

ZALECENIA DOTYCZĄCE PLANOWANIA I REALIZACJI PROJEKTÓW DIGITALIZACYJNYCH W MUZEALNICTWIE

Zespół ekspertów powołany przez

Narodowy Instytut Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów

**Eryk Bunsch, Piotr Jamski, Tomasz Kalota, Lidia Karecka,
Marcin Kłos, dr Jacek Marciniak, dr Cezary Mazurek,
dr hab. Robert Sitnik, Marcin Szala, Marcin Werla, dr Tomasz Zaucha**

ze strony NIMOZ: Anna Kuśmidrowicz-Król



NARODOWY INSTYTUT MUZEALNICTWA I OCHRONY ZBIORÓW

Redakcja: Daniela Galas

Skład i opracowanie techniczne:
Tomasz Kalota

Warszawa 2011

Narodowy Instytut Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów

ISBN 978-83-933790-4-0

Spis treści

OD REDAKCJI	6
WPROWADZENIE	9
KLUCZOWE ETAPY PROCESU DIGITALIZACJI MUZEALIÓW	11
1. Cele digitalizacji i wybór obiektów.....	11
2. Parametry techniczne.....	13
2.1. 2D	13
2.2. 3D	15
3. Metadane opisowe	17
3.1. Słowniki.....	21
4. Wybór metod digitalizacji i rozwiązań sprzętowych.....	23
4.1. 2D	23
4.2. 3D	26
5. Przygotowanie procesu.....	29
5.1. Planowanie zabezpieczenia i ruchu obiektów	29
5.2. Struktura organizacyjna i zasoby ludzkie	30
5.3. Harmonogram.....	41
5.3.1. Ogólne zalecenia i uwagi wynikające z praktyki muzealnej	41
5.3.2. Harmonogram digitalizacji – przykłady	45
5.4. Przygotowanie infrastruktury organizacyjnej i technicznej	48
6. Realizacja procesu digitalizacji	52
6.1. Pozyskiwanie danych	52
6.2. Przetwarzanie danych do postaci danych wzorcowych.....	52

6.3. Wprowadzanie metadanych technicznych i opisowych	52
6.4. Wstępne zabezpieczenie danych wzorcowych.....	53
6.5. Przetwarzanie danych do założonych postaci użytkowych.....	54
7. Monitoring i kontrola jakości procesu digitalizacji.....	57
7.1. Kontrola jakości sprzętu	58
7.2. Kontrola jakości danych	59
7.3. Monitoring procesu.....	59
8. Długoterminowa archiwizacja danych	60
9. Udostępnianie zasobów cyfrowych.....	65
DEFINICJE	69

DOKUMENTY UZUPEŁNIAJĄCE

Tomasz Zaucha, *Wzorcowe postacie metadanych obiektu muzealnego na przykładzie Categories for Description of Works of Art (CDWA)*

Lidia Karecka, *Wyciąg z zestawienia „Dobrych praktyk w zakresie opisu muzealiów w Inwentarzu elektronicznym”, przygotowanego przez pracowników Muzeum Narodowego w Warszawie*

Marcin Kłos, *Dobre praktyki tworzenia tezaurusów*

Marcin Kłos, *Mapowanie między najpopularniejszymi standardami i schematami wymiany i udostępniania danych*

Eryk Bunsch, *Planowanie i zabezpieczanie ruchu obiektów w procesie digitalizacji 3D (ograniczenia techniczne, nadzór konserwatorski, koszty dodatkowe)*

Marcin Kłos, *Normy etyczne digitalizacji*

Piotr Jamski, *Przykłady parametrów digitalizacji 2D wybranych kategorii obiektów muzealnych*

Marcin Szala, *Dokumentacja obiektów z zastosowaniem skanerów 2D (fotografie, pocztówki, grafiki, mapy)*

Robert Sitnik, *Opis planowania procesu digitalizacji 3D, procedur postępowania podczas digitalizacji oraz tworzenia dokumentacji cyfrowej*

Eryk Bunsch, *Planowanie rozdzielczości przestrzennej w procesie digitalizacji 3D w zależności od zakresu wykorzystania powstającej dokumentacji*

Tomasz Kalota, *Organizacja i monitoring procesu digitalizacji*

Marcin Werla, *Platforma Obsługi Nauki PLATON, Usługa Powszechnej Archiwizacji (U4)*

Jacek Marciniak, *Udostępnianie wizerunków cyfrowych na wortalu Muzeum Pałacu w Wilanowie*

Marcin Werla, *Wybrane aspekty udostępniania cyfrowych wizerunków obiektów muzealnych w Internecie na przykładzie Cyfrowego Muzeum Narodowego w Warszawie*

OD REDAKCJI

Narodowy Instytut Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów w ramach swych statutowych działań wspierających instytucje muzealne w realizacji różnych zadań przyjął także rolę centrum kompetencji ds. digitalizacji muzealiów w ramach Wieloletniego Projektu Rządowego Kultura+. Realizując uogólnione cele sugerowane centrom kompetencji przez Komisję Europejską, podjęto się przygotowania zestawu zalecanych standardów i procedur, wspierających wdrożenia i rozwijanie procesów digitalizacyjnych w muzeach. Wypracowanie w tym zakresie wskazówek możliwych do przyjęcia przez różnorodne placówki muzealne jest dość trudne i wymaga uwzględnienia wielu uwarunkowań, w tym zwłaszcza specyfiki gromadzonych zbiorów, a także znajomości aktualnego stadium zaawansowania narzędzi informatycznych i zdobyczy technik obrazowania cyfrowego wykorzystywanych przy digitalizacji dziedzictwa kulturowego.

Dla zapewnienia kompetentnej realizacji zadania podjęta została współpraca z ekspertami o różnych specjalnościach i kwalifikacjach zawodowych, mającymi za sobą doświadczenia uczestnictwa w projektach digitalizacji obiektów muzealnych. Zakres zagadnień analizowanych przez zespół obejmował szerokie spektrum obiektów znajdujących się w zbiorach muzealnych, kwestie gromadzenia i przechowywania zasobów cyfrowych, a zwłaszcza aktualne zmiany technologiczne w metodach cyfryzacji i archiwizowania danych cyfrowych, także z punktu widzenia ich znaczenia dla udostępniania i promocji zasobów muzealnych. Prezentowany dokument, bazując na wnioskach i ustaleniach z prac zespołu ekspertów, przedstawia etapy procesu digitalizacji w formule Katalogu Dobrych Praktyk dla cyfryzacji muzealiów. Towarzyszą im: wprowadzenie zawierające wnioski i refleksje dotyczące stosowania technologii cyfrowych w muzealnictwie oraz dokumenty uzupełniające opisujące bardziej szczegółowo różne etapy i zagadnienia związane z wdrażaniem procesów digitalizacji w muzeach.

Podkreślenia wymaga fakt, że niniejsze opracowanie ogranicza się do wskazania rozwiązań i najlepszych praktyk w ramach wyznaczanych przez proces realizacji wskaźników WPR Kultura+ i nie wyczerpuje całokształtu zagadnień związanych z digitalizacją zbiorów muzealnych. Wyrażamy nadzieję, że zmiany w prawodawstwie, kwestie scentralizowanych prac nad terminologią i wieloma innymi zagadnieniami dotyczącymi digitalizacji będą przedmiotem prac kolejnych zespołów eksperckich powołanych przez Narodowy Instytut Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów.

Szczególnie potrzebne są rozstrzygnięcia dotyczące interpretacji przepisów prawnych w odniesieniu do nowo stosowanych technologii cyfrowych i związanych z nimi możliwości działań. Z punktu widzenia muzeum ważne jest posiadanie zarówno praw do publikacji obiektów z własnych kolekcji, jak i cyfrowych wizerunków tych obiektów. Dlatego jednym z istotnych etapów przygotowania do procesu digitalizacji wydaje się uporządkowanie sytuacji prawnej obiektów i kwestii użytkowania ich wizerunków cyfrowych oraz metadanych, co m.in. umożliwi podpisanie umów z wykonawcami i podwykonawcami (np. aneksów do umowy o pracę), na podstawie których muzeum stanie się posiadaczem pełni majątkowych praw autorskich do wykonywanych wizerunków cyfrowych oraz będzie mogło decydować o ich wykorzystywaniu. Umowa powinna obejmować możliwie wszystkie pola ewentualnej eksploatacji wizerunku cyfrowego. Ponadto, wobec wątpliwości, czy wykonywane wizerunki cyfrowe są utworem autorskim, czy nie (np. skany), należy rozstrzygać raczej na tak i konstruować umowy z wykonawcami na podstawie takiego założenia.

Osobna sfera rozważań, które również powinny stać się odrębnym tematem prac eksperckich, dotyczy regulacji z dziedziny etyki. Poniżej przykładowa propozycja oświadczenia dla uczestników projektów realizowanych w ramach WPR Kultura +, deklarujących stosowanie się do określonych zasad etycznych.

