

< część E / >

Standardy
techniczne
digitalizacji

1. Propozycje zaleceń do standardów technicznych w digitalizacji^{<1>}

1.1 / ZALECENIA ODNOŚNIE DO CYFROWYCH OBRAZÓW OBIEKTÓW PŁASKICH NIERUCHOMYCH TWORZONYCH W RAMACH DIGITALIZACJI DZIEDZICTWA NARODOWEGO

1.1.1 / UWAGI WSTĘPNE

Porównując kategorie, na jakie podzielono zbiory w różnych zaleceniach, a szczególnie Narodowej Biblioteki Nowej Zelandii oraz Biblioteki Kongresu, można zauważyć, że na kryteria techniczne nałożono dodatkowe kryteria, odnoszące się do celu digitalizacji bądź innych okoliczności. Zalecenia nowozelandzkie formułują dwa poziomy wymagań (minimalne oraz zalecane), nie interpretując dokładniej celów digitalizacji. Natomiast zalecenia Biblioteki Kongresu werbalizują ten cel dla poszczególnych kategorii zbiorów.

Itak w przypadku dokumentów tekstowych rozróżnia się, czy celem jest:

- > umożliwienie zapoznania się z treścią,
- > rozpoznanie tekstu za pomocą OCR.

W przypadku manuskryptów oraz dokumentów muzycznych celem jest:

- > umożliwienie zapoznania się z treścią
- > rozpoznanie cech artefaktów.

<przypis 1 = Niniejsza część powstała w oparciu o publikację Standardy w procesie digitalizacji obiektów dziedzictwa kulturowego, pod redakcją Grzegorza Płoszajskiego. Warszawa 2008. Biblioteka Główna Politechniki Warszawskiej, Rozdział 7 Propozycje zaleceń; />

W przypadku fotografii oraz grafiki (w pewnym sensie także map) celem jest:

- > umożliwienie zapoznania się z treścią,
- > reprodukcje.

W przypadku rzadkich książek i innych obiektów o wysokiej wartości wyróżnia się cele:

- > rozpoznawanie cech artefaktów,
- > badanie naukowe tych cech.

Wydaje się, że w warunkach polskich nie jest konieczne tak szczegółowe rozróżnienie rodzajów digitalizowanych jak w zaleceniach Biblioteki Kongresu. Można osiągnąć te same cele wychodząc od podziału wzorowanego na nowozelandzkim i jednocześnie formułując kilka zasad ogólnych, którymi należy się kierować czytając tabelę z „minimalnymi wymaganiami” technicznymi.

1.2 / PROPONOWANE ZASADY OGÓLNE

Zasada 1 — dotycząca używania odpowiedniego sprawnego i poprawnie skalibrowanego urządzenia do digitalizacji

Użycie odpowiedniego sprzętu i jego właściwa kalibracja jest podstawowym warunkiem możliwości wykonania kopii cyfrowych dobrej jakości. Odpowiedni sprzęt niekoniecznie oznacza sprzęt drogi. Sprzęt nieodpowiednio skalibrowany wytworzy obrazy o obniżonej jakości.

Zasada 2 — dotycząca używania prawidłowo skalibrowanego monitora

Wykonane kopie cyfrowe podlegają wzrokowej ocenie jakościowej (patrz zasady 3-5). Prawidłowość takiej oceny w zakresie szarości i koloru jest w znaczącym stopniu zależna od jakości i prawidłowego skalibrowania monitora służącego do oceny wykonanej pracy.

Do kalibracji monitora należy stosować metody i wzorce kalibracyjne zalecane przez producenta.

Zasada 3 — dotycząca obrazów czarno-białych jednobitowych

Obraz cyfrowy podlega wzrokowej ocenie jakościowej, która polega na:

- > sprawdzeniu czy zostały prawidłowo przedstawione elementy obrazu oryginalnego, bez deformacji znaków graficznych (np. zaciemnień wewnątrz litery e), nieciągłości albo pogrubień linii itp.,
- > sprawdzeniu czy nie powstały na obrazie ciemne „plamy” wywołane np. strukturą papieru lub jego zagięciem, mające charakter „szumu” lub zniekształceń.

