTIE KONSERWATORSKIE

Podczas omawiania zagadnienia transportu zbiorów należy uwzględnić zarówno zalecenia konserwatorskie, jak i doświadczenia praktyczne, możliwości finansowe instytucji, czas transportu oraz warunki atmosferyczne.

### 17.2.1 / KONSERWATOR

W skład zespołu zajmującego się digitalizacją obiektów przeznaczonych do przechowywania (zwłaszcza wieczystego) obligatoryjnie powinien wchodzić także konserwator, służący swoją wiedzą specjalistyczną na wszystkich etapach procesu. W projektach mniejszej skali należy ustalić warunki obowiązkowej konsultacji z zewnętrznym ekspertem.

### 17.2.2 / STAN OBIEKTU

Konserwator powinien ustalić stan i konieczność konserwacji każdego obiektu i określić wszystkie niezbędne kryteria konserwatorskie przed skierowaniem obiektu do digitalizacji. Należy upewnić się, że obiekt opuszczający magazyn jest w dobrym stanie. Dokonując wstępnej selekcji konserwator uwzględnia obecny stan fizyczny obiektu, jego wrażliwość na warunki otoczenia oraz wrażliwość podczas transportu do miejsca digitalizacji. Niektóre eksponaty mogą wymagać konserwacji, inne natomiast kompleksowej ochrony. Przed wydaniem obiektu należy przeprowadzić analizę materiałową z wykorzystaniem specjalistycznej wiedzy naukowej i technicznej. Czas digitalizacji nie powinien przekraczać czasu zalecanego przez konserwatora.

### 17.2.3 / WARUNKI KLIMATYCZNE

Przy transporcie obiektów należy wziąć pod uwagę warunki klimatyczne. Utrzymujące się przez długi czas na stałym poziomie wysokie lub niskie temperatury albo względna wilgotność są mniej szkodliwe niż gwałtowne i częste zmiany. Jeśli zatem istnieją różnice między warunkami otoczenia panującymi wewnątrz miejsca przechowywania obiektów a nowym miejscem, do którego będą one transportowane, należy zapewnić wystarczający czas na ich aklimatyzację.

### 17.2.4 / ASPEKTY PRAWNE

Zasady przewozu i ochrony zbiorów reguluje:

- > Ustawa o ochronie osób i mienia z 22 sierpnia 1997 r. (Dz. U. z 1997 r. nr 114 poz. 740)

- > Obwieszczenie Ministra Kultury nr 77 w sprawie nadania Regulaminu ogólnych warunków i trybu wykonywania ochrony muzeów i innych jednostek organizacyjnych podlegających obowiązkowej ochronie, podległych, podporządkowanych lub nadzorowanych przez Ministra Kultury (Dz. Urz. Min. Kult. nr 5 poz. 77)
- > Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 14 października 1998 r. w sprawie szczegółowych zasad i wymagań, jakim powinna odpowiadać ochrona wartości pieniężnych przechowywanych i transportowanych przez przedsiębiorców i inne jednostki organizacyjne (Dz.U. z 1998 r. nr 129 poz.858).
- > Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 1 grudnia 2008 r. w sprawie zabezpieczenia zbiorów w muzeach przed pożarem, kradzieżą i innym niebezpieczeństwem grożącym zniszczeniem lub utratą zbiorów oraz sposobów przygotowania zbiorów do ewakuacji w razie powstania zagrożenia (Dz. U. Nr 229, poz. 1528).

#### 17.2.5 / UBEZPIECZENIE

W przypadku transportu cennych i unikatowych obiektów należy rozważyć ich ubezpieczenie. W odniesieniu do obiektów mniej cennych uwzględniając szacunek kosztów digitalizacji można zrezygnować z ubezpieczenia. Strony powinny ustalić, kto ponosi koszty ubezpieczenia. Dodatkowe ubezpieczenie na czas transportu może okazać się zbędne w przypadku instytucji posiadających ubezpieczenie poszczególnych obiektów przemieszczanych między siedzibami instytucji oraz w ich obrębie. Ubezpieczenie może obejmować transport wykonywany przez wielu zwykłych przewoźników, ale ograniczenia i zakresy odpowiedzialności muszą być jasne na wszystkich etapach procesu. Należy ustalić wartość ubezpieczenia wymaganego dla wszystkich obiektów. Wartość każdego z transportowanych obiektów powinna być zachowana w tajemnicy. Przed wypożyczeniem wymagany jest dowód ubezpieczenia lub certyfikat ubezpieczeniowy. Kopię certyfikatu ubezpieczeniowego należy dołączyć do wypełnionego formularza wypożyczenia.

Osoby pobierające obiekty ponoszą odpowiedzialność za ewentualne straty lub szkody spowodowane nieprawidłowym postępowaniem z obiektem, niedbałością lub brakiem należytej staranności. W przypadku wielu umów można rozważyć wskazanie sądu lub organu arbitrażowego, do którego strony zwrócą się, jeśli którakolwiek z nich wystąpi na drogę sądową.

#### 17.2.6 / ZABEZPIECZENIE MIENIA

Mając na uwadze bezpieczeństwo zbiorów należy z wyprzedzeniem zorganizować bezpieczny transport i ochronę obiektów.

Kurierami powinni być pracownicy instytucji uczestniczących w projekcie lub profesjonalni i zaufani przewoźnicy, którzy dobrze rozumieją spoczywającą na nich odpowiedzialność za bezpieczeństwo transportowanych obiektów.

Kurier powinien być odebrany przez przedstawiciela instytucji przejmującej obiekty, który towarzyszy mu aż do miejsca digitalizacji, a w przypadku tranzytu zagranicznego przez właściwego przedstawiciela celnego.

### 17.2.7 / ŚRODKI TRANSPORTU

Zalecany jest transport bezpośrednio do siedziby instytucji, w której obiekt będzie digitalizowany, za pomocą klimatyzowanych samochodów ciężarowych. Zwłaszcza dla cennych obiektów, jeśli transport wykonywany jest na duże odległości i pozwalają na to warunki finansowe, zalecany jest transport lotniczy. Podczas transportu lotniczego warto rozważyć sytuację, w której kurierzy trzymają mniejsze obiekty w bagażu podręcznym.

Biorąc pod uwagę kalkulację kosztów digitalizacji można, w porozumieniu z konserwatorem, rozważyć użycie odpowiedniego transportu samochodowego – zależnie od określonych warunków klimatycznych (np. jesienią można zrezygnować z klimatyzowanych pojazdów). W przypadku obiektów o bardzo dużym znaczeniu i wartości kurierami w transporcie ciężarowym powinni być pracownicy danej instytucji.

Przesyłki zawierające wypożyczone obiekty nie powinny być otwierane w urzędach celnych lub przez państwowe służby porządkowe pod nieobecność kuriera bądź konserwatora, lecz przetransportowane w stanie nienaruszonym do miejsca digitalizacji w celu inspekcji. Jeśli po dostarczeniu obiektów do miejsca digitalizacji kurier lub konserwator uzna panujące tam warunki za nieodpowiednie, może podjąć decyzję o nieprzekazaniu dokumentów.

## 17.3 / ETAPY TRANSPORTU

### 17.3.1 / PRZYGOTOWANIE DO TRANSPORTU

#### 17.3.1.1 / Akceptacja

Opiekun zbiorów udziela pozwolenia na transport danego obiektu (po konsultacji konserwatorskiej). W przypadku transportu obiektów o szczególnej wartości decyzja o transporcie powinna być podejmowana kolegiąlnie przez osoby do tego wyznaczone (opiekun zbiorów, członek zarządu instytucji, konserwator).

#### 17.3.1.2 / Pobieranie z magazynu

Na podstawie listy obiektów przeznaczonych do digitalizacji, opiekun zbiorów – uwzględniając przy tym możliwości transportu – pobiera z magazynu egzemplarze, które w danym cyklu zostaną przetransportowane do pracowni digitalizacyjnej, zgodnie z wcześniej nadanymi priorytetami wyznaczającymi kolejność skanowania i zamówieniem reprografa.

W celu udokumentowania faktu pobrania egzemplarza należy zastosować sprawdzoną i wiarygodną metodę, zgodną z systemem kontroli wypożyczeń

zbiorów w danej instytucji, np.: umieszczenie w miejsce wybranego egzemplarza w magazynie rewersu służbowego, opatrzonego datą pobrania obiektu, opisem celu pobrania oraz podpisem osoby pobierającej. Ponadto można dokonać wpisu do kartoteki magazynowej. Informacja o pobraniu obiektu do transportu może być również odnotowywana w elektronicznym systemie zarządzania zbiorami.

#### 17.3.1.3 / Protokół

Opiekun zbiorów przygotowuje protokół zdawczo-odbiorczy opatrzone datą, zawierający:

- > spis pobranych obiektów oraz liczbę opakowań, w których zostały umieszczone,
- > opis celu sporządzenia dokumentu,
- > imię, nazwisko i dane kontaktowe konserwatora/kuriera, który przejmuje odpowiedzialność za obiekt,
- > podpisy osób upoważnionych: opiekuna zbiorów, osoby przejmującej zbiory.

Oryginał protokołu podpisywany jest ponownie przy zwrocie obiektów do magazynu. Dla szczególnie cennych obiektów warto rozważyć sporządzenie raportów stanu. Raporty stanu obiektu są sporządzane w ustalonych z góry terminach:

- > zanim obiekt opuści instytucję wypożyczającą,
- > po przybyciu do miejsca digitalizacji,
- > po zwrocie obiektu instytucji wypożyczającej.

W przypadku wystąpienia incydentów podczas transportu lub na drodze do digitalizacji, należy w odpowiednim czasie sporządzić raport stanu.

Kierownicy działów w instytucji powinni współpracować z konserwatorami w zakresie raportów stanu i uwzględniać ich zalecenia.

#### 17.3.1.4 / Pakowanie

Pakuje się lub zleca pakowanie obiektów zgodnie z przyjętymi procedurami i zaleceniami konserwatorskimi.

### 17.3.2 / TRANSPORT WEWNĄTRZ BUDYNKU

Powinien przebiegać zgodnie z procedurami przyjętymi w instytucji (np. przewiezienie obiektu z magazynu do pracowni reprograficznej na wózkach). W zależności od wartości obiektów towarzyszy im tylko opiekun zbiorów lub opiekun zbiorów i wyznaczona osoba z ochrony.

### 17.3.3 / TRANSPORT NA ZEWNĄTRZ

Zamówienie na transport i ochronę składa opiekun zbiorów na formularzu przewidzianym w Obwieszczeniu Ministra Kultury.

Szef ochrony lub osoba zarządzająca służbą ochrony w instytucji – na podstawie zadeklarowanej wartości obiektów – przydziela odpowiednią liczbę konwojentów oraz określa rodzaj ich uzbrojenia, w uzgodnieniu z opiekunem zbiorów podejmuje też decyzję o czasie i środku transportu.

Zbiorom w każdym momencie transportu towarzyszy pracownik merytoryczny / konserwator.

Samochód powinien być wyposażony w udogodnienia gwarantujące obiektom bezpieczeństwo i odpowiednie warunki transportu, zgodne z zaleceniami konserwatorskimi.

#### 17.3.4 / ODBIÓR W MIEJSCU DIGITALIZACJI

Po przybyciu na miejsce obiekty zostają rozładowane i rozpakowane. Opiekun zbiorów sprawdza ich liczbę, stan oraz zgodność z protokołem. Podpisuje protokół zdawczo-odbiorczy, ewentualnie tworzy raport stanu obiektów po rozpakowaniu.