Propozycja Oświadczenia Woli dla beneficjentów programu WPR Kultura+, regulująca kwestie etyczne:

W przypadku zakwalifikowania projektu do realizacji zgadzam się uczestniczyć w wykonaniu projektu na warunkach określonych przez jednostkę organizującą konkurs. Oświadczam, że zadania digitalizacyjne, które zamierzamy wykonać, objęte niniejszym wnioskiem, nie są, nie były w przeszłości i nie planuje się ich finansowania ze źródeł innych niż wymienione we wniosku. Według naszej wiedzy planowane zadania digitalizacyjne nie naruszają praw osób trzecich. Dyrekcja Muzeum deklaruje, że podczas trwania realizacji każdego etapu projektu przestrzegane będą przez wszystkie podmioty go realizujące zasady zawarte w kodeksie Etyki ICOM (przyjęty 1 czerwca 2007 r. przez Polski Komitet Narodowy ICOM), ze szczególnym uwzględnieniem punktów: 1.4, 1.7, 2.2, 2.19, 2.20, 2.22, 2.23, 3.1, 3.2, 3.10, 4.5, 4.6, 4.7, 6.1, 8.4, 8.7) oraz Ustawy o Muzeach z dnia 21 listopada 1996 r., Dziennik Ustaw nr 5 z 1997 r., poz. 24 (wraz ze zmianami w Dz.U. z 1998 r., Nr 106, poz. 668; Dz.U. z 2002 r., Nr 113, poz. 984; Dz.U. z 2003 r., Nr 162, poz. 1568; Dz.U. z 2005 r., Nr 64, poz. 565; Dz.U. z 2007 r., Nr 136, poz. 956),

w zakresie dokumentacji, migracji, przechowywania, udostępniania i bezpieczeństwa zasobów muzealnych. Wyrażam zgodę na zamieszczenie danych osobowych i instytucjonalnych zawartych we wniosku w zbiorze danych NIMOZ oraz na przetwarzanie tych danych zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. z 2002 r., Nr 101, poz. 926, z późn. zm.).

WPROWADZENIE

Cyfrowa dokumentacja dziedzictwa narodowego staje się codzienną praktyką także w sferze muzeów i kolekcji dzieł sztuki. Jednak w rzeczywistości nieustającego rozwoju technicznego nie udało się jak dotąd opracować spójnych i stosowanych powszechnie standardów oraz procedur, które regulowałyby liczne działania i decyzje związane z realizacją procesu digitalizacji obiektów muzealnych. Przyczyn tego stanu jest wiele, jednakże ich analiza nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Należy jedynie zauważyć, że utrzymanie się obecnej sytuacji będzie prowadzić do coraz większych różnic w sposobie realizacji digitalizacji przez poszczególne instytucje muzealne, co przełoży się na nierówny poziom jakości tworzonej dokumentacji i nieprzystające schematy metadanych, których mapowanie w szerszej skali kraju może okazać się niemożliwe. Rezultatem może być ograniczona możliwość wymiany danych i tworzenia poprawnych semantycznie katalogów online, dotyczących szeroko rozumianego dziedzictwa kulturowego.

Nie aspirując do formułowania pełnej definicji digitalizacji, w dalszej części podajemy interpretację pojęcia przyjętą na potrzeby tego dokumentu, czyli rozróżniającą szersze i węższe rozumienie digitalizacji. Digitalizację w sensie węższym rozumiemy jako pozyskanie cyfrowego, jak najbardziej wiernego, odwzorowania obiektu i opisujących metadanych relacyjnych zawierających szczegóły strony technicznej procesu (nazywane dla odróżnienia od metadanych opisowych paradanymi). Definicja szersza obejmuje nie tylko pozyskanie cyfrowego wizerunku i metadanych technicznych, ale także wytworzenie metadanych opisowych oraz różne działania związane m.in. z gromadzeniem, strukturyzowaniem, przetwarzaniem, zarządzaniem, archiwizowaniem, ochroną, wymianą i wykorzystaniem tych danych (patrz par. 8, 9), czyli odnosi się do kompleksowo potraktowanego procesu digitalizacji.

Dla instytucji muzealnych przystępujących do digitalizacji bardzo ważne jest precyzyjne określenie celów i szczegółowe zaplanowanie tego procesu (patrz par. 1, 5). Ponieważ jednym z celów ogólnych digitalizacji jest tworzenie dokumentacji ewidencyjnej zbiorów, parametry planowanego procesu muszą umożliwiać stworzenie cyfrowej reprezentacji i metadanych odpowiadających obowiązującym wymogom dokumentacji obiektów (patrz par. 3). Fundamentem digitalizacji jest ustrukturyzowany i usystematyzowany inwentarz elektroniczny, bez którego dokumentacja wizualna pozostanie tylko zbiorem plików graficznych. Należy dołożyć szczególnych starań, aby do jego tworzenia i użytkowania wykorzystywano system informatyczny projektowany dla zbiorów muzealnych, pozwalający wykorzystać w pełni zgromadzone zasoby, oraz zastosowano

standard metadanych porządkujący sposób opisu muzealiów. W kwestii wdrażania standardów opisu głównym zagadnieniem jest nie tyle zaproponowanie nowego standardu, ile realne wdrożenie go, aby był stosowany w praktyce.

W kwestiach terminologii zalecane jest tworzenie i stosowanie hierarchicznych słowników kontrolowanych (patrz par. 3, 3.1). Obecnie nie można oczekiwać stworzenia w krótkim czasie rozwiązań na poziomie krajowym. Wytyczne dotyczące katalogu, opisów online, sposobu i zakresu prezentacji zbiorów mają w niniejszym opracowaniu charakter wskazówek ogólnych, pozostawiając w kwestii szczegółów swobodę wyboru poszczególnym muzeom, wynikającą z możliwości i ze specyfiki zbiorów oraz docelowych grup odbiorców.

Osobnym zagadnieniem są parametry techniczne i konfiguracja sprzętu do przeprowadzenia digitalizacji (patrz par. 2, 6). Należy jednak pamiętać, że technologia jest jedynie narzędziem, dlatego stale trzeba mieć na uwadze cel podjętych działań. Wytworzone w ramach digitalizacji dane mogą mieć bardzo zróżnicowany poziom szczegółowości i dokładności, stąd ich jakość powinna być determinowana przez przeznaczenie. W związku z założonym obszarem zastosowania inne parametry będzie miała dokumentacja konserwatorska, a inne prezentacyjna. To zróżnicowanie generuje trudność unifikacji założeń i potrzeb dla różnych celów i rodzaju gromadzonych zbiorów. Poziom szczegółowości dokumentacji przekłada się na koszt procesu digitalizacji, stąd niezbędne jest racjonalne określenie precyzji wizerunków cyfrowych i stopnia rozbudowania metadanych na potrzeby instytucji. Jakość wytwarzanej dokumentacji cyfrowej (wizerunki i metadane) powinna spełniać chociaż minimum określone w przepisach i zabezpieczać przed koniecznością powtarzania całego procesu. Ponadto należy określić możliwości infrastruktury i ocenić zasoby kadrowe (patrz par. 5). Dopiero całościowa analiza wykonalności procesu pozwala zoptymalizować harmonogram organizacyjny i koszty.

KLUCZOWE ETAPY PROCESU DIGITALIZACJI MUZEALIÓW

1. Cele digitalizacji i wybór obiektów

Współczesny dynamiczny rozwój technologii cyfrowych wnosi nową jakość w zachowanie dziedzictwa kulturowego poprzez tworzenie i udostępnianie reprezentacji cyfrowej zabytków. Do podstawowych zadań muzeów wynikających z ich działalności statutowej należy ochrona, a w dalszej kolejności prezentacja powierzonych im zbiorów. Dlatego dla instytucji muzealnych punktem wyjścia digitalizacji własnych kolekcji powinno być spełnienie wymogów dokumentacyjnych. Dopiero konsekwencją działań dokumentacyjnych jest realizacja celów prezentacyjnych i edukacyjnych, które powinny zapewnić możliwie najbardziej interesujące przedstawienie zbiorów, połączone z opisaniem ich kontekstu historycznego i kulturowego. Stosowanie w procesach dokumentacji zaawansowanych technologii cyfrowych pozwala nie tylko wytworzyć dokumentację o wyższej niż dotąd jakości, ale równocześnie umożliwia popularyzację wyników tych prac za pośrednictwem wielu mediów. Dostępne dziś techniki pomiarowe (zarówno 2D, jak i 3D) poza walorami dokumentacyjnymi i wizualizacyjnymi są także bardzo użytecznym narzędziem badawczym przy opracowywaniu kolekcji.