Zasada 4 — dotycząca skali szarości

Skala szarości oparta jest na nie mniej niż 8 bitach. Parametry obrazu cyfrowego podlegają wzrokowej ocenie jakościowej, która polega na:

- > sprawdzeniu czy wzorzec szarości został odwzorowany prawidłowo
- > sprawdzeniu czy w partiach tonów bardzo jasnych i bardzo ciemnych szczegóły zostały prawidłowo odzwierciedlone.

Ocena wzrokowa może być uzupełniona oceną dokonywaną automatycznie (pomiar gamma, pomiar szumu, pomiar dynamiki).

Zasada 5 — dotycząca koloru

Kolor powinien być stosowany w obrazach zamiast skali szarości jedynie wtedy, gdy stanowi istotny atrybut dokumentu. Powinien to być wówczas kolor nie mniej niż 24-bitowy. Dokładność zachowania koloru w obrazie cyfrowym podlega ocenie wzrokowej która polega na:

- > sprawdzeniu czy wzorzec koloru został odwzorowany prawidłowo
- > sprawdzeniu czy w partiach tonów bardzo jasnych i bardzo ciemnych szczegóły zostały prawidłowo odzwierciedlone.

Ocena wzrokowa może być uzupełniona oceną dokonywaną automatycznie (pomiar zgodności barw ze wzorcem, pomiar szumu, pomiar dynamiki).

Zasada 6 — dotycząca możliwości wykonania reprodukcji kolorowych

Obrazowi, dla którego odwzorowanie koloru jest ważne, towarzyszy informacja o profilu ICC. Zaleca się sporządzanie obrazów barwnych w przestrzeniach zapewniających lepsze możliwości wiernego odtworzenia barw w druku niż przestrzeń sRGB. Jako wymaganie minimalne przyjmuje się profil ICC AdobeRGB 1998, dopuszczając stosowanie profili zapewniających większe pokrycie przestrzeni barw, jak np. ProPhoto, bądź innych uznanych za odpowiednie dla technik drukarskich w razie ich upowszechnienia.

Zasada 7 — dotycząca rozdzielczości obrazów dokumentów i przedmiotów o dużych rozmiarach

Jeśli zalecenia odnośnie rozdzielczości wyrażane są zarówno liczbą pikseli na cal (ppi), jak liczbą pikseli na cały dokument wzdłuż jego większego wymiaru, to dla dokumentów o dużych rozmiarach obowiązuje to z nich, któremu odpowiada mniejsza liczba pikseli na dany wymiar dokumentu. W przypadku dokumentów bez drobnych szczegółów (np. szkolnych map konturowych ściennych, większości plakatów i afiszy, odbitek fotograficznych bardzo dużych rozmiarów) dopuszczalne jest stosowanie rozdzielczości mniejszej od zalecanej w tabeli.

Zasada 8 — dotycząca rozdzielczości obrazów przedmiotów o małych rozmiarach i/lub dokumentów o dużej ilości szczegółów

Jeśli zalecenia odnośnie rozdzielczości wyrażane są zarówno liczbą pikseli na cal (ppi), jak liczbą pikseli na cały dokument wzdłuż jego większego wymiaru, to dla dokumentów o dużej ilości szczegółów obowiązuje to z nich, któremu odpowiada większa liczba pikseli na dany wymiar dokumentu. To samo dotyczy obiektów muzealnych.

W przypadku dokumentów o drobnym druku należy stosować rozdzielczość większą od zalecanej (np. odwrotnie proporcjonalną do wielkości czcionek, przyjmując, że zalecenia standardowe odnoszą się do czcionek o wielkości 10–12 punktów drukarskich). Podobnie w przypadku innych materiałów zawierających drobne szczegóły, jeżeli stanowią one istotny składnik dokumentu, np. niewielkich rozmiarowo odbitek fotograficznych itd.