#### 17.3.5 / DROGA POWROTNA

Droga powrotna obiektów przebiega analogicznie, z zachowaniem powyższych procedur.

### 17.4 / PROCEDURY

Przy planowaniu transportu można posłużyć się zamieszczoną poniżej tabelą procedur, dopasowując ją do warunków panujących w instytucji.

Tabela procedur

Etapy	Formularze
Planowanie transportu, określenie obiektów przeznaczonych do transportu	Formularz udostępnienia, zawierający informacje o: – o projekcie (do czego jest potrzebny obiekt) – o wypożyczanym obiekcie / obiektach
Wniosek o udostępnienie. W przypadku zgody	Komórka udostępniająca obiekt przekazuje formularz udostępnienia pracownikowi digitalizacji, zawierający: – szczegółowe informacje o wypożyczanym obiekcie (dane z części 1) – specjalne wymagania, co do transportu i digitalizacji
W przypadku porozumienia między stronami w zakresie dokumentów i warunków udostępnienia	Ewentualne sporządzenie umowy o udostępnienie obiektów do digitalizacji (po egz. dla każdej ze stron) <b>oraz ewentualne sporządzenie umowy ubezpieczeniowej</b>
Przed zapakowaniem w magazynie	Raport stanu nr 1 (zob. załącznik)
Przy otwarciu skrzyni przed digitalizacją	Raport stanu nr 2
Przed zamknięciem skrzyni po digitalizacji	Raport stanu nr 3
Po zwrocie obiektu do magazynu	Raport stanu nr 4



## 17.5 / PRZYKŁADOWY RAPORT STANU OBIEKTÓW

RAPORT STANU książka album Nazwa instytucji udostępniającej:		Pieczęć instytucji:	
.....		.....	
PROJEKT:			
.....			
NUMER KATALOGOWY:			
.....			
KRÓTKI OPIS (rodzaj obiektu, autor, tytuł, technika wykonania, data):			
.....			
.....			
.....			
WYMIARY:			
Wymiary zamkniętego obiektu (wysokość x szerokość x grubość w mm):			
.....			
.....			
Wymiary otwartego obiektu (wysokość x szerokość x grubość w mm):			
.....			

Raport stanu 1

Raport stanu 2

Raport stanu 3

Raport stanu 4

Imię i nazwisko osoby sporządzającej raport

Stanowisko osoby sporządzającej raport

Podpis

Data

Stan 1

Stan 2

Stan 3

Stan 4

Zauważone uszkodzenia

Np. dla książki: okładki, grzbiet, blok kartek,  
kartki i wyklejki, oprawa

## 18. Weryfikacja i ustalenie parametrów

### 18.1 / PRZYJMOWANIE OBIEKTÓW W PRACOWNI DIGITALIZACJI

Obiekty wraz z dokumentami przekazania są dostarczane do pracowni digitalizacji.

Pracownik odpowiedzialny za obieg obiektów (reprograf) weryfikuje ich zgodność z zamówieniem i wyjaśnia ewentualne różnice.

### 18.2 / WERYFIKACJA PARAMETRÓW

W pracowni digitalizacyjnej odbywa się weryfikacja określonych na wcześniejszych etapach wskazówek oraz ich realizacja.

W czasie selekcji obiektów zostały do nich przypisane standardowe dla danego celu i typu obiektu parametry, określające jakość i bezpieczeństwo oraz – w konsekwencji – odpowiadający im sprzęt. W kolejnych etapach procesu wskazówki te są uzupełniane lub modyfikowane. Informacje te zostają umieszczone na listach obiektów przeznaczonych do digitalizacji lub w systemie informatycznym wspomagającym proces. Po przekazaniu do pracowni digitalizacji są tam analizowane.

W pracowni digitalizacji następuje sprawdzenie następujących kwestii:

- > czy obiekt nadaje się do skanowania, czy też wymaga konserwacji (w przypadkach wątpliwych następuje konsultacja konserwatora),

- > czy sugerowane środki ostrożności zapewniają obiektowi odpowiednie bezpieczeństwo (w przypadkach wątpliwych następuje konsultacja z konserwatorem),
- > czy sugerowane parametry jakościowe są adekwatne do cech obiektu i celów jego digitalizacji,
- > czy sugerowany standardowo sprzęt zapewnia uzyskanie opisanych wyżej parametrów i czy jest aktualnie dostępny w pracowni,
- > czy zachodzi konieczność przygotowania dodatkowego wyposażenia (np. kołyski, tło itp.),
- > czy w międzyczasie nie zaistniały nieprzewidziane okoliczności wpływające na potrzebę zmian wskazówek skanowania.

W razie potrzeby następuje modyfikacja parametrów i skierowanie obiektu na inne urządzenie do digitalizacji. Jeśli takie decyzje mogą oznaczać obniżenie parametrów, zostają przeprowadzone konsultacje z autorami wskazówek.

Ostateczne ustalenia, na jakim sprzęcie i z jakimi parametrami będzie skanowany dany obiekt, odnotowywane są w systemie komputerowym, a jeśli nie ma takiego systemu – na listach obiektów. Tworzone są karty skanowania, zawierające powyższe informacje dla każdego obiektu.

### 18.3 / WSKAZANIA KONSERWATORSKIE DOTYCZĄCE SKANOWANIA

Zbiory cenne powinny być objęte podczas procesu skanowania opieką konserwatorską.

W procesie digitalizacji należy zwykle przewidzieć konieczność ustalenia specjalnych zaleceń konserwatorskich podczas skanowania. W przypadku obiektów wymagających konserwacji trzeba podjąć decyzję, czy nastąpi ona przed czy po digitalizacji. Jeśli zamierza się poddać konserwacji obiekt zanim zostanie on zeskanowany, należy liczyć się z tym, że znacznie wydłuży to proces digitalizacji, ponieważ konserwacja – w zależności od stanu i typu obiektu – może być procesem złożonym i długotrwałym. Z jednej strony niektóre obiekty są w takim stanie, że ich digitalizacja przed konserwacją mogłaby doprowadzić do znacznych uszkodzeń lub całkowitego zniszczenia, z drugiej – istnieje niebezpieczeństwo, że digitalizacja po konserwacji może zniszczyć jej efekty. Digitalizacja przeprowadzona przed konserwacją może mieć dodatkowy walor dokumentacyjny. W zależności od tego, jak cenny jest obiekt, warto rozważyć konserwację przed i po digitalizacji.

Określenie indywidualnej wrażliwości jest bardzo skomplikowane, gdyż najcenniejsze obiekty składają się z wielu elementów i materiałów o różnej odporności (papier, atramenty, farba, spoiwa, kleje czy barwniki skóry), dlatego tak ważna jest opinia konserwatora.

Czynności w czasie skanowania, zwłaszcza obiektów cennych, należy tak zorganizować, aby ograniczyć manipulację obiektem do niezbędnego minimum.

Wiele wskazówek dotyczących działalności konserwatorskiej w procesie digitalizacji dóbr kultury zawarto w pozostałych rozdziałach niniejszego opracowania.

W przypadku najcenniejszych obiektów należy uwzględnić indywidualną wrażliwość danego materiału na światło zgodnie z Zasadami Ochrony Zbiorów Bibliotecznych, opracowanymi przez Sekcję Ochrony i Konserwacji Międzynarodowej Federacji Stowarzyszeń Bibliotek i Instytucji IFLA. Materiały o wysokiej i bardzo wysokiej wrażliwości na światło, a także ekstremalnie wrażliwe, powinny być digitalizowane przy użyciu cyfrowego aparatu fotograficznego, przy zachowaniu optymalnych warunków oświetlenia, temperatury i wilgotności. Intensywna wiązka światła skanera, nawet wąska i szybko przesuwająca się nad obiektem, jest dużo bardziej inwazyjna niż rozproszone światło pracowni fotograficznej. Już jednorazowe naświetlenie może uruchomić lub przyspieszyć proces degradacji.

Zdarza się, że papiery ręcznie czerpane są dużo bardziej odporne na działanie czynników zewnętrznych niż papiery nowsze, zwłaszcza produkowane ze ścieru drzewnego.

Szczególnie trudnym materiałem do digitalizacji są czasopisma XIX- oraz XX-wieczne. Gramatura papieru (w przedziale 40–70 g/m<sup>2</sup>) jest kłopotliwa podczas digitalizacji, ponieważ powoduje przebicie z odwrocia. Jednocześnie oprawione roczniki czasopism drukowanych na kwaśnym papierze są materiałem bardzo delikatnym i kruchym.

Skanowanie pod szybą dociskową stwarza ryzyko uszkodzenia obiektów ciasno zszytych lub pofałdowanych i kruchych. Propozycją konserwatorów jest w wyjątkowych przypadkach mikrofilmowanie, a następnie skanowanie z mikrofilmu, ponieważ światło kamer mikrofilmowych jest bezpieczniejsze dla kwaśnego papieru.

Pracownik konserwacji:

- > Może wskazać rodzaj urządzenia do digitalizacji (np. skierować delikatne rękopisy do digitalizacji za pomocą aparatu cyfrowego – ze względu na konieczność minimalnej manipulacji oryginałem przy stosowaniu materiału zastępczego do ustawień i wykonania preskanu przy rozproszonym i bezpiecznym świetle).
- > Decyduje, czy przed procesem digitalizacji konieczna jest konserwacja. Należy wówczas uwzględnić potrzebny na nią czas. Niekiedy digitalizacja może być wykonalna i/lub bezpieczna tylko w trakcie konserwacji (np. po rozszyciu).

<->

#### 18.4 / PRZEKAZYWANIE DO SKANOWANIA

Obiekty składuje się w magazynie podręcznym, skąd są wydawane skanerzystom – wraz z kartami skanowania, jeśli takie są tworzone.

Skanerzyści potwierdzają otrzymanie obiektów w systemie lub na dokumentach przekazania.

<patrz = <http://archive.ifla.org/VI/4/news/pchlm.pdf>

Edward P. Adcock, IFLA, *Principles for the Care and Handling of Library Material*.

Edward P. Adcock: *Ochrona i przechowywanie Zbiorów. Zalecenia IFLA w kwestii opieki i obchodzenia się z materiałami bibliotecznymi*, Biblioteka Uniwersytecka we Wrocławiu, 1999 />

# 19. Skanowanie

## 19.1 / PRZYGOTOWANIE SPRZĘTU

### 19.1.1 / KALIBRACJA SPRZĘTU

Nawet w najlepszych urządzeniach wraz z upływem czasu mogą zmieniać się niektóre parametry. Jest to szczególnie istotne w przypadku urządzeń digitalizacyjnych, które precyzyjnie badają i odwzorowują digitalizowane obiekty. Podstawą utrzymania wysokiej jakości digitalizacji jest zatem kompensacja tych zmian, możliwa dzięki kalibracji. Kalibracja (inaczej wzorcowanie) jest to ogół czynności, mających na celu ustalenie relacji między wartościami wielkości mierzonych, wskazanymi przez przyrząd pomiarowy a odpowiednimi wartościami wielkości fizycznych, realizowanymi przez wzorzec jednostki miary. W najprostszym przypadku sprowadza się to do określenia różnicy pomiędzy obiektem oryginalnym a obiektem cyfrowym, będącym wynikiem jego digitalizacji. Kalibracja pozwala zatem stwierdzić, jak dalece aktualnie uzyskiwane wartości odbiegają od prawdziwych danych, a następnie skompensować te różnice. Odpowiednio skalibrowane urządzenia – monitory i skanery – mają dać jako efekt końcowy swojej pracy obiekt cyfrowy, będący możliwie dokładnym odwzorowaniem oryginału.