W odpowiedzi na potrzebę szerszego wprowadzenia do polskiego muzealnictwa technologii cyfrowych stworzono Wieloletni Program Rządowy Kultura +, którego głównymi celami są: zorganizowanie sieci pracowni digitalizacyjnych, digitalizacja zasobów dziedzictwa kulturowego, zorganizowanie sieci repozytoriów oraz zwiększenie dostępności zbiorów, m.in. poprzez udostępnienie rezultatów cyfryzacji zbiorów w Internecie.

Specyfika sektora muzealnego, spowodowana m.in. niepowtarzalnym charakterem poszczególnych placówek muzealnych, wymusza konieczność podejmowania przez każde muzeum autonomicznych decyzji odnoszących się do działalności digitalizacyjnej. Biorąc pod uwagę wielkość posiadanych zbiorów i typ tworzących je obiektów, należy opracować długofalowy program digitalizacji ze świadomością, że jego pełne wdrożenie będzie zadaniem wieloletnim. W ramach takiego programu powinien zostać określony rodzaj dokumentacji cyfrowej, jaki planuje się wytworzyć dla poszczególnych zabytków, oraz sposoby i zakres udostępniania pozyskanych danych. Jedną z najważniejszych decyzji jest wybór pomiędzy tworzeniem własnej pracowni digitalizacyjnej a oparciem

się na zleceniach zewnętrznych. Znacząca rozbudowa infrastruktury do działań digitalizacyjnych, przy jednoczesnym planowaniu dużych zleceń zewnętrznych na usługi pokrywające się z technicznymi możliwościami własnej pracowni, może rodzić obawy o nieracjonalne gospodarowanie środkami finansowymi. Placówki, które nie zdecydują się na tworzenie własnych pracowni digitalizacyjnych, nie są zwolnione z obowiązku wyszkolenia w obrębie własnej struktury osób zdolnych do planowania, nadzorowania i weryfikacji wyników prac digitalizacyjnych. Podmioty zewnętrzne, nawet bardzo zaawansowane pod względem możliwości technologicznych, zazwyczaj nie znają specyfiki pracy muzealnej i oczekują szerokiej współpracy ze strony muzeum przy realizacji procesu digitalizacji. Dopiero umiejętna współpraca obu stron może zapewnić powodzenie całego przedsięwzięcia.

Wybór obiektów przeznaczonych do digitalizacji, zwłaszcza we wczesnych etapach wdrożenia, powinien być bardzo przemyślany. Trzeba zakładać konieczność zapoznania się wszystkich osób zaangażowanych w proces digitalizacji ze specyfiką stosowanych technologii. Należy tak zaplanować prace, aby merytoryczni pracownicy muzeum (historycy sztuki, konserwatorzy) mieli możliwość zaznajomienia się z zaletami nowych rozwiązań.

W początkowym okresie działalności zasadne jest wytypowanie jednej lub kilku grup obiektów (zależnie od charakteru zbiorów danego muzeum) o zbliżonej charakterystyce i opracowanie pod ich kątem metodyki procesu digitalizacji. Ocena i wnioski z takiego pilotażowego wdrożenia powinny być punktem wyjścia dla typowania w kolejnych etapach większych grup obiektów lub pełnych zespołów czy kolekcji. Optymalnym rozwiązaniem przy wyborze serii podobnych obiektów jest wcześniejsze przetestowanie na reprezentatywnej grupie wybranej techniki cyfryzacji. Podejście takie z jednej strony uwzględnia bezpieczeństwo obiektów, a z drugiej daje możliwość weryfikacji założeń całego procesu digitalizacji (polegającej np. na zwiększeniu pierwotnie zakładanej dokładności pomiarów lub konieczności wytworzenia dodatkowego oprogramowania).

Ważnym czynnikiem przy wyborze obiektów jest ich stan zachowania. Należy planować zabiegi digitalizacyjne w porozumieniu z konserwatorami. Niezmiernie istotne jest także uwzględnienie odpowiednich warunków podczas transportu obiektów pomiędzy miejscem przechowywania lub ekspozycji a pracownią digitalizacyjną.

2. Parametry techniczne

Po wyborze obiektów i określeniu celu lub celów digitalizacji należy wyspecyfikować, jakie są wymagania techniczne związane z końcowymi danymi cyfrowymi. Należy też dokładnie zaplanować, jakie metadane techniczne opisujące proces digitalizacji będą gromadzone.

Każdy plik źródłowy powinien mieć dołączoną informację o:

- sprzęcie, jaki został użyty, i zastosowanej metodzie digitalizacji,
- miejscu i dacie utworzenia,
- osobie odpowiedzialnej za digitalizację,
- osobie odpowiedzialnej za kontrolę jakości wytworzonej dokumentacji,
- referencji do kalibracji urządzenia, na podstawie której został on utworzony.

Poniżej zostaną zdefiniowane podstawowe parametry techniczne, jakie należy określić podczas planowania procesu digitalizacji z podziałem na 2D i 3D. Należy pamiętać o tym, aby umotywić zastosowanie wybranych wartości dla konkretnych parametrów.

2.1. 2D

Digitalizacja o charakterze dokumentacyjnym powinna odwzorowywać obiekty w naturalnych wymiarach w stosunku do zadanej rozdzielczości. Jeśli założymy, że minimalną rozdzielczością obrazu dokumentującego obiekt o wymiarach 297 mm x 210 mm będzie 300 dpi, to jego odwzorowanie cyfrowe powinno odpowiadać tym wymiarom bądź właściwemu stosunkowi wymiarów względem rozdzielczości 1237 mm x 874 mm – 72 dpi (jest to zasadnicza rozdzielczość, w której zapisują obraz niektóre aparaty fotograficzne).

W przypadku obiektów czarno-białych lub w odcieniach szarości warto również dokonać digitalizacji w pełnym kolorze w celu np. udokumentowania stanu zachowania obiektu (przebarwień itp.).

Rozdzielczość jest istotnym czynnikiem jakości obrazu. Jakość materiałów graficznych, a szczególnie obrazów o łagodnych przejściach tonalnych, determinują połączone parametry rozdzielczości, odwzorowania koloru, głębi koloru i zakresu dynamicznego.

Rozdzielczość fizyczna urządzeń (optyczna) określa maksymalną liczbę punktów na jednostkę długości, jaką rejestruje urządzenie. Nie decyduje o jakości zapisu i nie determinuje precyzyjnego odwzorowania szczegółów dokumentowanego materiału. Ma jednak wpływ na rozdzielczość przestrzenną. Wyrażana jest najczęściej ilością pikseli na cal PPI (ang. *pixels per inch*). W oprogramowaniu niektórych urządzeń używana jest forma DPI (ang. *dots per inch*), która w rzeczywistości odnosi się do rozdzielczości urządzeń drukujących lub naświetlających. Należy pamiętać, że w przypadku digitalizacji oba określenia w powszechnym użyciu są stosowane zamiennie.

Rozdzielczość przestrzenna (przestrzenne pasmo przenoszenia) jest to zdolność urządzenia (skaner, aparat) do odróżnienia rozmieszczonych blisko siebie szczegółów. Faktyczną rozdzielczość przestrzenną danego urządzenia przedstawia charakterystyka MTF, która powinna być dołączona do urządzenia skanującego bądź fotografującego.

Rozdzielczość interpolowana jest sztucznym zwiększaniem rozdzielczości obrazu na podstawie obrazu istniejącego za pomocą oprogramowania skanera lub zewnętrznego programu graficznego. Tak zwiększona rozdzielczość nie poprawia odwzorowania szczegółów i nie powinna być wykorzystywana w celu dokumentacji cyfrowej.

Głębina koloru, wyrażana ilością bitów przenoszących informację o kolorach, oddaje możliwości sprzętu w zakresie odwzorowania barw. Podawane są wartości pełnej barwy punktu (piksela) lub pojedynczej barwy składowej. Na przykład w 24-bitowej przestrzeni barwnej RGB barwę punktu (piksela) opisują 24 bity, po 8 bitów na każdą z trzech składowych (RGB – czerwony, zielony, niebieski). Sprzęt do digitalizacji powinien umożliwiać zapisanie poszczególnych obrazów cyfrowych z różną głębią kolorów, zależnie od przeznaczenia i wymagań jakościowych zapisu.

Gęstość optyczna określa możliwość rejestrowania przez urządzenie stopni nasycenia barw lub szarości. Wyrażana jest za pomocą parametru D (logarytm dziesiętny ze stosunku natężenia światła padającego i odbitego lub przepuszczanego, zależnie od medium). Należy pamiętać, iż gęstość optyczna skanera powinna być większa od wartości gęstości optycznej skanowanego materiału.