Zasada 9 — dotycząca stosowania wzorców barw i wzorców szarości

Zaleca się umieszczanie na obrazie wzorca szarości umożliwiającego ocenę jakościową obrazu, a w przypadku obrazów barwnych także wzorca barw umożliwiającego ocenę wierności odtworzenia koloru. Wzorce powinny wówczas być wyraźnie odseparowane od digitalizowanego obiektu, aby możliwe było automatyczne oddzielenie samego obiektu od wzorca. Dopuszcza się dołączenie metadanych zawierających współrzędne części obrazu zawierającej sam obiekt, z pominięciem wzorców. Pliki pochodne, przeznaczone do udostępniania mogą pomijać wzorce.

Dopuszcza się także oddzielne wykonywanie obrazów z wzorcami służące technicznej ocenie jakościowej. W przypadku obiektów o powtarzalnych parametrach, np. kolejnych stron książki, można ograniczyć takie zdjęcia techniczne do próby reprezentacyjnej. Również w przypadku wykonywania zdjęć z mikrofilmów za pomocą zautomatyzowanych urządzeń ocenę jakościową mikrofilmów i dobór parametrów skanowania można przeprowadzić oddzielnie.

Zasada 10 — dotycząca racjonalnego wykorzystania środków

Podane w tabeli wymagania minimalne i zalecane mogą być przekraczane w kierunku ich zwiększania zgodnie z zasadą nr 8. Jednak stosowanie tej zasady ma sens tylko wtedy, gdy oddanie większej ilości szczegółów ma ważne uzasadnienie.

Na przykład w celu oddania większej ilości szczegółów z negatywu 6x9 cm można zdecydować się na maksymalną możliwą rozdzielczość, jaką można osiągnąć za pomocą posiadanego urządzenia. Jednak podjęcie takiej decyzji może prowadzić do tworzenia obiektów cyfrowych o takich rozmiarach, że samo ich wykonanie zajmować będzie bardzo dużo czasu,

tak jak i późniejsze konwertowanie do postaci możliwej do udostępnienia. Może to spowolnić proces i ograniczyć zakres digitalizacji tak skutecznie, że w ramach tych samych środków zostanie wykonane znacznie mniej pracy. Także przed podjęciem decyzji o automatycznym skanowaniu każdej klatki mikrofilmu w rozdzielczości 600 ppi i w odcieniach szarości (zamiast dokonywania wyboru parametrów w zależności od rodzaju materiału, który został zmikrofilmowany) należy wziąć pod uwagę takie elementy, jak koszty selekcji mikrofilmów na te, które można digitalizować z wyższą jakością, i te, które można z jakością niższą, oraz późniejsze koszty przechowywania tak wykonanych skanów

Dlatego zaleca się, aby przy decydowaniu o wyborze parametrów digitalizacji mieć na uwadze także koszty związane z przygotowaniem obiektów cyfrowych i późniejszym ich długoterminowym przechowywaniem.

1.3 / ZESTAWIENIE TABELARYCZNE WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH PARAMETRÓW PLIKÓW GRAFICZNYCH RASTROWYCH

Ze względu na przejrzystość tabeli rodzaje materiałów przeznaczonych do digitalizacji w celu przedstawienia w plikach graficznych rastrowych podzielono na siedem grup, wyodrębnionych ze względu na znaczenie skali szarości lub koloru dla odwzorowania zawartości obiektów oraz rozmiarów dokumentów i szczegółów, które mogą zawierać.