Jednym z czynników umożliwiających spełnienie podstawowego zadania digitalizacji, jakim jest uzyskanie wiernego odwzorowania obrazu obiektu w pliku komputerowym, jest możliwość bieżącej obserwacji i kontroli tych obrazów. Kalibracja będzie więc równie ważna dla monitorów i drukarek, pozwalając

ujednolicić reprezentację cech obiektu na wszystkich urządzeniach związanych procesem digitalizacji. Jej zadaniem jest unikanie sytuacji, w której wyniki skanowania tego samego obiektu na różnym sprzęcie lub wręcz na tym samym sprzęcie w różnych okresach czasu nie są identyczne. Kalibracja dotyczy głównie zgodności barw i naświetlenia.

#### 19.1.2 / KALIBRACJA URZĄDZEŃ DIGITALIZACYJNYCH

Skanery wysokiej klasy kalibrują się automatycznie po każdym uruchomieniu urządzenia. Uzupełnieniem takiej kalibracji są w długich odcinkach czasu przeglądy serwisowe.

Producenci skanerów klasy średniej często dostarczają kolorowe wzorce i odpowiednie oprogramowanie kalibracyjne. W tym przypadku należy przeprowadzać kalibrację zgodnie z instrukcją dołączoną do skanera, zwykle przynajmniej raz w miesiącu.

Za rodzaj kalibracji można uznać automatyczne ustawienie balansu bieli na podstawie wzorca, przeprowadzane w aparatach cyfrowych.

#### 19.1.3 / KALIBRACJA MONITORÓW

Podstawowymi narzędziami kalibracji są: oprogramowanie dołączone do pakietów graficznych, urządzenia kalibracyjne i profile monitorowe. W praktyce nie powinno się stosować równocześnie więcej niż jednej metody kalibracji, ponieważ narzędzia te mogą nawzajem zakłócać swoje działanie.

##### 19.1.3.1 / Kalibracja monitora za pomocą oprogramowania dołączonego w pakiecie graficznym

Pakiety graficzne, służące do edycji obrazu, na ogół wyposażone są w moduły programowe do kalibracji monitora. Niektóre z nich posiadają jedynie podstawowe opcje kalibracji (ustawienie barw i odcieni szarości w celu usunięcia przebarwień). Inne oferują bardziej zaawansowane ustawienia parametrów ekranu, w tym:

- > określenie najjaśniejszych i najciemniejszych odcieni, jakie można wyświetlić na ekranie,
- > neutralne, liniowe odwzorowanie odcieni szarości,
- > stabilizacja równowagi barwnej poprzez dostrojenie emisji czerwonej, niebieskiej i zielonej barwy.

##### 19.1.3.2 / Urządzenia kalibracyjne

Zdecydowanie wygodniejszą i bardziej efektywną metodą jest sprzętowa kalibracja monitora za pomocą urządzenia kalibracyjnego (kalibratora). Urządzenie to składa się z czujnika umieszczonego na monitorze (za pomocą przyssawki – do monitorów CRT, za pomocą dystansera – do monitorów LCD) i oprogramowania kalibrującego. Istotny jest fakt, że dopasowuje ono ustawienia monitora do konkretnego środowiska, w którym oglądane będą skany. Automatycznie ustawiany jest punkt bieli monitora na wybraną temperaturę w zależności od

oświetlenia (np. 5000 Kelwinów – w świetle dziennym), co powoduje zmianę innych barw monitora.

### 19.1.3.3 / Profile sprzętowe

Kalibracja monitora za pomocą profili sprzętowych w CMS (ang. *Color Management System*) odbywa się z wykorzystaniem przygotowanych uprzednio specjalnych plików – profili monitora (ICC/ICM). Zbiory te przeważnie udostępniane są przez producenta danego sprzętu dla konkretnego modelu monitora, ale także przez testerów, recenzentów lub wręcz samych użytkowników danych modeli monitorów, którzy coraz częściej dysponują odpowiednim sprzętem, oprogramowaniem i umiejętnościami, by konkretny model poprawnie skali-brować, a następnie wyeksportować otrzymane dane do profilu i podzielić się nimi z innymi użytkownikami (nie jest to metoda doskonała, gdyż poszczególne egzemplarze mogą się istotnie różnić).

### 19.1.4 / PRZYGOTOWANIE SPRZĘTU DO SKANOWANIA

Skaner powinien stać w miejscu nienarażonym na działanie wstrząsów, pyłów, wilgoci i gwałtownych zmian temperatury.

Podczas skanowania należy zachowywać czystość zarówno urządzenia, jak i skanowanych materiałów. Wymaganie to jest istotne ze względu na powodowane przez zanieczyszczenia zniekształcenia odwzorowania, a także na uszkodzenia sprzętu oraz – przede wszystkim – z uwagi na zagrożenia dla obiektów. Szklana płyta skanera płaskiego elektryzuje się, co powoduje przyciąganie kurzu. W zasięgu ręki powinna być zawsze czysta ircha albo inny niepylący miękki materiał, którym (najlepiej po zwilżeniu) należy przecierać szybę lub inne elementy skanera służące ekspozycji obiektów. W przypadku konieczności usunięcia plam z tych elementów czy też obudowy należy stosować detergenty lub nieagresywne rozpuszczalniki (czysty alkohol izopropylowy lub etylowy, płyn do mycia szyb). Cieczą należy zwilżyć szmatkę, a nie bezpośrednio element skanera, gdyż pozwala to uniknąć przedostania się środka czyszczącego do wnętrza urządzenia.

Należy pamiętać, że niektóre skanery wymagają wcześniejszego włączenia, np. na 30 minut przed rozpoczęciem pracy, jednak prawie wszystkie urządzenia dadzą stabilniejsze wyniki w kilka-, kilkanaście minut po włączeniu – ze względu na stabilizację temperatury.

Bardzo istotne jest wcześniejsze włączanie źródeł światła (szczególnie w pracowni fotografii cyfrowej), gdyż po chwili od włączenia zmieniają one m.in. temperaturę barw. Istotne jest to zarówno dla oświetlaczy wewnętrznych, jak i zewnętrznych. Bezpośrednie oddziaływanie urządzeń klimatyzacyjnych (np. bezpośredni wylot zimnego powietrza z klimatyzatora) może istotnie wpływać na działanie oświetlaczy i urządzeń skanujących.

Wcześniejszego włączenia z reguły wymagają urządzenia hybrydowe.

Przygotowanie skanera mikrofilmowego obejmuje czyszczenie szybek karretki oraz czyszczenie rolek przesuwu.

## 19.2 / PRZYGOTOWANIE OBIEKTU

### 19.2.1 / OBIEKTY DO DIGITALIZACJI

Skanerzysta otrzymuje lub pobiera obiekt z magazynu podręcznego wraz z kartą skanowania, jeśli w instytucji są one tworzone. Z systemu wspomaganie lub karty skanowania odczytuje, na jakim urządzeniu (typ bądź nazwa) ma zostać zeskanowany obiekt i jakie są zalecenia co do postępowania z tym obiektem.

### 19.2.2 / PRZYGOTOWANIE MATERIAŁU

Zasadą powinno być, że do pracowni digitalizacyjnej trafia obiekt przygotowany do skanowania:

- > kompletny,
- > w stanie zachowania niebudzącym obaw, że proces może spowodować jego uszkodzenie. Warto korzystać z porad konserwatora.

W przypadku, gdy zachodzi podejrzenie, że po konserwacji skanowanie obiektu będzie niemożliwe (nowa oprawa, głębokie wszycie), można rozważyć przeprowadzenie skanowania, a następnie poddać obiekt konserwacji. Można też – działając w porozumieniu z konserwatorem – wykonać digitalizację w trakcie konserwacji (np. po jego rozszyciu) – jest to czasem jedyne wyjście, np. jeśli obiekt pozwala na otwieranie tylko pod bardzo niewielkim kątem.

W trakcie przeglądania obiektu wszystkie wychwycone braki i defekty należy umieścić w opisie katalogowym i ewentualnie uzupełnić metadane. W przypadku, gdy nie ma możliwości wymiany na inny, kompletny egzemplarz proponowane jest skanowanie archiwizacyjne – zachowujące postać obiektu (być może istnieje możliwość sprowadzenia brakujących plików z innej biblioteki czy archiwum).

Przygotowanie materiału do digitalizacji może też wiązać się z oczyszczeniem obiektu (usunięcie kurzu). Niezalecane jest, dość często stosowane, usuwanie ołówkowych tekstów czy zakreśleń za pomocą popularnej „gumy myszki” – ze względu na niebezpieczeństwo usunięcia ważnych rękopiśmiennych zapisków istotnego autorstwa oraz pozostawienie resztek ściernych gumki, które mogą wpłynąć niekorzystnie na oryginał, jakość skanów i sprawność urządzenia skanującego.

Należy także pamiętać, że przeglądu materiału dokonujemy również pod kątem możliwości technicznych sprzętu digitalizacyjnego, jakim dysponujemy. Przed przystąpieniem do skanowania należy usunąć takie elementy, które nie podlegają digitalizacji (obwoluty ochronne, teczki, koszulki).



### 19.2.3 / UMIESZCZENIE ORYGINAŁU

Prawidłowe ułożenie oryginału pozwala na uniknięcie długotrwałego prostowania obrazu cyfrowego za pomocą oprogramowania, które zawsze wprowadza zniekształcenia.

Należy zadbać by cenne obiekty były umieszczane na skanerze z zachowaniem wszelkich zaleceń konserwatora.

W przypadku skanerów płaskich materiał układa się wierzchem w dół. Wskazane jest płynne opuszczanie pokrywy. Zbyt gwałtowny ruch może spowodować przesunięcie dokumentu lub drgania urządzenia, pogarszające jakość skanu.

Należy też w miarę możliwości układać materiał w tym samym miejscu, by zachować ustawienia ze skanowania wstępnego, takie jak obszar skanowania, dlatego też czynność ta wymaga pewnej dokładności i precyzji przy digitalizowaniu dokumentów wielostronicowych.

Niektóre tańsze skanery płaskie nie odczytują obrazu przy samej krawędzi szyby, należy to sprawdzić i ewentualnie zachowywać odpowiedni, np. pięćmilimetrowy, margines.

Zdecydowanie wygodniejsze są skanery dzielowe, gdzie skanowany od góry obiekt układany jest tylko raz (przekładanie kart bez konieczności manipulowania całym obiektem w celu przełożenia strony po każdym skanie).

### 19.2.4 / PRZYGOTOWANIE I UMIESZCZENIE MIKROFILMU

Przygotowanie materiału:

- > przegląd i czyszczenie na sucho mikrofilmu w trakcie przewijania taśmy,
- > zastąpienie starych sklejek nowymi,
- > usunięcie resztek kleju po sklejkach przy użyciu zwilżonej w spirytusie szmatki,
- > w przypadku starego mikrofilmu, wykonanego na podłożu acetylcelulozowym (najczęściej perforowane filmy), należy podjąć decyzję czy w ogóle przeprowadzać digitalizację. Są to bardzo delikatne i kruche materiały, które mogą zostać uszkodzone przez automat przewijający, dlatego też bezpieczniej byłoby wykonać kopię mikrofilmu na podłożu poliestrowym i dopiero potem skanować. Kopiowanie odbywa się na mokro, co pomaga zapobiec pękaniu taśmy, a także uniknąć rys, zadrapań i pyłków.