Format obrazu cyfrowego powinien pozwalać na zapisanie możliwie najszerszego bezstratnego zbioru informacji o pozyskanym odwzorowaniu cyfrowym. Można stosować różne parametry zapisu dla materiału o przeznaczeniu dokumentacyjnym i informacyjnym. Jednak dane wzorcowe powinny być zapisywane w formacie zapewniającym jak najmniejszy stopień przetwarzania przez sprzęt i oprogramowanie, najlepiej typu RAW. Jeśli nie ma możliwości zapisu pliku RAW, można stosować bezstratny format graficzny (np. TIFF) z poprawnie zdefiniowanymi wartościami temperatury barwowej

i właściwym profilem kolorów. Sprzęt do digitalizacji powinien umożliwiać także zapisanie paradanych, czyli metadanych technicznych opisujących parametry skanowania.

Zarządzanie kolorem

Jednym z poważniejszych problemów przy digitalizacji obiektów barwnych jest utrzymanie takiego samego wyglądu koloru w ciągu całego procesu digitalizacji, czyli przy skanowaniu, wyświetlaniu i drukowaniu. Precyzyjna reprodukcja koloru jest trudna, ponieważ urządzenia zbierające i odtwarzające (udostępniające) dane (*input and output devices*) traktują kolor odmiennie. Celem oprogramowania kontrolującego zarządzanie kolorem jest, aby barwa cyfrowej reprodukcji na ekranie bądź wydruku była jak najbardziej zbliżona do oryginału. Zarządzanie kolorem odbywa się za pomocą profili (matematycznych opisów przestrzeni barwnej i zakresu dynamiki danego urządzenia) zgodnych z normami ogłoszonymi przez International Color Consortium (ICC). W systemie zarządzania barwą stosuje się odrębne profile dla monitorów, urządzeń wejściowych i wyjściowych. Jeśli porówna się profil barwny aparatu cyfrowego, drukarki i monitora, to okazuje się, że profil barwny urządzenia zbierającego nie pokrywa się w 100% z urządzeniami odtwarzającymi.

Jeśli dokonuje się digitalizacji za pomocą urządzeń, które nie pozwalają na archiwizację formatu RAW, ważne jest, aby pliki graficzne były tworzone z użyciem możliwie najszerszego profilu kolorów, zgodnego z możliwościami danego urządzenia. Istotna jest znajomość danych w odniesieniu do rzeczywistego gamutu urządzenia i profilu koloru, z jakiego korzysta.

2.2. 3D

Do głównych parametrów technicznych, jakimi powinny się charakteryzować dane pomiarowe 3D, należą:

- rozdzielczość przestrzenna punktów: definiowana jako minimalna odległość między punktami pomiarowymi (x, y, z) odwzorowującymi kształt powierzchni badanego obiektu; wartość ta może być wyrażana jako liczba punktów pomiarowych na mm^2 ;
- niepewność pomiaru: definiowana jako miara błędów, z którą wyznaczany jest każdy punkt (x, y, z) , wyrażana w milimetrach;

- odwzorowanie barwy: określające, przy jakich warunkach oświetleniowych pobrana została barwa obiektu w każdym punkcie (x, y, z) ;
- format danych końcowych: zazwyczaj stosuje się zapis w postaci chmur punktów (x, y, z) lub siatek trójkątów; ważne, aby format był znany lub producent sprzętu udostępnił specyfikację pozwalającą na jego ewentualną konwersję.

Ze względu na różnorodność kształtów, materiałów i parametrów powierzchni (zróżnicowana chropowatość, różny stopień połyskliwości itp.), jaką charakteryzują się obiekty zabytkowe, dla każdej grupy obiektów należy dobrać parametry indywidualnie, pamiętając, aby dołączyć argumentację merytoryczną. Aktualnie na świecie nie istnieją standardy lub wytyczne definiujące wartości tych parametrów.

3. Metadane opisowe

Poza plikami (danymi) niosącymi cyfrowe wizerunki obiektów muzealnych w procesie digitalizacji tworzona jest zwykle duża liczba danych dodatkowych. Mogą one służyć różnym celom, dwa jednak wydają się kluczowe dla procesu digitalizacji: administrowanie wizerunkami cyfrowymi (gromadzenie, przechowywanie, udostępnianie) oraz opis (i identyfikacja) obiektów muzealnych, których wygląd został utrwalony w postaci wizerunków cyfrowych¹. Właściwe i pełne wykorzystanie wizerunków cyfrowych jest możliwe jedynie wtedy, gdy zostaną one zespolone z danymi opisującymi i identyfikującymi obiekt muzealny, który został cyfrowo odwzorowany.

Do integracji wizerunku cyfrowego z danymi opisowymi obiektu muzealnego najbardziej wskazane jest użycie numeru inwentarzowego, bowiem jest on unikatowym identyfikatorem każdego przedmiotu znajdującego się w kolekcji muzealnej. Prostą i sprawdzoną metodą jest zawarcie numeru inwentarzowego w nazwie pliku (tj. wizerunku cyfrowego). Pozwala to w łatwy sposób zarządzać zbiorem wizerunków cyfrowych nawet przy wykorzystaniu tradycyjnych, analogowych nośników danych opisowych obiektów muzealnych, jakimi są np. książki inwentarzowe i karty ewidencyjne. Dokumentacja w postaci książek i kart nie powinna być jednak używana jako źródło metadanych opisowych; zwykle też nie praktykuje się zapisu danych opisowych bezpośrednio w metadanych opisowych samego wizerunku cyfrowego (np. w polu, gdzie można dodać opis zdjęcia/pliku) – poza wspomnianym numerem inwentarzowym.

Powszechnie stosowanym – i rekomendowanym – rozwiązaniem jest gromadzenie danych opisowych digitalizowanych obiektów w odrębnym systemie bazodanowym, a następnie ustanowienie powiązań (relacji, linków) pomiędzy rekordami bazy danych zawierającymi opis obiektu a plikami zawierającymi cyfrowy wizerunek tegoż obiektu. Zaleca się, by digitalizacji poddawane były jedynie te obiekty muzealne, dla których istnieją już cyfrowe dane identyfikacyjne i opisowe, zapisane w systemie bazodanowym, ewentualnie te, dla których owe dane będą kreowane równoległe z tworzeniem wizerunków. Nie należy podejmować procesu digitalizacji, którego rezultatem będzie powstanie cyfrowych wizerunków obiektów muzealnych, jeżeli dla tych obiektów nie będą istnieć sporządzone uprzednio lub przygotowywane na bieżąco dane identyfikacyjne i opisowe w postaci rekordów bazy danych.

¹ Szerokie omówienie problemu metadanych zob. *Introduction to Metadata*, red. M. Baca, Getty Research Institute, Los Angeles 2008.

Przy tworzeniu systemów bazodanowych służących do gromadzenia danych identyfikacyjnych i opisowych obiektów muzealnych trzeba przewidzieć możliwość odnotowania wszystkich danych, których wymagają przepisy (*Rozporządzenie Ministra Kultury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach*, Dziennik Ustaw z dn. 16 września 2004 r., poz. 2073², par. 3.1, 7.1, 7.4). Należy jednak mieć na uwadze, że niektóre z tych danych służą przede wszystkim do zarządzania kolekcją muzealną i mogą mieć charakter poufny (np. informacja o miejscu przechowywania, sposób oznakowania muzealium, wartość w dniu nabycia, cecha charakterystyczna). Nie są zatem niezbędne do sieciowej publikacji obiektu muzealnego. Z kolei tekst przepisów pomija milczeniem – jako oczywistą – konieczność zapisu takich kluczowych danych, jak: nr inwentarzowy (identyfikacyjny), nazwa instytucji będącej właścicielem obiektu oraz nazwa/tytuł obiektu. Biorąc powyższe pod uwagę, zaleca się, by schemat danych opisowych obiektu muzealnego, którego wygląd utrwalany jest w formie cyfrowej w procesie digitalizacji, obejmował co najmniej: 1. nazwę/tytuł; 2. określenie autorstwa lub wytwórcy; 3. czas powstania; 4. miejsce powstania; 5. materiał; 6. technikę; 7. wymiary; 8. nazwę instytucji będącej właścicielem obiektu muzealnego; 9. numer inwentarzowy (identyfikacyjny).