Zespół roboczy uznaje że w większości przypadków najważniejszym celem digitalizacji jest możliwie wierne oddanie zawartości obiektu, tak aby stosunek jakości do kosztów był do przyjęcia mając na uwadze poszanowanie środków publicznych przeznaczonych na digitalizację. Z tego powodu w przypadku dokumentów, w których kolor (lub odcienie szarości) nie mają znaczenia dla treści, należy decydować się na rozwiązania tańsze. Nie dotyczy to oczywiście np. tych obiektów, dla których uznano za celowe utrwalenie cech samego nośnika. Dodatkową kwestią jest celowość i dopuszczalność użycia koloru ze względów prezentacyjnych, a nie wartości dokumentu. Kwestia ta powinna być rozważona odrębnie. Z jednej strony użycie koloru powoduje zwiększenie objętości plików, a tym samym kosztów długotrwałego przechowywania w repozytoriach, z drugiej względów prezentacyjnych też mają znaczenie. Poszczególne ośrodki digitalizujące mogą oczywiście na własny użytek tworzyć i udostępniać obrazy barwne także w takich przypadkach, w których do celów długotrwałego przechowywania wymagane są jedynie obrazy monochromatyczne. W sumie nie jest to kwestia techniczna, lecz polityki państwa w zakresie digitalizacji, którą państwo może realizować m.in. poprzez formułowanie bieżących zaleceń, określanie wymagań jakościowych (np. niższych, gdy użycie koloru wynika jedynie ze względów prezentacyjnych), dopuszczanie nowych formatów graficznych, a także poprzez wspieranie konkretnych projektów.

1.3.1 / TABELA GŁÓWNA

Wymagania minimalne

Grupa materiałów (patrz tabela)	Grupa A	Grupa B	Grupa C	Grupa D	Grupa E	Grupa F	Grupa G
Materiały przykładowe	teksty drukowane	teksty drukowane z ilustracjami	rysunki i grafiki monochromatyczne, rękopisy, odbitki foto. cz/b	materiały fotograficzne: negatywy i przezrocza	mikrofilmy	malarstwo, odbitki foto. barwne, małe obiekty muzealne	plakaty, duże mapy, duże obiekty muzealne
Format	TIFF 6.0 z kompresją CCITT Group4<*>	TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW<***>	TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW<***>	TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW<***>	TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW<***>	TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW<***>	TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW<***>
Rozdzielczość	400 ppi	300 ppi	300 ppi, lecz nie mniej niż 3000 pikseli na dłuższym wymiarze	300 ppi, lecz nie mniej niż 3000 pikseli na dłuższym wymiarze	jak dla mikrofilmowa-nego oryginału w granicach przenoszenia jego cech przez mikrofilm	300 ppi, lecz nie mniej niż 3000 pikseli na dłuższym wymiarze	300ppi
Bitów na piksel	1	8-bitowa skala szarości	8-bitowa skala szarości	8 bitów na kolor<*> 24-bit RGB albo 8-bitowa skala szarości	8 bitów na kolor<*> 24-bit RGB albo 8-bitowa skala szarości	8 bitów na kolor 24-bit RGB	8 bitów na kolor 24-bit RGB

Wymagania zalecane

Format	TIFF 6.0 z kompresją CCITT Group4	TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW<***>	TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW<***>	TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW<***>	TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW<***>	TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW<***>	TIFF 6.0 dopuszcza się kompresję bezstratną LZW<***>
Rozdzielczość	600 ppi	400 ppi	400 ppi, lecz nie mniej niż 5000 pikseli na dłuższym wymiarze	600 ppi, lecz nie mniej niż 5000 pikseli na dłuższym wymiarze	jak dla mikrofilmowa-nego oryginału w granicach przenoszenia jego cech przez mikrofilm	400 ppi, lecz nie mniej niż 5000 pikseli na dłuższym wymiarze	300ppi
Bitów na piksel	1	16-bitowa skala szarości	16-bitowa skala szarości	16 bitów na kolor 48-bit RGB albo 16-bitowa skala szarości	8 bitów na kolor<****> 24-bit RGB albo 8-bitowa skala szarości	16 bitów na kolor 48-bit RGB	16 bitów na kolor 48-bit RGB
Wzorce szarości/koloru	–	Gray Gamma 2.2	Gray Gamma 2.2	Gamma 2.2. albo Adobe RGB 1998 lub lepszy<****>	nie dotyczy	Adobe RGB 1998 lub lepszy<****>	Adobe RGB 1998 lub lepszy