Należy zawsze zwracać uwagę, by taśma mikrofilmowa była umieszczona w skanerze tak, aby strona z emulsją znajdowała się we właściwym miejscu. Niektóre skanery do mikroform wymagają przewinięcia mikrofilmu negatywowego emulsją na zewnątrz. Przewijanie taśmy należy połączyć z jej czyszczeniem za pomocą suchej szmatki z niepylącego materiału. Należy też zwrócić uwagę na sklejkę i w razie potrzeby wymienić je na nowe. Istotne także jest usunięcie resztek kleju zwilżoną szmatką, aby uniknąć zabrudzenia szybek skanera.

Mikrofilm należy wprowadzić do karetki precyzyjnie, a początkowe przewinięcie trzeba wykonać ręcznie, gdyż użycie automatycznego przesuwu filmu na wstępie, może doprowadzić do zerwania taśmy.

### 19.3 / SKANOWANIE – ELEMENTY

#### 19.3.1 / USTAWIENIA

Przystępując do skanowania obiektu skanerzysta odczytuje parametry i warunki skanowania z systemu komputerowego wspomaganie lub karty skanowania.

Producenci dostarczają najczęściej wraz z urządzeniem digitalizacyjnym także oprogramowanie do sterowania procesem skanowania <->.

<patrz = 10.3.13 / Oprogramowanie,  
str. 104 />

Po włączeniu skanera i uruchomieniu oprogramowania należy określić ustawienia skanera (format, rozdzielczość itp). Przeważnie ustawienia te znajdują się w pozycji menu lub zakładce o nazwie ustawiania (ang. *preferences*) i ustawia się je jednorazowo dla skanowanego obiektu. Można też wstępnie ustalić wykorzystanie niektórych narzędzi (wyostrzanie, korekta krzywizn), jednak należy pamiętać, że każda cyfrowa obróbka obrazu budzi uzasadnione wątpliwości dotyczące wierności i autentyczności uzyskanej w ten sposób cyfrowej reprodukcji, powinna być więc wykonywana zgodnie z przyjętymi założeniami.

Istotne jest też możliwie dokładne utrzymanie poziomu tekstu – ewentualne późniejsze korekty (obroty uzyskanego obrazu) powodują obniżenie jakości i utrudniają proces OCR.

#### 19.3.2 / PRESKAN (SKANOWANIE WSTĘPNE)

Skanowanie wstępne, na podstawie którego określane są ustawienia decydujące o jakości wynikowego obrazu (np. takie jak ułożenie obiektu, oświetlenie), powinno – na ile to możliwe – maksymalnie odzwierciedlać szczegóły zawarte w oryginale.

Skanowanie wstępne odbywa się dość szybko, gdyż na ogół stosowana jest niska rozdzielczość. Czynność ta pozwala na dokonanie najlepszego wyboru ustawienia tonalnego i barw dla danego materiału. W przypadku aparatu cyfrowego możliwość wykonania preskanu jest bardzo istotna. Pozwala na ustalenie podstawowych parametrów przy użyciu materiału zastępczego (bez zbędnych manipulacji przy cennym obiekcie).

Najnowsze skanery nie wykonują preskanu, co w pewnych okolicznościach znacznie przyspiesza proces digitalizacji. Jeżeli pierwszy skan jest prawidłowy – dobór może być zaakceptowany jako właściwy, wobec czego niepotrzebna jest powtórna operacja. W przypadku doświadczonych operatorów i łatwego materiału do skanowania wykonywanie preskanu jest zbędne.

#### 19.3.3 / SKAN WŁAŚCIWY

Podstawowym warunkiem skanowania obiektów cennych jest zapewnienie im bezpieczeństwa. Jeśli skanerzysta spostrzeży, że mimo zastosowania wszelkich

<patrz = *Standardy w procesie digitalizacji obiektów dziedzictwa kulturowego*, pod redakcją Grzegorza Płoszajskiego, Warszawa 2008, Biblioteka Główna Politechniki Warszawskiej, rozdział 7 *Propozycje zaleceń*; [http://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/1262/BG\\_Stand\\_w\\_proc\\_digit.pdf](http://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/1262/BG_Stand_w_proc_digit.pdf) />

<patrz = 10.3.13 / *Oprogramowanie*, str. 104 />

zaleceń konserwatorskich obiekt w czasie skanowania narażony jest na uszkodzenia, powinien natychmiast przerwać skanowanie i skonsultować się z konserwatorem w celu wypracowania bezpiecznej metody lub podjęcia decyzji o zaniechaniu skanowania.

W czasie wykonania skanowania należy szczególnie zadbać, by obiekt ani skaner nie zostały poruszone.

Często skanowaniu podlegały będą obiekty wielostronicowe. Jeśli to możliwe należy starać się skanować je w jednakowym położeniu, co oszczędzi późniejszego kadrowania – niezbędnego ze względu na walory estetyczne i komfort przeglądania.

Niektóre programy do obsługi skanerów ułatwiają pracę z obiektami wielostronicowymi. Raz wybrane i zapisane parametry są wykorzystywane do digitalizacji całego obiektu. Numerowanie poszczególnych obrazów odbywa się automatycznie. Warto zwrócić uwagę, czy oprogramowanie umożliwi bezpośredni zapis powstających obrazów jako plików na dysku, czy gromadzi je w pamięci (wyświetla na ekranie), co byłoby kłopotliwe zwłaszcza dla większych obiektów ze względu na konieczność ręcznego zapisu, możliwość obniżenia wydajności komputera, a szczególnie utratę całej niezapisanej pracy w razie awarii.

Wraz z obiektem należy skanować odpowiedni wzorzec wymiaru – linijkę w dwu wymiarach oraz wzorce kolorów i szarości stosownie do zaleceń zawartych w opracowaniu *Standardy w procesie digitalizacji obiektów dziedzictwa kulturowego* <>>.

Skany, które powstają z mikrofilmów często są obrócone o 90°. Programy obsługujące urządzenia przewidują zwykle możliwość ich obrócenia, jednak znacznie korzystniejsze czasowo jest wykorzystanie zewnętrznego oprogramowania <>> do zdefiniowania odpowiedniej akcji i wykorzystanie przetwarzania wsadowego.

### 19.3.4 / WERYFIKACJA PARAMETRÓW SKANOWANIA

Czasem może okazać się, że skanowanie – z ustalonymi wcześniej parametrami na wyznaczonym sprzęcie – nie przynosi zgodnych z założeniami rezultatów. Należy niezwłocznie zbadać przyczyny takiej sytuacji. Ustalenie, czy jest to efektem błędu w sposobie wykonywania skanowania, szczególnie trudnego materiału, źle dobranego sprzętu czy nieodpowiednich parametrów skanowania, pomaga wprowadzić odpowiednie korekty. Skanowanie bywa więc kolejnym etapem, na którym weryfikowane są zalecenia co do sprzętu i parametrów. Odpowiednia kontrola powinna zagwarantować, by były to zmiany ostateczne.

### 19.4 / REJESTRACJA METADANYCH

Wraz z zapisem powstających w czasie skanowania plików zawierających cyfrowe odwzorowania obiektów należy rejestrować metadane techniczne opisujące parametry skanowania. Większość urządzeń zapisuje sporo informacji w samych

plikach obrazów, np. w standardzie Exif, skąd można je łatwo odczytać, pozostałe należy wprowadzić samodzielnie.

## 19.5 / PROBLEMY SKANOWANIA I SZCZEGÓŁOWE WSKAZÓWKI

### PRAKTYCZNE

W czasie skanowania należy zwracać uwagę na odpowiednie warunki w pomieszczeniu <->.

Trzeba też sprawdzać, czy skaner nie uległ zanieczyszczeniu. Kurz i zanieczyszczenia są nie tylko szkodliwe dla obiektów i sprzętu, ale również pogarszają jakość skanów.

Podczas pracy na skanerach płaskich należy płynnie opuszczać pokrywę. Zbyt gwałtowny ruch może spowodować przesunięcie dokumentu lub drgania pogarszające jakość skanów, a także stopniowe obniżenie precyzji urządzenia.

Przy skanowaniu obiektów o gramaturze papieru poniżej 80 g/m<sup>2</sup> może dochodzić do przebijania zawartości strony odwrotnej. Ten niepożądany efekt można zniwelować przez podkładanie pod skanowaną stronę czarnego lub białego arkusza.

Ocena egzemplarza pod względem konstrukcji (budowy) i stosowanie odpowiednich zabiegów pozwala znacznie usprawnić pracę:

- > Książka klejona – nie należy jej skanować z szybą dociskową, ze względu na ryzyko uszkodzenia. W takiej sytuacji można podtrzymywać karty specjalnymi patyczkami i wykorzystać oprogramowanie skanera do korekty łuku książki lub wykorzystać kołyskę <->.
- > Kodeks o sztywnej oprawie i głęboko wszytych kartach – najlepiej użyć skanera ze sterowanym stołem kołyskowym, który umożliwi skanowanie każdej strony osobno. Jeśli zaś obiekt jest zbyt ciężki (niektóre skanery mają ograniczenie wagowe do 10–15 kg) można rozważyć możliwość sfotografowania obiektu na dedykowanym statycznym statywie kołyskowym.
- > Obiekty wielkoformatowe – niekiedy można wykonać skany fragmentów i połączyć obrazy częściowe w programie graficznym. Trzeba jednak być świadomym, że podtrzymywanie egzemplarza podczas takiej operacji może być kłopotliwe i narazić obiekt na uszkodzenia. W takim przypadku należy zasięgnąć konsultacji konserwatora. Może to być jednak awaryjna metoda, np. w przypadku uszkodzenia odpowiedniego skanera i pilnej potrzeby digitalizacji.
- > Na obiektach dawnych, które nie posiadają oryginalnej paginacji oczywistej, pracownik merytoryczny może dodawać paginację ołówkową w celu umożliwienia jednoznacznej identyfikacji stron.
- > Jednostronicowe obiekty (grafiki, rysunki, mapy) warto ułożyć według podobieństwa, co zdecydowanie usprawni pracę.

<patrz = 8. Pomieszczenia, str. 68 />

<patrz = 10.3.11 / Urządzenia wspomagające, str. 102 />

Szczególność ostrożność należy zachować wobec obiektów bardzo wrażliwych na światło. Czasem nawet chwilowe naświetlenie wiązką intensywnego światła może być bardzo szkodliwe i rozpocząć długotrwały proces destrukcji.

Najcenniejsze obiekty wymagają zastosowania m.in. następujących zaleceń konserwatorskich:

- > minimalna manipulacja przy obiekcie – tylko bezpieczne przekładanie kart, bez przesuwania i obracania,
- > praca z obiektem wyłącznie w rękawiczkach i maseczce,
- > wykluczone obciążenie mechaniczne czy spłaszczanie bloku, np. przez przekładanie szklanej szyby,
- > utrzymanie stabilnego klimatu w pracowni (w granicach zależności temperatura – wilgotność względna 180°C – 60% RH do 250°C – 40% RH).

Jeśli w pracowni nie ma możliwości spełnienia wymagań konserwatorskich dla danego obiektu, należy zaniechać skanowania lub skorzystać z outsourcingu, ewentualnie wypożyczenia sprzętu. Przy problemie z realizacją wymagań jakościowych można ponadto negocjować zmianę wymagań, jednak tylko w takim zakresie, który nie zwiększy istotnie ryzyka potrzeby powtórnego skanowania.