Zestaw danych identyfikacyjnych (opisowych) obiektu muzealnego, których zgromadzenie wymagane jest przepisami i niniejszym zalecane, nie wyczerpuje informacji, które można i powinno się zgromadzić w celu możliwie pełnego opisanie obiektu muzealnego. Z tego powodu schemat i struktura danych opisowych, które warto zastosować w systemach bazodanowych gromadzących informacje o obiektach, powinny być znacznie obszerniejsze. W celu zapewnienia przyszłej wymienialności zgromadzonych danych i poszerzenia możliwości ich publikacji sieciowej wspólnie z innymi instytucjami (w tym i zagranicznymi) usilnie rekomenduje się stosowanie schematów opisu (struktur, formatów metadanych), które używane są powszechnie i mają charakter standardu, ewentualnie takich schematów, które można wprost przełożyć (mapować) na schematy standardowe. Tworzenie własnych, indywidualnych struktur danych i schematów opisu obiektów muzealnych bądź samodzielne rozbudowywanie schematów standardowych o dodatkowe pola należy ograniczyć jedynie do tych sytuacji, kiedy owe schematy standardowe nie pozwalają w żaden sposób na poprawne i pełne zgromadzenie informacji o pewnym typie obiektów (brak odpowiedniego pola)³. Ponadto zachęca się muzea do

² <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20042022073>

³ Do takich danych zalicza się np. typ muzealium według klasyfikacji Głównego Urzędu Statystycznego, która dzieli obiekty na kilka podstawowych rodzajów (Sztuka, Technika, Przyroda, Numizmatyka itd.). Ten rodzaj informacji nie występuje – co oczywiste – w schematach międzynarodowych, natomiast może okazać się potrzebny dla muzeów polskich do celów sprawozdawczych.

podjęcia trudu dostosowania już użytkowanych w muzeach schematów opisu, przynajmniej w zakresie potrzebnym do sieciowej publikacji zgromadzonej w systemach bazodanowych wiedzy o obiektach muzealnych.

Wzorcowym formatem metadanych wartym rekomendacji jest międzynarodowy schemat opisu obiektów dziedzictwa kulturowego LIDO – *Lightweight Information Describing Objects*, stworzony w ramach projektu ATHENA, który jest zgodny ze standardem *CIDOC Conceptual Reference Model (CRM)* (przyjętym jako norma ISO 21127:2006) i którego ostatnia wersja (1.0) została zintegrowana ze standardami: *Categories for Description of Works of Art (CDWA Lite)*, *MuseumDat* i *Spectrum*⁴. Do opisu obiektów muzealnych, które zaliczają się do materiałów bibliotecznych, bardziej odpowiednie będzie użycie standardów *Dublin Core*⁵ lub MARC (MACHINE-Readable Cataloging)⁶. Wymienione wyżej schematy są zwykle bardzo obszerne, dlatego adaptując je do potrzeb własnej instytucji, zwykle dokonuje się odpowiedniego wyboru tylko tych elementów, które rzeczywiście będą potrzebne i wykorzystywane.

Metadane o charakterze administracyjnym mogą być różne zależnie od potrzeb instytucji, należy jednak koniecznie zwrócić uwagę na dane, które pozwolą zarządzać zbiorem wizerunków cyfrowych na podstawie przepisów dotyczących prawa autorskiego, w tym prawa do swobodnego dysponowania nimi, a zwłaszcza reprodukowania, rozpowszechniania i udzielania licencji. Zagadnienia z tym związane dzielą się na dwie zasadnicze grupy, z których jedna dotyczy praw autorskich do obiektu muzealnego, a druga do samej reprodukcji obiektu muzealnego, tj. do wizerunku cyfrowego. Dane dotyczące praw autorskich do obiektu muzealnego (który najczęściej spełnia definicję utworu w rozumieniu przepisów o prawie autorskim) zapisuje się we wspomnianych systemach bazodanowych, służących do gromadzenia danych identyfikacyjnych i opisowych obiektów muzealnych w odrębnych polach do tego przeznaczonych.

Z kolei dane dotyczące praw autorskich do wizerunku cyfrowego rekomenduje się zapisywać wprost w pliku. Z reguły dane, które można w ten sposób odnotować, oparte są na standardzie opisu materiału zdjęciowego *IPTC Photo Metadata Standard*, opracowanym przez Comité International des Télécommunications de Presse (International Press Telecommunications Council)⁷. Schematowi opisu zdjęć w tym standardzie ściśle odpowiada standard XMP (Extensible Metadata Platform), stosowany do tego celu w opro-

⁴ http://cidoc.icom.museum/WG_Data_Harvesting%28en%29%28E1%29.xml

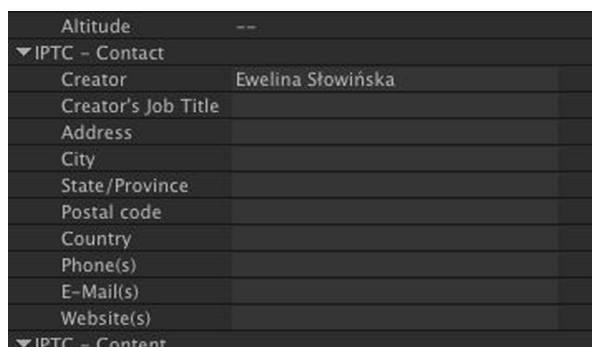
⁵ <http://dublincore.org/documents/dces/>

⁶ <http://www.loc.gov/marc/>

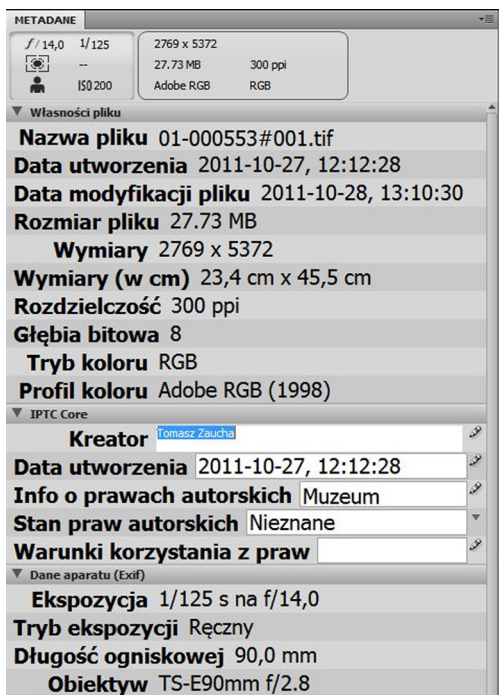
⁷ http://www.iptc.org/std/photometadata/specification/IPTC-PhotoMetadata-201007_1.pdf

gramowaniu firmy Adobe (np. Photoshop). Zakres informacji możliwej do wprowadzenia w ten sposób jest obszerny.

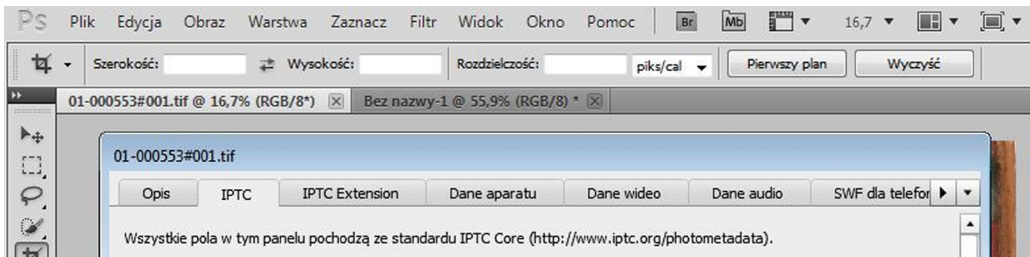
Zaleca się, by do wizerunków cyfrowych – z reguły traktowanych jako utwór – dodać przynajmniej dwie informacje: 1. dane o prawach autorskich związanych z wizerunkiem cyfrowym, tj. ze zdjęciem obiektu muzealnego (copyright), 2. dane o autorze wizerunku cyfrowego, tj. zdjęcia obiektu muzealnego (creator). Dane te umożliwią bowiem zarządzanie materiałem uzyskanym w procesie digitalizacji na podstawie przepisów dotyczących odpowiednio: majątkowego i osobistego prawa autorskiego (zob. par. 5.2 i 9).



Przykład umieszczenia w pliku zdjęciowym nazwiska fotografa (pole Creator) z użyciem programu CaptureOne 6.2.2. (for Mac)



Przykład umieszczenia w pliku zdjęciowym nazwiska fotografa (pole Kreator) oraz nazwy Muzeum (pole Info o prawach autorskich) z użyciem programu Bridge CS5



Przykład umieszczenia w pliku zdjęciowym nazwiska fotografa (pole Autor) z użyciem programu Photoshop CS5

Dane te należy odnotować także w systemach bazodanowych, jeżeli takie są stosowane do administrowania zasobem wizerunków cyfrowych (programy używane do ewidencji zbiorów muzealnych mają częstokroć odrębny moduł przeznaczony do obsługi zbioru wizerunków muzealiów, zarówno analogowych, jak i cyfrowych, gdzie można zapisywać informacje o prawach autorskich do wizerunków cyfrowych).

3.1. Słowniki

Treść danych identyfikacyjnych i opisowych obiektów muzealnych powinna cechować się spójną terminologią i frazeologią, bowiem zapewnia to ich poprawne katalogowanie i wyszukiwanie. Jedną z metod zapewniających poprawne wprowadzanie treści jest wdrożenie instrukcji redakcyjnej, która określałaby reguły tworzenia danych opisowych zarówno pod względem treści, stylu, jak i zasad pisowni. Instrukcja taka dotyczyć powinna przede wszystkim tych elementów opisu obiektu muzealnego, które mają indywidualny, jednostkowy charakter i muszą zostać wpisane w postaci tekstu swobodnie kształtowanego przez danego użytkownika.