< * = kompresja opisana w zaleceniach ITU-T T6 (11/1988) dla faksów grupy 4 [P08]/>

< ** = dopuszcza się stosowanie kompresji LZW, gdy testy na (obszernej) reprezentatywnej próbie wykażą znaczne zmniejszenie objętości plików/>

< *** = lepiej dostosowany do technik drukarskich (patrz zasada 5) bądź pokrywający większą część przestrzeni barwnej w zakresie występującym w oryginale;/>

< **** = tylko przy głębi optycznej D nie większej od 2/>

1.3.2 / GRUPY MATERIAŁÓW — PRZYKŁADY

Lista przykładowych materiałów grup A-G

Grupa A	książki, gazety, czasopisma bez ilustracji; rysunki; mapy monochromatyczne; rysunki techniczne (z wyraźnym kontrastem); nuty; dokumenty urzędowe (normy, monitory, rozporządzenia itp.); maszynopisy; prace licencjackie, magisterskie, doktorskie <*>
Grupa B	książki, gazety, czasopisma z ilustracjami w odcieniach szarości (ewentualnie pojedyncze strony jako uzupełnienie grupy A); rysunki techniczne, druki, mapy, nuty (z „niewyraźnym” kontrastem)
Grupa C	odbitki fotograficzne czarno-białe; rysunki i grafiki czarno-białe lub w odcieniach szarości; (gdy użycie koloru nie jest uzasadnione szczególnymi cechami dokumentów, to także rękopisy; inkunabuły; stare druki)
Grupa D	fotografia (tylko negatywy i przezrocza), negatywy szklane o typowej wielkości;
Grupa E	mikrofilmy i mikrofiszki: kopie zabezpieczające wykonane w technice fotograficznej
Grupa F	odbitki fotograficzne barwne, ew. monochromatyczne (sepia itp.); rysunki i grafiki kolorowe; obrazy; miedzioryty; drzeworyty; rękopisy; inkunabuły; stare druki; (gdy użycie koloru jest uzasadnione szczególnymi cechami dokumentów, to także, książki, czasopisma); obiekty muzealne małe i średniej wielkości, takie jak biżuteria, monety, medale, bibeloty, niewielkie rzeźby, narzędzia i przedmioty codziennego użytku, narzędzia produkcyjne, naczynia, militaria
Grupa G	mapy wielkoformatowe; atlasy; plakaty; duże obrazy; duże obiekty muzealne; malarstwo naścienne

< * = Jeśli w digitalizowanych materiałach znajdują się pojedyncze ilustracje, zdjęcia, kolorowe wkładki, okładki itp. zaleca się kwalifikowanie tylko tych wybranych elementów do innej grupy, odpowiedniej dla danego typu materiałów.]/>

1.3.3 / UWAGI DOTYCZĄCE DOBORU PARAMETRÓW DIGITALIZACJI

1.3.3.1 / Rozdzielczość skanowania dokumentów tekstowych

W przypadku dokumentów zawierających drobny druk, kiedy uzasadnione może być zwiększenie rozdzielczości w stosunku do podanych w tabeli, ich dobór można oprzeć na wypraktykowanym w przypadku mikrofilmowania tekstów i przeniesionym na kopie cyfrowe zaleceniu, by tzw. Quality Index przyjmował wartość nie mniejszą od 8 dla najmniejszego pod względem rozmiarów znaku.