W niniejszym opracowaniu podano tylko najważniejsze zalecenia konserwatorskie szczególnie odnoszące się do digitalizacji. Jeśli w danej instytucji digitalizacji mają podlegać obiekty zabytkowe, zapewne istnieją tam konkretne zalecenia konserwatorskie do pracy z nimi i należy ich przestrzegać również w czasie digitalizacji. W każdym przypadku prac z obiektami cennymi zaleca się korzystanie z konsultacji ze specjalistą z dziedziny konserwacji.

Szczególne są zalecenia dla skanowania tekstu mającego podlegać procesowi OCR:

- > książka musi być płasko rozłożona, strony pozbawione zagnieceń, pofałdowań,
- > druk ułożony poziomo,
- > jeśli widać druk przebijający z odwrocia karty (co może w znacznym stopniu zakłócić wynik), należy zastosować przekładki odpowiedniego koloru (zwykle czarne),
- > trzeba zwrócić szczególną uwagę na ostrość skanów.

## 19.6 / ZAPIS POWSTAJĄCYCH PLIKÓW

Powstające w czasie skanowania pliki należy zapisywać na szybkim niezawodnym nośniku. Zwykle będzie to dysk twardy lub macierz. Dyskusyjnym jest przesyłanie powstających plików przez sieć. Zaleca się raczej wykonanie tego po zakończeniu pracy z danym obiektem lub grupą obiektów – jeśli rozmiary plików są niewielkie. Decyzja o sposobie przesyłania plików jest uzależniona od zastosowanych rozwiązań. <->

<patrz = 20. Przetwarzanie i gromadzenie obiektów cyfrowych, str. 196 />

## 19.7 / KONTROLA JAKOŚCI SKANÓW

Kontrola jakości wykonanych skanów jest integralną częścią procesu digitalizacji. Obejmuje procedury i techniki pozwalające na weryfikację jakości, dokładności i spójności procesu.

Powinna być stosowana na różnych etapach:

- 1 Kontrola wykonywana w trakcie skanowania dokumentu przez operatora w sposób ciągły. Doświadczony pracownik podczas wykonywania kolejnych skanów potrafi zauważyć ewentualne defekty obiektu; ocenia też jakość skanów (barwa, ostrość). Warunkiem poprawnej kontroli przez skanerzystę jest właściwie skalibrowany monitor i skaner.
- 2 Optymalnym rozwiązaniem jest pracownik (kontroler) porównujący na bieżąco wykonywane skany z oryginałem. Sprawdza wszystkie szczegóły: kolory, tony, fakturę papieru itp. Oczywiście musi dysponować odpowiednio dobrym i właściwie skalibrowanym monitorem. Musi też pracować we właściwym środowisku (przyciemnione oświetlenie – niskie natężenie światła umożliwi właściwą ocenę jakości skanów na monitorze. Zaleca się oświetlenie o natężeniu 35–70 luksów ISO 3664).

W przypadku stwierdzenia braków, pomyłek czy niedokładności kontroler odsyła oryginał wraz z uwagami do właściwego operatora. Po wykonaniu poprawek kontroler zatwierdza ostateczną wersję wykonanej pracy.

- 3 W praktyce może się zdarzać, że już po zakończeniu procesu digitalizacji, na przykład dopiero w trakcie udostępniania, wykrywano błędy i usterki (materiał ikonograficzny skanowany przez różnych operatorów jest niejednorodny estetycznie, różnej wielkości marginesy itp.). Należy uwzględnić możliwość wprowadzania poprawek również po zakończeniu procesu lub wręcz całego projektu.

Zakres kontroli jakości skanów zależy oczywiście od celu digitalizacji. W przypadku archiwizacji, a co za tym idzie przy wykonywaniu wiernych „kopi-matek”, niezbędna jest kontrola wszystkich obrazów w porównaniu z oryginałem. W wątpliwych przypadkach można też posiłkować się wydrukiem (pod warunkiem posiadania wystarczająco dobrej i odpowiednio skalibrowanej drukarki).

Kiedy chodzi o ocenę materiałów o mniejszej wartości merytorycznej i materialnej można kontrolować określoną próbkę (np. 20%–30%), co pozwala na dużą oszczędność czasu.

<patrz = 12. Metody przetwarzania danych, str. 118 />

<patrz = 13. Metody zapisu i przechowywania danych, str. 129 />

## 20. Przetwarzanie i gromadzenie obiektów cyfrowych

Omówienie rozwiązań przetwarzania i zapisu obiektów cyfrowych zawarto w rozdziałach *Metody przetwarzania danych* <-> i *Metody zapisu i przechowywania danych* <->.

### 20.1 / ZAPIS WYNIKÓW OTRZYMANYCH Z URZĄDZENIA DIGITALIZUJĄCEGO

Zapis głównej kopii w formacie archiwalnym (np. TIFF). Format powinien być bezstratny, obraz zapisany w dużej rozdzielczości (najlepiej takiej, którą otrzymano z urządzenia skanującego).

- > Zapis utworzonego pliku za pomocą systemu na odpowiednim medium przeznaczonym do plików archiwalnych.
- > Jeżeli brak systemu wspomagającego digitalizację – zapis ręczny na odpowiednim nośniku, przeznaczonym do przechowywania plików archiwalnych (ewentualnie wykonanie dodatkowej kopii wytworzonych plików). Odnotowanie stosownej informacji o miejscu zapisu danego pliku (baza danych, arkusz kalkulacyjny).
- > Jeżeli istnieje system wspomagający digitalizację, ale w danym miejscu/dziale brak jest możliwości skorzystania z danego systemu (np. system działa on-line, a w tym miejscu nie ma sieci LAN/Internetu), wówczas należy zapisać wytworzone pliki na tymczasowym nośniku (tak aby można je było zidentyfikować) i dostarczyć do miejsca, w którym będzie możliwe zapisanie ich za pomocą systemu na docelowym nośniku (lub dalsze przesłanie).

Zapis podstawowych kopii pochodnych z oryginału (automatycznie przez system lub ręcznie przez operatora), np.:

- > plik JPG dużej jakości z oryginału (znaczna kompresja względem TIFF, bez zauważalnej dla oka różnicy, powoduje mniejsze rozmiary i ułatwia pracę na pliku),
- > jeśli celem digitalizacji jest udostępnianie i prezentacja materiału, wytworzenie plików JPG o zmniejszonej rozdzielczości (np. w celach publikacji WWW rozdzielczość ekranowa, rozdzielczość dla miniatur itp.).

## 20.2 / TRANSFER PLIKÓW

Jeśli dalsze przetwarzanie plików nie odbywa się na maszynie operatora urządzenia digitalizującego, niezbędne jest przesłanie ich do docelowej maszyny. Transfer należy wykonać poprzez sieć lokalną lub przez przeniesienie na stosowanym w pracowni nośniku. W przypadku używania w pracowni dedykowanego systemu, transfer odbędzie się automatycznie lub po zainicjowaniu odpowiedniej funkcji przez operatora, który wskaże właściwe pliki do wprowadzenia.

## 20.3 / MODYFIKACJA UZYSKANYCH PLIKÓW

Zrealizowanie na plikach graficznych ustalonych w pracowni operacji – wykonywanych na wszystkich materiałach lub jedynie w specjalnych przypadkach.

- > Obcięcie krawędzi – wycięcie z obrazu brzegów zawierających tło lub grzbiet książki.
- > Wyodrębnienie fragmentu – wycięcie z obrazu uzyskanego z urządzenia wybranego fragmentu, który jest pożądaną w procesie digitalizacji treścią.
- > Zmiana głębi koloru (odcienie szarości, obraz czarno-biały) – operacja może być wykonana już przy zapisywaniu.
- > Zmiana jasności/kontrastu – może być wykonywana w specjalnych przypadkach, normalnie parametry te powinny zostać dobrane przy digitalizacji obiektu.
- > Obroty – wykonanie na plikach operacji obrotu obrazu, tak aby treść była poprawnie zorientowana przy wyświetlaniu na ekranie.

## 20.4 / DODANIE ZNAKÓW WODNYCH

Dodanie znaków wodnych zgodnie z przyjętymi zasadami. Znaku wodnego nie należy nanosić na plik archiwalny. Umieszczenie go na pliku pochodnym zachowuje go w kolejnych plikach z niego wytworzonych. Pliki o małych rozdzielczościach, a zwłaszcza miniaturki skanów, nie powinny być oznaczane widocznym znakiem wodnym, gdyż w bardzo znacznym stopniu zasłania on treść.

## 20.5 / DOPISANIE METADANYCH DO PLIKU

Metadane zapisane w pliku graficznym (np. format Exif w plikach TIFF i JPG). Automatyczne dodanie metadanych technicznych w formacie Exif. W zależności od urządzenia do pliku wynikowego dopisywane są różne metadane. W pliku głównym powinny być one zachowane, natomiast w plikach pochodnych należy starać się zapisać jak największą ich część.

Dodanie do pliku dodatkowych metadanych – uzupełnianie metadanych automatycznych o dodatkowe pola.



### 20.6 / OPISANIE PLIKÓW METADANYMI

- > Dodanie metadanych opisujących obiekty w postaci plików graficznych, charakteryzujących te pliki oraz ich treść.
- > Opisanie treści skanu – prawdziwa paginacja (np. VI–VII), zawartość (np. ilustracja itp.)
- > Opisanie operacji na skanie (przekształcenia graficzne).
- > Opisanie zależności pliku (np. miniatura z pliku itp.).

### 20.7 / OPTYCZNE ROZPOZNANIE ZNAKÓW (OCR)

Wykonanie operacji OCR na skanie odpowiedniej jakości (rozdzielczość zapewniająca duży stopień rozpoznania tekstu). W zależności od użytego narzędzia można zastosować ręczne wprowadzenie i korektę skanu lub automatyczne przetworzenie po wprowadzeniu do odpowiedniego systemu.

Informacja o uzyskaniu wersji tekstowej pliku graficznego powinna zostać umieszczona w metadanych obiektu. W zależności od formy wynikowej OCR w metadanych pliku graficznego może znaleźć się odnośnik do jego postaci tekstowej.

Należy liczyć się z tym, że spisy treści, informacje umieszczone w dwóch kolumnach, tabelki, drzewa genealogiczne, a także ilustracje „oblane tekstem” stanowią utrudnienie dla systemów OCR i prawdopodobnie nie zostaną rozpoznane prawidłowo, ewentualnie będą powodem zgłaszania błędów przez system.

### 20.8 / UDOSTĘPNIANIE PLIKÓW

Umieszczenie plików powstałych w celu prezentacji (mniejsze rozdzielczości, OCR) w odpowiednim miejscu (np. serwer WWW, dedykowany system).

### 20.9 / ARCHIWIZACJA PLIKÓW

Po wykonaniu na plikach wszystkich wymaganych operacji należy wykonać ich archiwizację. W zależności od celów zachowujemy wybrane pliki w ustalonych formatach na nośnikach zewnętrznych lub w dedykowanych repozytoriach. Pozostałe pliki – powstałe przy digitalizacji lub na poszczególnych etapach przetwarzania – mogą zostać zeskasowane.

Fakt wykonania archiwizacji należy odnotować poprzez opisanie nośnika lub dodanie odpowiednich metadanych do systemu komputerowego.

### 20.10 / OKRESOWE ODŚWIEŻANIE ZAPISANYCH DANYCH ARCHIWALNYCH / BACKUPOWYCH

System wspomaganie digitalizacji kontroluje okresową migrację i odświeżanie zapisu na nośnikach.