Wszystkie powtarzalne elementy opisu powinny być skodyfikowane w postaci słowników (tezaurysów) kontrolowanych, których działanie polega na tym, że do opisu obiektu muzealnego można użyć jedynie tych terminów i haseł, które uprzednio znalazły się w słowniku⁸. Przymiotnik „kontrolowany” oznacza, że każdy nowy termin musi zostać poddany procesowi walidacji (akceptacji, dopuszczenia do użytku), zanim będzie mógł być stosowany przez użytkowników słownika. Walidacji dokonują wyznaczone, kompetentne osoby lub zespoły. Zaleca się, by słowniki wykorzystywane do opisu obiektów muzealnych podlegających digitalizacji były słownikami kontrolowanymi. Programy bazodanowe przeznaczone do inwentaryzowania muzealiów wykorzystują tezaury do zarządzania

⁸ P. Harping, *Introduction to Controlled Vocabularies. Terminology for Art, Architecture, and Other Cultural Works*, Getty Research Institute, Los Angeles 2010.

bardzo wieloma grupami danych (np. słowniki bibliografii, słowniki wystaw), jednak do najważniejszych zaliczyć można słowniki: twórców i/lub wytwórni, materiałów, technik, nazw geograficznych, słów kluczowych. Podobnie jak w przypadku schematów opisu obiektów muzealnych, tak i w przypadku tezaursów wskazane jest oparcie się na już istniejących rozwiązaniach, które miałyby charakter standardowy.

Nie można niestety wskazać powszechnie uznanych i wykorzystywanych tezaursów stworzonych w języku polskim, służących do określania autorstwa obiektów oraz materiału i techniki wykonania, które cechowałyby powszechność użycia, jakkolwiek inicjatywy tworzenia tezaursów są podejmowane (np. tezaurs Muzeum Narodowego w Krakowie, tezaurs dziedzictwa kulturowego Instytutu Historii Sztuki Uniwersytetu Wrocławskiego⁹, tezaurs „Materiał”, opracowywany przez Międzymuzealną Grupę ds. Digitalizacji: Muzeum Narodowe w Gdańsku, Centralne Muzeum Morskie w Gdańsku, Muzeum Zamkowe w Malborku). Do celów muzealnych można także adaptować słowniki wykorzystywane do opisu materiałów bibliotecznych, np. *Słownik Języka Hasel Przedmiotowych Biblioteki Narodowej*¹⁰, *Język hasel przedmiotowych KABA* (Katalogów Automatycznych Bibliotek Akademickich). Można także oprzeć się na rozwiązaniach obcych, jak *Art & Architecture Thesaurus*¹¹, *Union List of Artist Names*¹², *Thesaurus for Graphic Materials*¹³, *Getty Thesaurus of Geographic Names*¹⁴, *Iconclass*¹⁵, lub wzorować się na tradycyjnych słownikach drukowanych (np. *Allgemeines Künstlerlexikon*¹⁶, *Słownik terminologiczny sztuk pięknych*¹⁷). Wskazane jest ponadto, by słowniki przyjęte do użycia lub wytwarzane przez muzea miały układ hierarchiczny. Przy tworzeniu słowników rekomenduje się zastosowanie norm PN-92/N-09018 – *Tezaurs jednojęzyczny: zasady tworzenia, forma i struktura* lub ISO 2788:1986 – *Guidelines form the Establishment and Development of Monolingual Thesauri*.

⁹ <http://www.historiasztuki.uni.wroc.pl/tezaurs.html>

¹⁰ <http://mak.bn.org.pl/cgi-bin/makwww.exe?BM=19&IZ=temat%2Fokr>

¹¹ <http://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/aat/index.html>

¹² <http://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/ulan/index.html>

¹³ <http://id.loc.gov/vocabulary/graphicMaterials.html>

¹⁴ <http://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/tgn/index.html>

¹⁵ <http://www.iconclass.nl/>

¹⁶ *Allgemeines Künstlerlexikon. Die Bildenden Künstler aller Zeiten und Völker*, Saur / De Gruyter, München-Leipzig / Berlin 1992- (do 2011 r. 71 tomów podstawowych); wydawany także w wersji online (poszerzonej): *Allgemeines Künstlerlexikon Online / Artists of the World Online* (De Gruyter).

¹⁷ *Słownik terminologiczny sztuk pięknych*, red. K. Kubalska-Sulkiewicz, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.

4. Wybór metod digitalizacji i rozwiązań sprzętowych

Metoda digitalizacji powinna być dopasowana do wybranych obiektów oraz pozwalać na uzyskanie materiału cyfrowego o jakości zdefiniowanej przez założone parametry techniczne. Konkretnie rozwiązania sprzętowe umożliwiające realizację wybranej metody powinny uwzględniać następujące czynniki:

- możliwość kalibracji przez użytkownika – istotna podczas wdrażania procesu kontroli jakości, który wymaga okresowych kalibracji;
- możliwość weryfikacji poprawności digitalizacji (ocena niepewności pomiaru) – istotna podczas okresowej kontroli poprawności działania sprzętu;
- mobilność systemu pomiarowego – może mieć znaczenie w przypadku digitalizowania obiektów, które nie mogą być przetransportowane do pracowni; wtedy może być wymagana kalibracja przy obiekcie, uwzględniająca zmienione warunki pomiaru;
- format zapisu danych cyfrowych powinien być znany – umożliwia to jego zmianę w przyszłości w przypadku pojawienia się nowych standardów zapisu plików.

Poniżej zostaną przedstawione typowe metody digitalizacji z podziałem na metody 2D i 3D.

4.1. 2D

Dwuwymiarowe cyfrowe reprezentacje obiektów muzealnych służą celom dokumentacyjnym, inwentaryzacyjnym, zarządzaniu zasobami, ekspertyzom, badaniom naukowym. Mogą też pełnić rolę eksponatu zastępczego, ilustracji katalogowej, materiału dydaktycznego i popularyzatorskiego. Powinny dokładnie, bez zniekształceń, oddawać całościowy wygląd obiektu, jego cechy charakterystyczne i indywidualne, wartości materiałowe, strukturalne, artystyczne, stan zachowania, ujawniać techniczne aspekty wykonania, a także w miarę możliwości powiązania z innymi elementami pozostającymi w korelacji z obiektem.

Wśród metod dokumentacji obrazu najbardziej popularnymi są: fotografia w świetle widzialnym (w tym makrofotografia i fotografia mikroskopowa), ultrafioletowym, pod-

czewieni, w promieniach Roentgena, pomiary spektrograficzne. W sytuacji kiedy dźwięk lub ruch jest nieodłączną cechą charakteryzującą obiekt, powinno się również wykonywać jego dokumentację audiofoniczną czy wykorzystującą techniki zapisu wideo. Zależnie od celu i okoliczności wykonania fotografii dokumentacyjnej należy użyć środków, które w danych warunkach i czasie mogą dać najlepsze wyniki.

Pozyskiwaniu odwzorowań cyfrowych powinny towarzyszyć cztery zasady nadrzędne:

- wykonywanie dokumentacji w sposób, który do minimum ogranicza ruch, okres przebywania eksponatu poza jego stałym miejscem, zmianę warunków i sposobu przechowywania;
- wykonanie dokumentacji w sposób, który pozwoli użytkować ją w długiej perspektywie czasu, a ponowne sięgnięcie do oryginalnego obiektu będzie wynikiem potrzeby wykonania dokumentacji specjalistycznej lub możliwości zastosowania nowych rozwiązań technicznych;
- wykonywanie dokumentacji obiektów muzealnych z ukazaniem możliwie pełnego wizerunku i cech właściwych danemu obiektowi, np.: zdjęcie szkła zabezpieczającego, wyjęcie obrazu z głębokich ram, wyjęcie medalu/monety z pudełka zabezpieczającego, pełne rozłożenie obiektu, możliwość umieszczenia na neutralnym barwnie i fakturowo tle itp.; wszystkie działania przy obiekcie muzealnym winny być dokonywane za wiedzą i akceptacją konserwatorów;
- wykonanie dokumentacji w sposób, który zminimalizuje potrzebę wykorzystywania programów graficznych do obróbki plików pierwotnych; nie zaleca się np. dokonywania zmian proporcji wizerunku cyfrowego, nadawania wygenerowanego w programie graficznym tła, wyabstrahowania obiektu za pomocą narzędzi programów graficznych z kontekstu obecnego w trakcie pozyskiwania reprezentacji, łączenia liniowo lub warstwowo pierwotnych fotografii itp.