Przeformułowania zaleceń dla kopii cyfrowych dokonano w Cornell University (www.library.cornell.edu/preservation/tutorial/conversion/conversion-04.html), określając formuły wiążące wysokość najmniejszego znaku (h), rozdzielczość skanowania (dpi) i Quality Index (QI) $dpi=3QI/0.039h$ dla obrazów czarno-białych (jednobitowych) i $dpi=2QI/0.039h$ dla obrazów w stopniach szarości lub w kolorze.

W przypadku, gdy najmniejszy znak ma wysokość jednego milimetra, dla uzyskania QI=8 należy zastosować rozdzielczości ok.:

- > 600 ppi przy skanowaniu czarno-białym,
- > 400 ppi w stopniach szarości lub w kolorze.

Dokładne wartości wynoszą odpowiednio 615 i 410.

Jako najmniejszy znak można przyjąć literę „e” (patrz np. opracowanie „Digitisation as a Method of Preservation? Final report of a working group of the Deutsche Forschungsgemeinschaft“, European Commission on Preservation and Access, dostępne na stronie www.knaw.nl/ecpa/publ/weber.html).

Wynika stąd pośrednio, że parametry podane w tabeli dla grup A i B jako minimalne, wystarczą do spełnienia warunku $QI \geq 8$, gdy najmniejszy znak będzie miał co najmniej 1,5 mm wysokości.

Przytoczone zależności mogą być podstawą przede wszystkim do zwiększenia rozdzielczości przy drobnym druku. Mogą jednak być również podstawą do doboru rozdzielczości dla dokumentów zawierających wyłącznie duże znaki, zwłaszcza dokumentów nadwymiarowych.

1.3.3.2 / Rozdzielczość skanowania fotografii

Podstawą doboru rozdzielczości są rozmiary samych zdjęć na materiale fotograficznym, a nie cała powierzchnia materiału.

Archiwa amerykańskie (NARA — US National Archives and Records Administration) w dokumencie [G11] „Technical Guidelines for Digitizing Archival Materials for Electronic Access” w przypadku dużych rozmiarami materiałów transparentnych zalecają stosowanie nieco większe rozdzielczości niż podane w tabeli. Dzielą one materiały na trzy grupy wielkości, i zalecają w obrębie każdej z nich stosować konkretną liczbę pikseli odnoszoną każdorazowo do większego wymiaru zdjęcia:

- > 4000 pikseli — do 20 cali kwadratowych (4"x5"), w tym 35 mm,
- > 6000 pikseli — od 20 cali kwadratowych do 80 (do 8"x10"),
- > 8000 pikseli — od 80 cali kwadratowych i większe.

Odpowiada to np. rozdzielczości ok. 2800 ppi dla filmu małoobrazkowego 35 mm.

Zarówno wielkość 6000 pikseli, jak 8000 jest większa od 5000 rekomendowanej w tabeli. Można posługiwać się tymi wskazaniem w przypadku digitalizacji negatywów czy diapozytywów o dużych rozmiarach.

Dobór rozdzielczości dla małych obiektów (muzealnych)

W stosunku do małych obiektów można stosować zalecenia takie jak do materiałów filmowych. Różnica dotyczy techniki digitalizacji, która częściej będzie wykorzystywać aparaty fotograficzne niż skanery. Nie da się bezpośrednio nastawiać wielkości w rodzaju „ppi” (liczby pikseli na jednostkę wielkości obiektu) gdyż zależy ona także od odległości obiektu od aparatu, ogniskowej obiektywu, rozmiaru stosowanego w aparacie sensora. Należy zatem operować raczej liczbą pikseli zdjęcia i odnosić ją do przedmiotu. Ścisłe biorąc bierzemy pod uwagę większy z dwóch rozmiarów zdjęcia.

Zgodnie z danymi tabeli liczba pikseli nie powinna być mniejsza od 3000 pikseli, a zalecana wynosi 5000 pikseli. Ocenę potrzebnej rozdzielczości

w przypadku przedmiotów o dużej ilości drobnych szczegółów można przeprowadzić kontrolując wierność oddania szczegółów. Można też posłużyć się analogią z wymaganiami dla drobnego tekstu w wersji barwnej.