W przypadku ręcznego zapisu (brak specjalnego systemu) plików na nośnikach o ograniczonej żywotności (nośniki optyczne, dyski twarde, kasety), należy co pewien czas odświeżać archiwum/backup poprzez przegranie danych na nowe nośniki.

## 21. Udostępnianie

### 21.1 / WSTĘP

Każdy projekt digitalizacyjny powinien zakładać udostępnianie. Nie można wykluczyć zniszczenia zbiorów analogowych. W takim przypadku udostępnienie kopii cyfrowej może okazać się koniecznością.

Niektóre instytucje przygotowują kopie cyfrowe swoich zbiorów jedynie w celach archiwizacyjnych (np. muzea i niektóre archiwa), bez budowania interfejsu dla użytkowników. Mimo to każdy obiekt powinien zostać przygotowany w taki sposób, aby w razie konieczności miał postać nadającą się do udostępnienia, jeśli nie szerokiemu gronu odbiorców, to przynajmniej pracownikom instytucji lub grupie specjalistów.

Decyzje dotyczące jakości obrazów cyfrowych, a co się z tym łączy doboru sprzętu i metod skanowania, które zostaną udostępnione użytkownikowi, powinny zostać podjęte na etapie określania celów projektu digitalizacyjnego i metod jego realizacji.

W tym punkcie przez udostępnianie rozumiemy publikację cyfrową zbiorów w sieci internetowej. Nie należy zalecać innego sposobu udostępniania (np. na tradycyjnych nośnikach, takich jak nośniki optyczne), biorąc pod uwagę postęp techniczny, wygodę użytkownika, kwestie ekonomiczne, a przede wszystkim problemy, które stwarzają te nośniki.

W przypadku zbiorów podlegających ochronie ze względu na przepisy *Ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych*, które nie mogą być udostępniane

w otwartym Internecie, można rozważyć stworzenie wewnętrznej sieci udostępniania – Intranetu.

## 21.2 / ZALECENIA DOTYCZĄCE ELEMENTÓW PROJEKTU W KONTEKŚCIE UDOSTĘPNIANIA

Zestaw zaleceń dotyczących poszczególnych zagadnień z zakresu realizacji projektu digitalizacyjnego w kontekście udostępniania.

Zagadnienia	Zalecenia
Przygotowanie modelu metadanych	Każdy projekt digitalizacyjny związany jest z tworzeniem systemu metadanych, które umożliwią szeroki dostęp do zbiorów cyfrowych i informacji o nich. Stworzenie zuniifikowanego opisu zasobów w formie elektronicznej jest podstawą zbudowania systemu zintegrowanego dostępu do zbiorów. Metadane powinny zatem zostać przygotowane w taki sposób, aby umożliwić szybką i precyzyjną identyfikację obiektu na stronie WWW oraz odnalezienie obiektów w sieci. Dobrze przygotowane metadane umożliwiają jednoczesne przeszukiwanie wielu kolekcji. Metadane powinny zawierać informacje zarówno o obiekcie analogowym, jak i cyfrowym. Można zapelniać serwery cyfrowymi obrazami obiektów, ale jeśli nie opatry się ich ustandaryzowanymi metadanymi, to włożony wysiłek nie przyniesie oczekiwanych rezultatów, gdyż przeszukiwanie sieci będzie bardzo czasochłonne.
Kadra	Podobnie jak pozostałe elementy realizacji projektu digitalizacyjnego, tak i proces udostępniania wymaga obecności specjalistów. Do ich zadań należeć będzie: stworzenie strony WWW (pod względem informatycznym i graficznym), administracja stroną, moderowanie serwisu.
Pomieszczenia	Jeżeli instytucja decyduje się na udostępnianie obiektów cyfrowych za pomocą Intranetu, należy przewidzieć odpowiednie pomieszczenia ze stanowiskami komputerowymi, z których użytkownicy przychodzący do czytelnicy będą mogli swobodnie korzystać. Takie pomieszczenie lub pomieszczenia powinny spełniać wymagania przewidziane w odpowiednich przepisach.
Sprzęt	Jeżeli instytucja decyduje się na udostępnianie obiektów cyfrowych za pomocą Intranetu musi zakupić odpowiedniej jakości sprzęt komputerowy, umożliwiający sprawne korzystanie z zasobów cyfrowych.
Wybór metod skanowania	W zależności od przyjętych celów projektu digitalizacyjnego, należy dobrać odpowiednią metodę skanowania, która odzwierciedli walory zarówno formalne, jak i treściowe dokumentu lub tylko jego treść.
Przetwarzanie obiektów cyfrowych	Udostępnianie wymaga stworzenia odpowiednich formatów z bezstratnego pliku głównego, przeznaczonych do: prezentacji (JPG dużej jakości, JPG o zmniejszonej rozdzielczości, miniaturki), drukowania, przeszukiwania (poddane korekcie wersje pełnotekstowe – OCR), interpretacji przez programy czytające – ułatwienie dla niepełnosprawnych (niewidomych i niedowidzących).
Gromadzenie	Należy zbudować system, w którym możliwe będzie przechowywanie plików przygotowanych do prezentacji. Umożliwi on szybki dostęp do wytworzonych obrazów cyfrowych i sprawne nimi zarządzanie.

### 21.3 / STRONA WWW PROJEKTU CYFROWEGO

Biblioteka cyfrowa musi gwarantować wysoki poziom i niezmiennosc zawartości publikacji. Oznacza to, że użytkownik powinien mieć pewność, iż nawet po upływie dłuższego czasu, znajdzie w niej te same zasoby, z których korzystał poprzednio. Większość stron WWW zmienia swoją zawartość, ponieważ stabilność zasobu nie jest ich założeniem – biblioteki cyfrowe nie mogą sobie na to pozwolić.

Najbardziej istotną cechą interfejsu, jakim jest strona WWW projektu cyfrowego, jest jej czytelność i łatwość w obsłudze. Tylko strony spełniające te założenia odnoszą sukces w wirtualnym świecie, a instytucje, do których należą, będą miały pewność, że ich zbiory wykorzystywane są przez szerokie grono odbiorców.

Warunkiem zaprojektowania dobrej strony WWW jest stworzenie profilu użytkownika (wiek, wykształcenie, profil zawodowy, ewentualna niepełnosprawność itp.), dzięki czemu można będzie dostosować interfejs do jego potrzeb (np. atrakcyjne animacje dla dzieci). Należy ponadto zastanowić się nad możliwymi sposobami wykorzystania umieszczonych na stronie informacji oraz nad tym, które z nich używane będą najczęściej i odpowiednio zoptymalizować serwis.

Umieszczanie na stronie publikacji musi odbywać się z poszanowaniem przepisów Ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

Czytelna i łatwa w obsłudze strona WWW powinna zostać skonstruowana według przedstawionych dalej zasad.

Należy zaprojektować system uwzględniający rozbudowę serwisu w przyszłości. Pomoże to także w przenoszeniu danych do nowszych systemów i w jednolitym ich uaktualnianiu.

Nie należy umieszczać na stronie dużych, wolno otwierających się plików (zaleca się umieszczanie obrazów cyfrowych w formacie JPG).

Należy kontrolować aktualność odnośników (linków), którymi jest opatrzona strona. Muszą one zawsze odnosić się do istniejących stron. Zalecane jest stosowanie trwałych identyfikatorów.

Każda podstrona powinna zostać opatrzona linkami do strony głównej. Należy pamiętać, że użytkownicy docierają do informacji poprzez linki z innych stron lub z wyszukiwarek. Użytkownik, który trafi na jedną z podstron serwisu musi mieć możliwość dotarcia z niej do strony głównej. Linki powinny zawierać nazwę instytucji i tytuł projektu.

Ponieważ użytkownik może korzystać z serwisu w sposób odmienny od zaprojektowanego, dobrze jest przygotować informację tak, by była osiągalna niezależnie od domyślnej ścieżki. Wśród zalecanych sposobów uzyskiwania dostępu do materiału warto zapewnić między innymi wyszukiwanie pełnotekstowe, grupowanie wyników wyszukiwania itd.

Aby zapewnić sobie zainteresowanie ze strony odbiorcy umieszcza się najważniejsze informacje na stronie głównej – jest to rodzaj streszczenia zawartości, dzięki któremu czytelnicy mogą ocenić przydatność strony dla ich celów.

Niezbędne jest udostępnienie czytelnikowi dokumentów w różnych formatach (JPG, PDF, txt).

Należy zadbać o właściwą prezentację struktury obiektu (kartkowanie, nawigacja po stronach, rozdziałach, artykułach itd.).

Serwis powinien być zaopatrzony w sprawnie funkcjonującą wyszukiwarkę, dającą użytkownikowi jak najbardziej otwartą formułę wyszukiwania (przeszukiwanie tekstu, sortowanie wyników, jednoczesne przeszukiwanie wielu kolekcji, indeksowanie). Słowniki kontrolowane są koniecznością z punktu widzenia instytucji i technologii, należy jednak dać odbiorcy możliwość odnajdywania informacji przy użyciu własnych słów lub sformułowań. W tym celu trzeba śledzić najczęściej stosowane przez użytkowników terminy.

Czytelnik musi mieć możliwość wydrukowania interesujących go materiałów zamieszczonych na stronie (oczywiście z poszanowaniem praw autorskich). Należy zatem przygotować format odpowiedni do drukowania. Wydruki powinny zostać opatrzone adresem strony WWW i nazwą instytucji lub tytułem projektu.

Biblioteki cyfrowe dają unikalną możliwość dotarcia do informacji także użytkownikom niepełnosprawnym. W tym celu muszą spełniać określone wymagania, takie jak: nieskomplikowana nawigacja, możliwość powiększania tekstu, dostarczenie poddanych korekcie wersji pełnotekstowych, czytelność dla programów przetwarzających pismo na mowę (lektorów automatycznych).

Osobne zagadnienie stanowią techniki WEB 2.0, dające użytkownikom możliwość wzięcia udziału w tworzeniu projektów cyfrowych, w tym biblioteki cyfrowej. Takie rozwiązanie wymaga zatrudnienia moderatorów i stworzenia zasad ścisłej kontroli, aby uniknąć wprowadzania niekontrolowanych, niezgodnych z prawem publikacji. Jakkolwiek atrakcyjny, pomysł ten nie znajdzie zapewne wielu zwolenników wśród instytucji profesjonalnie zajmujących się gromadzeniem i udostępnianiem zasobów kultury.



Słownik.

Schemat workflow



## 22. Słownik

W słowniku umieszczono wyjaśnienia występujących w tekście terminów wymagających doprecyzowania. Zamieszczono również proste, poglądowe wyjaśnienia niektórych terminów fachowych, pozwalające na zrozumienie tekstu, w którym występują.

**DTD** – (ang. *Document Type Definition*), definicja typu dokumentu – opis struktury formalnej dokumentów typu SGML (HTML, XML, XHTML). Może być elementem definiowanego dokumentu lub być wydzielony i wykorzystywany dla wielu plików <>.

**Katalog komputerowy, inwentarz komputerowy, program komputerowy przechowujący informacje o obiektach analogowych, ILS (Integrated Library System)** – w niniejszym opracowaniu terminy te używane są zamiennie dla określenia systemów komputerowych służących do gromadzenia i przetwarzania danych o obiektach analogowych. W niektórych systemach tego typu uwzględnione jest gospodarowanie obiektami cyfrowymi, jednak tu zachowano węższe znaczenie w celu ułatwienia rozróżnienia.