Stosowanie się do tych zasad przy wykonywaniu dokumentacji wizualnej świadczy o starannym przygotowaniu do procesu pozyskiwania odwzorowań cyfrowych i dokładnym określeniu celów tych działań, wyborze zakresu, metod, urządzeń, wewnętrznych procedur, miejsca, czasu i kosztów ich przeprowadzania. Wydaje się, iż sporządzenie dołączonego do Wniosku o Dotację raportu z prac zespołu przygotowującego proces digitalizacji, zawierającego szczegółowe wyjaśnienia odnośnie do powyższych kwestii, powinno być obowiązkowe, co ułatwiłoby podjęcie decyzji komisji przyznającej dofinansowanie. Istnienie raportu byłoby również niezwykle pomocne przy zarządzaniu projektem, jego realizacji i kontrolowaniu, a także stanowiłoby w przyszłości materiał

dydaktyczny i historyczny, ukazujący przesłanki, jakimi kierowało się dane muzeum. Omawiany raport winien również stanowić składową końcowej lub okresowej dokumentacji, opisującej przeprowadzenie procesu pozyskiwania odwzorowań cyfrowych. Archiwizować je należy w ramach archiwum zakładowego danego muzeum jako dokumentację działalności jednostki. Materiał taki powinien otrzymać kategorię długiego okresu przechowywania. Jeśli to możliwe, również sprzęt i jego oprogramowanie oraz oprogramowanie wykorzystywane w całym procesie digitalizacji oraz/lub dokumentacja techniczna składowych procesu digitalizacji powinny trafić do archiwum zakładowego po ustaniu możliwości jego użytkowania.

Digitalizację 2D wykonuje się za pomocą urządzeń skanujących i fotografujących. Urządzenia skanujące charakteryzują się przebiegowym sczytywaniem obrazu. Matryca ma zazwyczaj kształt tzw. linijki. Urządzenia fotografujące pozyskują obraz w wyniku jednokrotnej lub wielokrotnej ekspozycji na matrycę powierzchniową. W przystawkach cyfrowych niektórych aparatów fotograficznych istnieją rozwiązania polegające na przemieszczaniu matrycy powierzchniowej, niekiedy uznawane jako skanowanie. Ponieważ najczęściej jest to dodatkowa funkcja aparatów fotograficznych, w niniejszym opisie traktowana będzie jako metoda fotograficzna.

Najmniejszym elementem światłoczułym matrycy są czujniki, które występują w dwóch rodzajach: CCD (Charge Coupled Device) i CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductors). Jeden element światłoczuły odpowiada jednemu pikselowi. W aparatach średnioobrazkowych i skanerach najczęściej stosowany jest czujnik CCD.

Skanery cechuje mnogość rozwiązań konstrukcyjnych. Dzięki temu stwarzają możliwości doboru odpowiedniego urządzenia dla wybranych typów obiektów. Rozróżnia się następujące typy: skanery płaskie, planetarne (dzielowe), przelotowe (przemysłowe), bębnowe (niezalecane dla obiektów zabytkowych ze względów konserwatorskich), aparaty skanujące, skanery do mikroform. Wszystkie typy skanerów, poza aparatami skanującymi oraz skanerami do mikroform, mają własne, odpowiednio skalibrowane oświetlenie i odwzorowują obiekty w naturalnych rozmiarach. Typowe maksymalne formaty skanowanego obiektu to A4, A3, A2, A1 i A0.

Aparaty skanujące są niezależnymi głowicami montowanymi na statywach, do których dobiera się oświetlenie, podobnie jak do aparatów fotograficznych. Takie rozwiązania umożliwiają skanowanie obiektów większych niż A0. Określenie prawidłowych wymiarów obrazu cyfrowego względem rozdzielczości należy ustalić metodami analogicznymi do metod fotograficznych. Odwzorowania cyfrowe wykonane przez skanery zapisywane są do plików graficznych TIFF, JPEG i innych.

Aparaty cyfrowe zapewniające w digitalizacji archiwalnej zapis na bardzo wysokim poziomie to fotograficzne aparaty średnioobrazkowe wyposażone w odpowiednią przystawkę cyfrową, która pozwala na zapis obrazu w dwóch trybach: pojedynczej i czterokrotnej ekspozycji. Tryb czterokrotnej ekspozycji pozwala na zapis wszystkich składowych RGB bez interpolacji obrazu, co wpływa korzystnie na odwzorowanie ostrości i barw. Odwzorowania cyfrowe zapisywane są jako pliki źródłowe RAW bądź formaty graficzne TIFF, JPEG.

W popularnych lustrzankach stosuje się matryce mozaikowe RGBG. Pozwalają one na zarejestrowanie kolorowego obrazu podczas jednokrotnej ekspozycji, ale za to wymagają zastosowania procesu demozaikowania opartego na tzw. wzorze Bayera, w którym wartości składowe każdego piksela obliczane są na podstawie wszystkich sąsiadujących pikseli (dwusześcienna interpolacja obrazu). Proces ten odbywa się za pomocą firmware'a urządzenia lub w zewnętrznym oprogramowaniu przeznaczonym do przetwarzania plików RAW. Konieczność zastosowania interpolacji skutkuje uśrednieniem wartości każdego piksela na podstawie pikseli sąsiadujących. W efekcie obraz jest mniej ostry, a niektóre szczegóły mogą całkowicie zaniknąć. Kolejną wadą jest efekt zbliżony do aberracji chromatycznej, objawiający się niepożądanymi kolorami na krawędziach. Tę metodę detekcji zaleca się raczej na potrzeby archiwum informacyjnego. Pozyskany obraz (jeśli zawiera tekst) można z dobrym skutkiem poddać np. procesowi rozpoznania tekstu (OCR) czy wygenerować zadowalającą wersję przeznaczoną do prezentacji obiektu w sieci. Tworzenie tą metodą wizerunków cyfrowych o charakterze dokumentacyjnym może być obciążone wieloma błędami.

4.2. 3D

Aktualnie istnieją cztery główne bezstykowe techniki pomiarowe, które mogą być zastosowane w procesie digitalizacji 3D: triangulacja laserowa, fotogrametria, metoda czasu przelotu wiązki i metoda z oświetleniem strukturalnym. Każda z nich działa na innej zasadzie i w związku z tym charakteryzuje się innymi możliwościami.

Metoda triangulacji laserowej wykorzystuje znajomość zależności geometrycznych pomiędzy wiązką lasera, która rozprasza się na powierzchni badanej, a współrzędnymi jej obrazu rejestrowanego na detektorze. Wiązka występuje w postaci punktu lub linii. Metodę tę stosuje się zazwyczaj w przestrzeni roboczej o wymiarach nieprzekraczających 2 m. Niepewność pomiaru uzyskiwana w ten sposób wynosi 1/10 000 w stosunku do wymiarów objętości pomiarowej, jednak nie więcej niż $\pm 0,05$ mm ze względu na wielkość plamki lasera na powierzchni obiektu. Przykładowo: w objętości 1 m x 1 m x

1m niepewność pomiaru może sięgać $\pm 0,1$ mm. Niepewność pomiaru w konkretnym rozwiązaniu zależy także od wielu innych czynników i dla każdego systemu wyznaczona jest niezależnie. Metoda ta ma zastosowanie do powierzchni rozpraszających. Jej główną zaletą jest duża efektywność energetyczna, dzięki czemu pomiary mogą się odbywać w dzień. Główną wadą – konieczność skanowania promieniem lasera całej przestrzeni pomiarowej, co wymaga czasu i zachowania stabilnych warunków pomiaru.

Metoda fotogrametrii jest metodą pasywną, co oznacza, że nie wymaga aktywnej projekcji na analizowaną powierzchnię. Jej dokładność jest porównywalna z poprzednią metodą. Nie ma ona żadnych ograniczeń związanych z objętością pomiarową. Polega na pobraniu zestawu obrazów w pełni odwzorowujących dokumentowany obiekt. Następnie należy ręcznie bądź półautomatycznie wskazać te same punkty obiektu na wszystkich zarejestrowanych obrazach. Na tej podstawie określany jest pełny opis geometryczny analizowanej sceny i obliczane są końcowe współrzędne (x, y, z) we wcześniej wyznaczonych punktach. Główną zaletą tej metody jest jej prostota i brak wymogu aktywnego oświetlenia obiektu. Wadą – brak automatyzacji pomiaru i pomiar tylko w wybranych punktach.

Metoda czasu przelotu wiązki polega na pomiarze czasu powrotu impulsu laserowego, który może być przekształcony na odległość dzięki znajomości prędkości światła w ośrodku. Pomiar całej powierzchni obiektu odbywa się poprzez sterowane obracanie projektowanej wiązki. Metoda ta pozwala na pomiary do kilku kilometrów przy niepewności maksymalnej rzędu ± 4 mm (ze względu na ograniczenie dokładności pomiaru czasu powrotu impulsu). Jest wskazana do pomiarów dużych obiektów.