Problem zapewnienia należytej rozdzielczości, np. nie mniej niż 3000 pikseli czy 5000 pikseli dla większego wymiaru, dotyczy w pewnym sensie doboru sprzętu. Takie rozdzielczości uzyskuje się obecnie bez trudu nawet w sprzęcie popularnym. Problem zapewnienia odpowiedniej jakości zdjęć wymaga uwzględnienia innych cech sprzętu, począwszy od obiektywu, a także wykonywania zdjęć w taki sposób, by uzyskiwać niskie szумы itp.

Rozdzielczość w przypadku dużych obiektów – uwagi o sprzęcie

W przypadku dużych obiektów występują dwie kwestie:

- > rozdzielczości,
- > techniki wykonywania zdjęć bądź skanów.

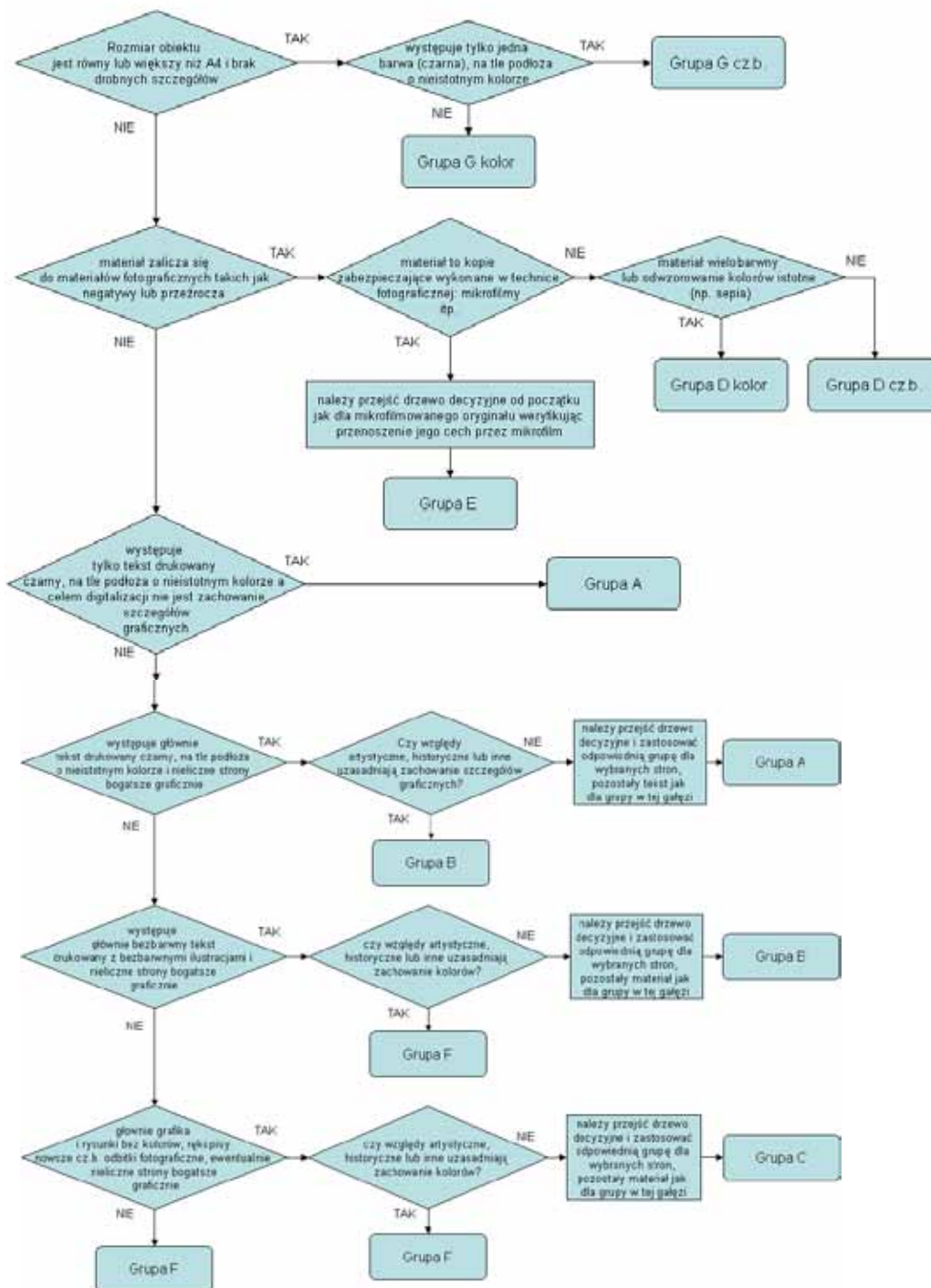
Zachowanie minimalnej rozdzielczości 300 ppi przy dużych rozmiarach przedmiotu prowadzi do tworzenia plików dużej wielkości. Powstaje oczywiste pytanie, czy jest to konieczne. Kwestia rozdzielczości wiąże się z oddaniem szczegółów. Obiekt duży może mieć drobne szczegóły lub nie. Jeżeli ich nie ma, a raczej jeżeli najmniejsze z nich są duże, to można rozdzielczość zmniejszyć, kontrolując to, czy te „duże” szczegóły pozostają oddane wiernie. W przeciwnym razie należy te minimalne wymagania zachować.