**Obiekt** – termin wybrany ze względu na jego uniwersalność w terminologii archiwów, bibliotek i muzeów dla ogólnego określenia obiektów będących przedmiotem zainteresowania tych instytucji (dokument, materiał, książka, numer czasopisma, strona akt, obraz itp.). Pojęcie dość szerokie, doprecyzowywane przez kontekst.

<patrz = Wikipedia <http://pl.wikipedia.org/wiki/DTD> />



**Obiekt fizyczny = obiekt analogowy = analogowy obiekt biblioteczny** – pierwowzór, obiekt podlegający digitalizacji.

**Obiekt cyfrowy** – pierwotnie: cyfrowe odwzorowanie obiektu fizycznego. Znacznie większa niejednoznaczność i elastyczność w stosowaniu tego terminu w porównaniu do obiektu analogowego sprawia jednak, że bardziej adekwatna jest następująca definicja: obiekt wytworzony jako wynik jednego lub wielu procesów digitalizacji obiektu fizycznego, jego fragmentu lub wielu takich obiektów i traktowany jako całość.

**Obiekty dopuszczone do zniszczenia** – obiekty niezakwalifikowane do wieczystego przechowywania

**OCR** – (ang. *Optical Character Recognition*), optyczne rozpoznawanie znaków. Proces tworzenia na podstawie obrazu rastrowego tekstu (np. zdjęcia lub skanu strony druku) tekst pozwalający na edycję, wyszukiwanie słów itp. Często także program komputerowy wykonujący taki proces.

**Pliki obrazów** – komputerowe pliki cyfrowe w formatach graficznych, powstałe w wyniku digitalizacji.

**Protokół OAI** – często z dopiskiem: OAI-PMH od Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting. Ustandaryzowany i dość rozpowszechniony protokół stosowany w sieci komputerowej (zwłaszcza w Internecie) do udostępniania i pobierania metadanych.

**Pomoc archiwalna** – pomoce ewidencyjne i informacyjne w postaci inwentarzy, katalogów, skorowidzów (indeksy, sumariusze, repertoria), przewodników oraz elektronicznych baz danych, sporządzane w celu zarządzania zasobem, jego popularyzacji i udostępniania. Dostępne na miejscu w archiwach w formie kartkowej, książkowej lub elektronicznej, w bibliotekach i czytelniach w formie książkowej oraz on-line poprzez strony internetowe archiwów i NDAP.

**Skan** – cyfrowy obraz rastrowy, będący odwzorowaniem pojedynczego arkusza, powstały w wyniku jednorazowej czynności skanowania.

**Skanowanie** – w tym opracowaniu termin skanowanie jest używany ogólnie – dla określenia przetwarzania analogowo-cyfrowego, zarówno za pomocą skanerów, jak i aparatów cyfrowych <>.

**Skanerzysta** – operator skanera, termin w dość powszechnym użyciu, lecz jeszcze nieuwzględniony w *Słowniku języka polskiego*.

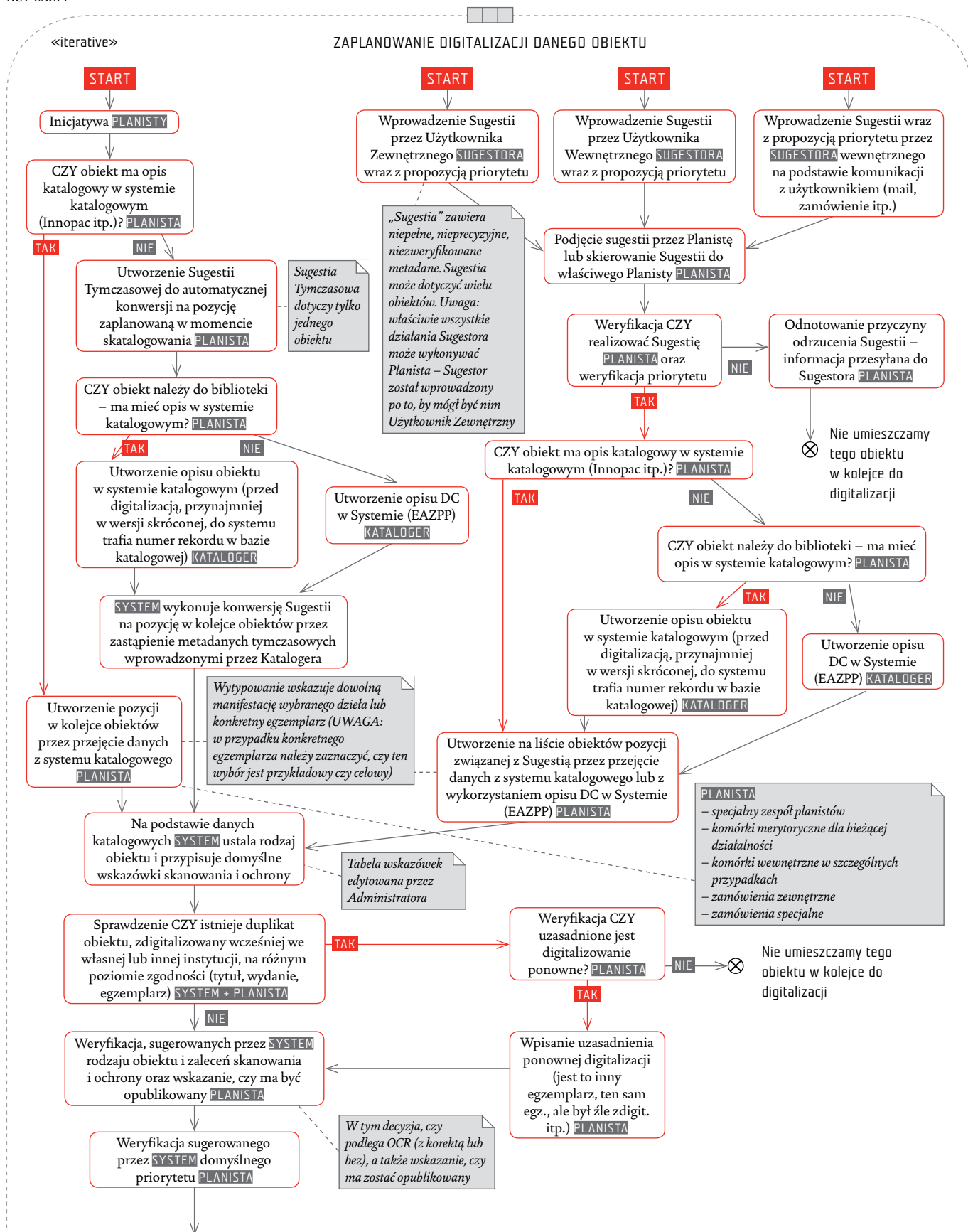
**Wskazówki skanowania** – zestaw zaleceń definiujących parametry skanowania, takie jak: rozdzielczość, głębia kolorów, oświetlenie, sposób postępowania z obiektem itp.

**XMLSchema** – XML Schema (Schemat XML, Schemat Rozszerzalnego Języka Znaczników), standard organizacji W3C będący elementem standardu XML, definiujący strukturę dokumentów XML (jak DTD, lecz o większych możliwościach) <>.

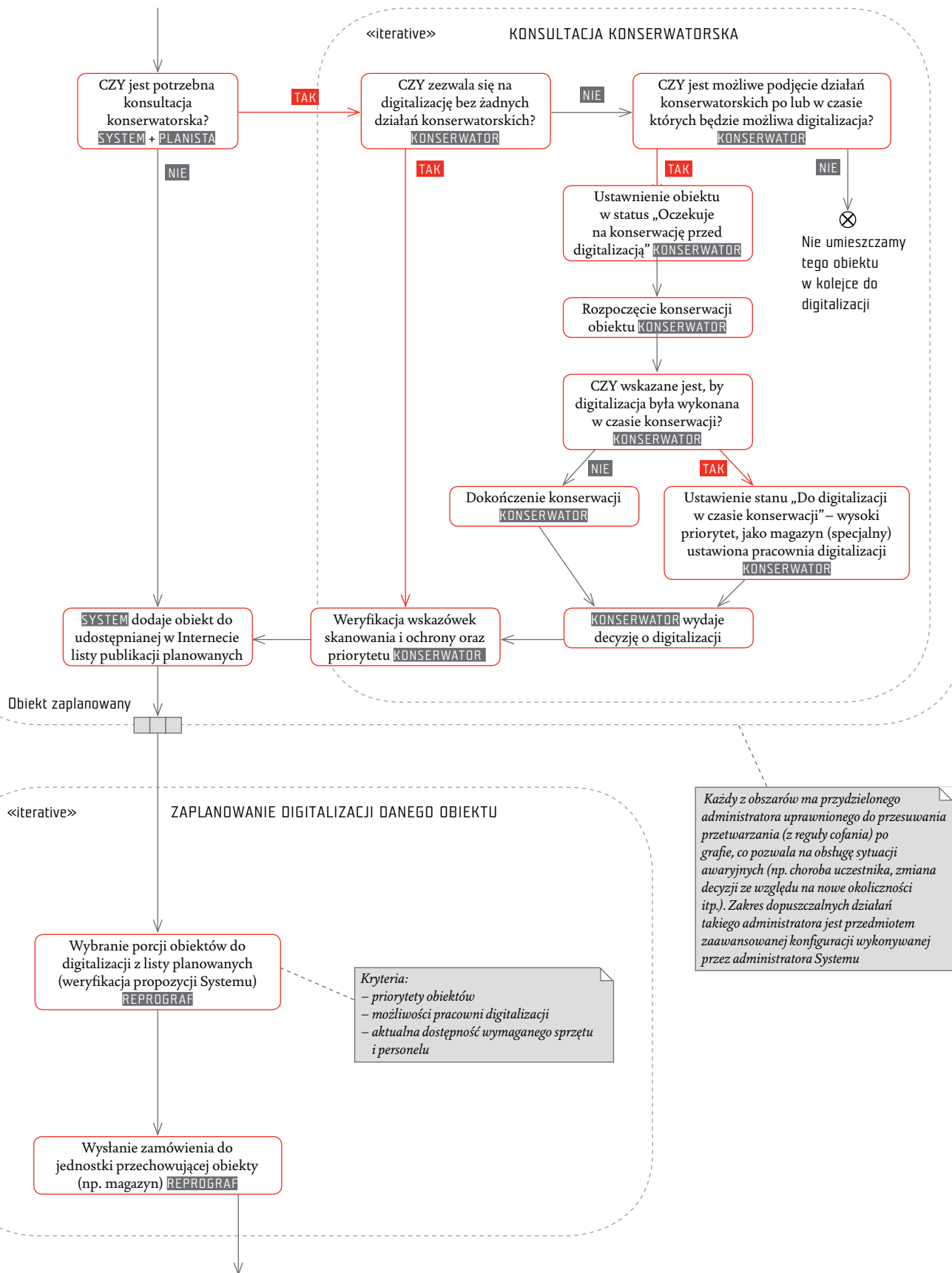
<patrz = 9. Istota digitalizacji, str. 74 />