Kwestia wykonywania zdjęć i skanów dużych obiektów też jest nietrywialna. W przypadku map można się posłużyć specjalnymi skanerami z ruchomą głowicą. Zapewne można za ich pomocą digitalizować także średniej wielkości dzieła malarstwa. Z dużymi jest problem. Wprawdzie wielkość sensorów aparatów fotograficznych stale rośnie, ale też ciągle może być niewystarczająca w przypadku dużych obrazów.

Można zrobić zdjęcie dużego obiektu fragmentami. Oprogramowanie umożliwia już składanie większego zdjęcia z kilku nachodzących na siebie, podobnie jak w popularnych aparatach cyfrowych tworzy się zdjęcia „panoramyczne” (należy wówczas zwracać szczególną uwagę na zniekształcenia geometryczne wprowadzane przez obiektywy, a także na zgodność barw w miejscach łączenia fragmentów obrazu).

Interesującą możliwością stwarzają aparaty profesjonalne mające zamiast czujnika półprzewodnikowego układ skanujący (scanning back). Współczesne kamery tego typu umożliwiają tworzenie zdjęć o liczbie pikseli przekraczającej 10000 wzdłuż każdego wymiaru, i wielkości zapisywanych zdjęć zbliżającej się do 1GB (patrz np. www.betterlight.com/, www.photographyreview.com/cat/cameras/digital-cameras/digital-camera-backs/pls_4287_912crx.aspx, www.largeformatphotography.info/forum/).

1.4 / KLUCZ DO USTALANIA WŁAŚCIWYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH DIGITALIZOWANEGO OBIEKTU



1.5 / OBOWIĄZEK OKRESOWEJ AKTUALIZACJI ZALECEŃ

Wszystko, co zostaje ustalone w zakresie standardów i metadanych (a zapewne także i w innych zakresach), powinno być okresowo przeglądane i w rezultacie uzupełniane bądź korygowane. Celowość dokonywania zmian wynika m.in. z dokonującego się szybko postępu technicznego, z wprowadzania nowych urządzeń i technologii itp. Niektóre z tych zmian mogą mieć odbicie w zmieniających się też przepisach prawa (np. zatwierdzanie nowych formatów, standaryzowanie wymagań odnośnie metadanych).

Rekomenduje się, aby przegląd standardów, wymagań i zaleceń umożliwiający wprowadzenie stosownych korekt odbywał się nie rzadziej niż co trzy lata.