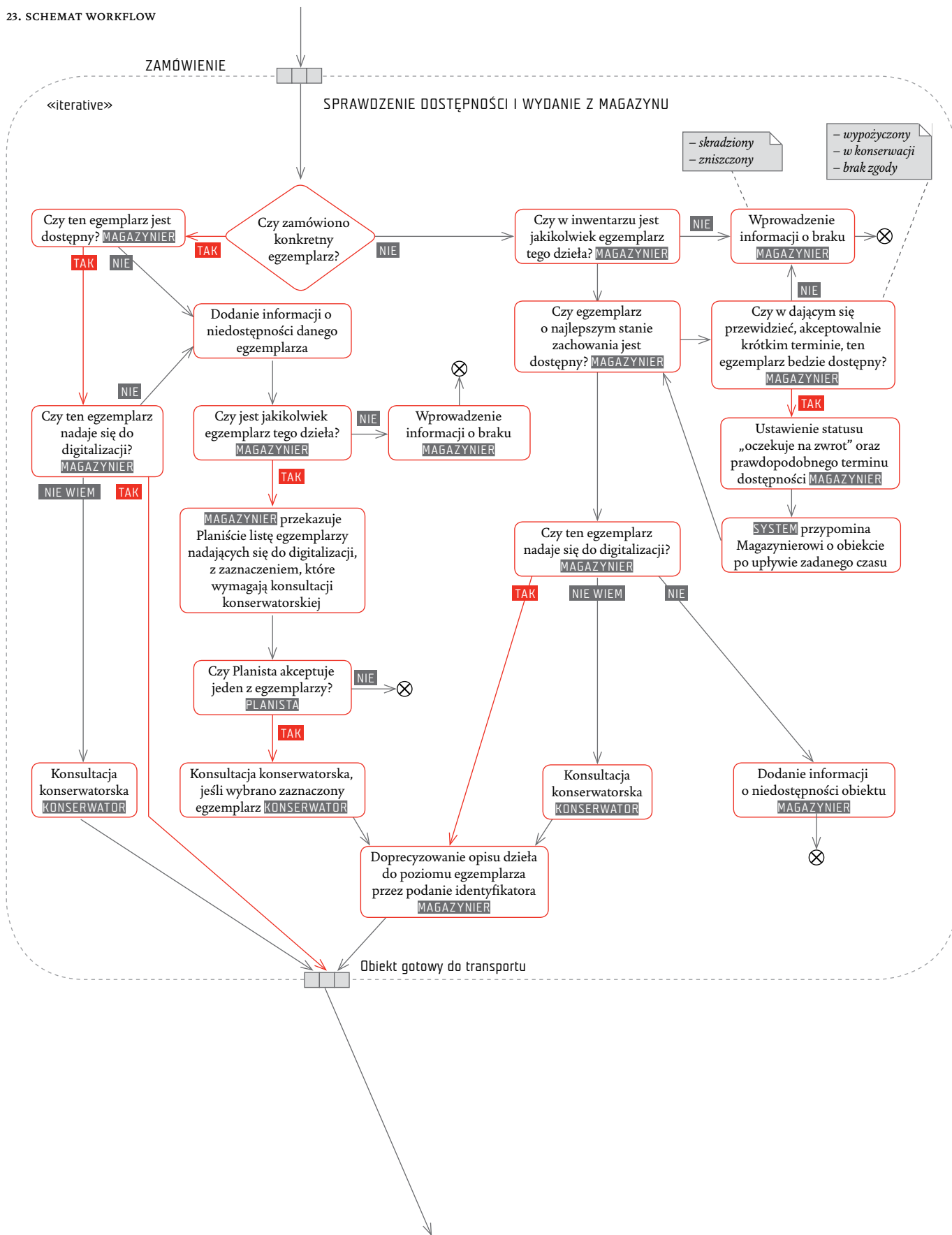
<patrz = Wikipedia [http://pl.wikipedia.org/wiki/XML\\_Schema](http://pl.wikipedia.org/wiki/XML_Schema) />

## 23. Schemat workflow

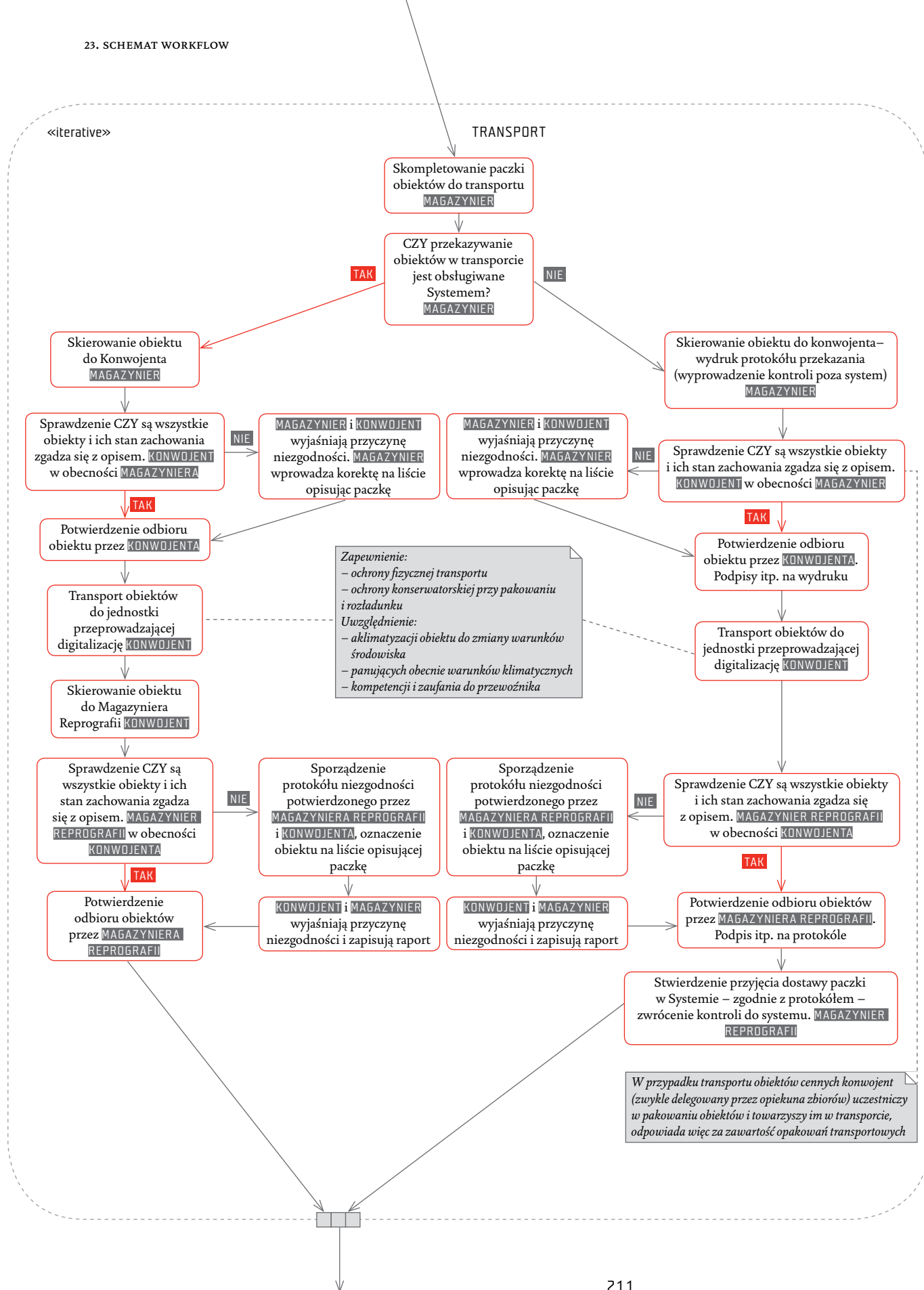


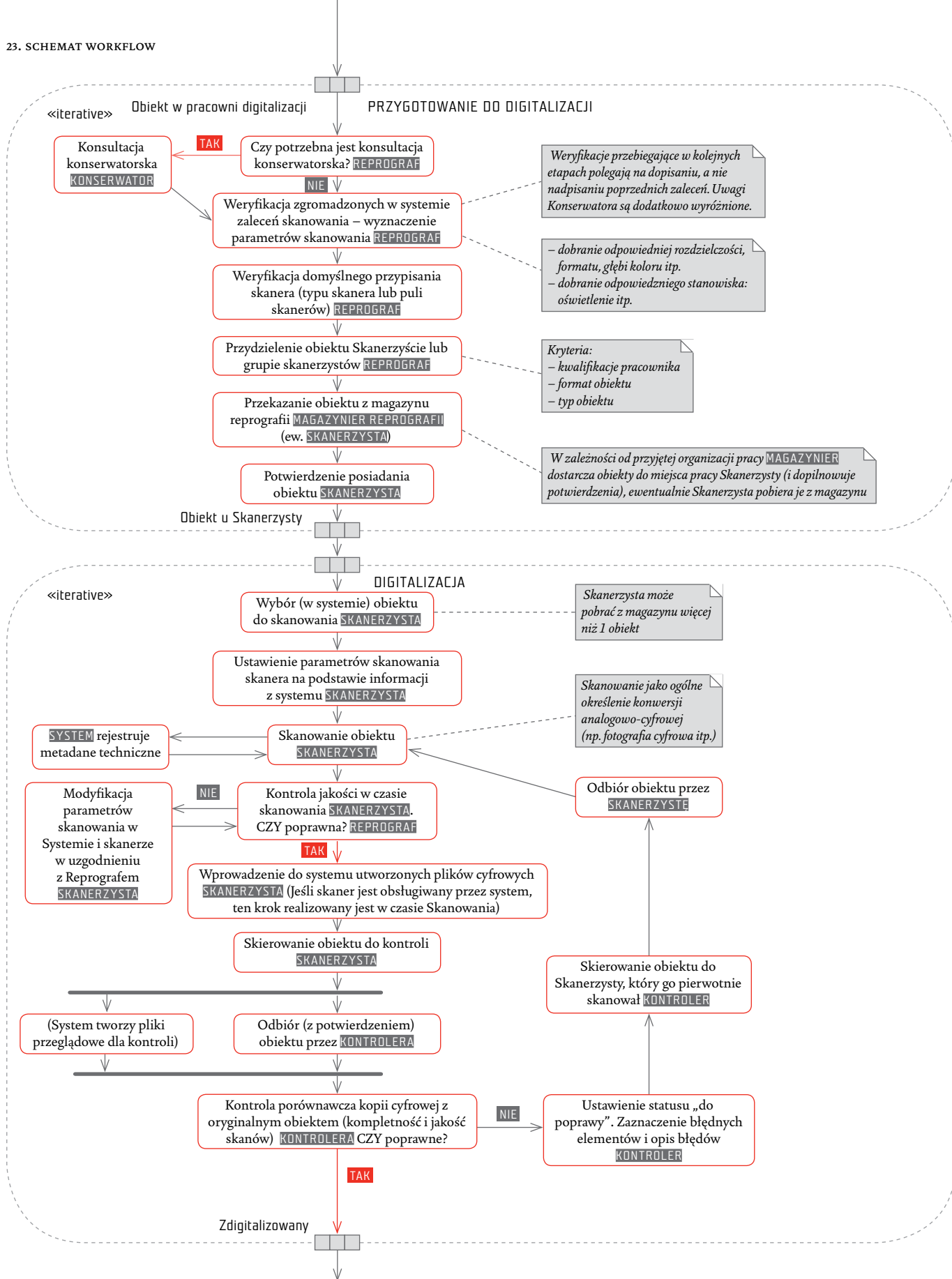
D. SŁOWNIK. SCHEMAT WORKFLOW





D. SŁOWNIK. SCHEMAT WORKFLOW





D. SŁOWNIK. SCHEMAT WORKFLOW