Metoda z oświetleniem strukturalnym parametrami jest najbardziej zbliżona do metody triangulacji laserowej. Polega na projekcji jednego bądź wielu obrazów na badaną powierzchnię. Na podstawie zdeformowanych obrazów rejestrowanych przez detektor wyznaczany jest kształt powierzchni obiektu. Metoda ta nie ma ograniczeń związanych z minimalną niepewnością. Możliwość pomiaru w całym polu i brak ruchomych części w systemie pomiarowym są głównymi zaletami tej metody. Konieczność oświetlenia całej badanej powierzchni jednocześnie uniemożliwia realizowanie pomiarów w pełnym świetle słonecznym, co jest główną wadą.

Ze względu na różnorodność metod pomiaru 3D i rozwiązań procedur kalibracyjnych wykorzystywana do digitalizacji aparatura powinna się charakteryzować następującymi cechami:

- skaner 3D może być kalibrowany w pracowni lub przy obiekcie,
- w dowolnej chwili istnieje możliwość weryfikacji jego niepewności pomiaru zgodnie z normą ISO 10360-2,
- użytkownicy skanera dysponują wzorcami do weryfikacji niepewności zgodnymi z normą ISO 10360-2.

5. Przygotowanie procesu

5.1. Planowanie zabezpieczenia i ruchu obiektów

Planowanie ruchu obiektów i zapewnienie ich bezpieczeństwa w trakcie procesu digitalizacji jest niezwykle poważnym zadaniem, które powinno zostać uwzględnione już w czasie tworzenia ogólnych wytycznych wieloletniego programu digitalizacji. Niezależnie od decyzji wyboru zewnętrznej firmy digitalizacyjnej lub tworzenia własnej pracowni aktualna pozostaje kwestia zapewnienia profesjonalnego transportu obiektów z miejsca ich przechowywania do pracowni digitalizacyjnej. Wszystkie tego typu działania muszą być z odpowiednim wyprzedzeniem uzgodnione z opiekunem obiektu, pracownikiem działu konserwacji, działem inwentaryzacji oraz ochroną muzeum.

Prowadzenie prac digitalizacyjnych na terenie muzeum bardzo ułatwia rozwiązanie kwestii zabezpieczenia fizycznego obiektów. Konieczność transportu poza teren muzeum wymusza obowiązek konwojowania transportów i objęcia stałą ochroną miejsca digitalizowania i czasowego przechowywania obiektów, co wydatnie zwiększa koszty całego procesu. Wszelkie przemieszczenia obiektów, ustawianie na stanowiskach digitalizacyjnych (stoły, platformy obrotowe) muszą być konsultowane z konserwatorami dzieł sztuki. W przypadku wielu obiektów nawet krótkotrwałe zmiany wilgotności lub wahania temperatur mogą doprowadzić do uszkodzenia obiektów. Dlatego też, wybierając pomieszczenia na pracownie digitalizacyjne, trzeba wziąć pod uwagę potrzebę rozpakowywania i zapakowywania transportowanych obiektów. Należy także unikać nadmiernego gromadzenia obiektów w pomieszczeniu, w którym przeprowadzana jest digitalizacja. Wszystkie obiekty niepoddawane w danym momencie zabiegom digitalizacyjnym powinny być odpowiednio odizolowane od przestrzeni roboczej lub zapakowane, np. w specjalnie zaprojektowanych skrzyniach, aby uchronić je przed przypadkowymi uszkodzeniami.

Należy pamiętać, że pracownicy firm zewnętrznych nie muszą być osobami obeznanymi ze specyfiką pracy muzealnej i zasadami postępowania z obiektami zabytkowymi. Proponowane przez nich techniki pomiarowe mogły zostać opracowane z myślą o innym zastosowaniu technicznym i mogą nie spełniać dopuszczalnych dla danej grupy materiałów norm konserwatorskich (np. generują wyższą od dopuszczalnej dawkę promieniowania). Osoba koordynująca proces digitalizacji ze strony muzeum powinna umieć przewidzieć

negatywne czynniki, które mogą mieć wpływ na zabytek w trakcie wykonywania pomiarów, i maksymalnie zmniejszyć ryzyko. Ze względu na fakt, że każde przemieszczenie zabytku z miejsca jego stałej ekspozycji jest potencjalnym zagrożeniem dla substancji zabytkowej, ruch obiektów powinien być ograniczony do minimum. Istotne jest prawidłowe określenie technicznych parametrów digitalizacji na początku procesu, aby obiekty, które raz przeszły proces digitalizacji, nie musiały być powtórnie dokumentowane w krótkim odstępie czasu w celu pozyskania danych lepszej jakości.

5.2. Struktura organizacyjna i zasoby ludzkie

Wobec stosunkowo krótkiego okresu realizacji projektów w ramach WPR Kultura+ niezbędna jest właściwa organizacja pracy pod kątem jakości i efektywności procesu digitalizacji. Pierwszy czynnik ma na celu zabezpieczenie przed koniecznością powtarzania raz wykonanych działań, drugi natomiast powinien zapewnić odpowiednie tempo pracy i zadowalające wyniki, zgodne ze wskaźnikami określonymi w aplikacji. Dla upewnienia się, że proces jest realizowany poprawnie, a efekty odpowiadają przyjętym założeniom jakościowym i ilościowym, niezbędne jest prowadzenie ewaluacji procesu.

Digitalizacja z perspektywy codziennej pracy muzealnika jawi się jako nieustający ciąg czynności wymagających interakcji z innymi pracownikami. Kolejne cykle czynności inicjuje opiekun zbiorów, dokonując selekcji obiektów (w ramach strategii w muzeum), oceniając stan zachowania i decydując o potrzebie zabiegów konserwatorskich. Jeśli obiekt nie miał dotychczas obowiązkowych metadanych dotyczących opisu fizycznego, należy je uzupełnić przed przekazaniem do dokumentacji cyfrowej (ewentualnie natychmiast po wykonaniu dokumentacji). Kolejnym etapem cyklu jest przygotowanie, zgodnie z obowiązującymi w instytucji przepisami, wniosków, rewersów i protokołów, co najmniej w dwóch kopiach. Gdy wszystkie dokumenty zostaną podpisane, obiekty mogą zostać przeniesione (w przypadku obiektów nieruchomych digitalizacja odbywa się *in situ*) do pracowni digitalizacji, gdzie następuje techniczny proces pozyskiwania danych wzorcowych w postaci skanów, zdjęć, chmur punktów, plików dźwiękowych bądź plików audio-wideo. Po wytworzeniu danych cyfrowych i podpisaniu niezbędnych dokumentów zabytki wracają na miejsce przechowywania, a wszystkie opracowane pliki (dane) w zależności od przeznaczenia zostają opisane stosownymi nazwami, następnie zarchiwizowane na serwerze (pliki – dane wzorcowe) albo powiązane z bazą danych (pliki robocze) lub przygotowane do publikacji online (pliki do publikacji). Powiązanie wypełnionego metadanymi rekordu bazy danych z wizerunkiem cyfrowym zabytku oraz eksport ustalonego zestawu danych (w wariantcie optymalnym z przygotowanym opisem

kontekstowym) do repozytorium i katalogu online kończą cykl i stanowią jednocześnie początek kolejnego.

W sytuacji kiedy kilku do kilkudziesięciu pracowników muzeum w ramach projektu Kultura+ musi zrealizować w ciągu 12 miesięcy kilka do kilkunastu razy wspomniany cykl, przygotować dziesiątki dokumentów do podpisu, dostarczyć obiekty do zespołu pracowników technicznych wykonujących digitalizację, umieścić je ponownie w miejscu przechowywania, nieodzowne jest ujęcie procesu w odpowiednie ramy organizacyjne. Proces digitalizacji może zostać sparaliżowany przez nieuwzględnienie w harmonogramie pojedynczego czynnika, np. brak pracowników do przenoszenia obiektów. W celu uniknięcia trudności należy przeprowadzić wiele czynności, zanim zostanie wykonane pierwsze zdjęcie cyfrowe bądź pierwszy skan, uwzględniając dotychczasowe zasady funkcjonowania muzeum.

Podjęcie działań związanych z digitalizacją wymaga zrozumienia i poparcia ze strony kadry zarządzającej i zespołu. Jeśli w muzeum cele digitalizacji nie znajdują zrozumienia, nie jest możliwe wdrożenie procesu. Dopiero uzyskanie akceptacji planowanych działań umożliwia realizację poniższych etapów:

1. Powołanie koordynatora digitalizacji, przy czym:

- w dużych muzeach optymalnym rozwiązaniem jest utworzenie samodzielnego stanowiska dla pracownika organizującego, nadzorującego i odpowiedzialnego za efekty digitalizacji, podporządkowanego bezpośrednio dyrekcji instytucji;
- w średnich placówkach pracownik może zostać czasowo oddelegowany do organizacji i koordynowania procesu digitalizacji;
- w mniejszych instytucjach obowiązki koordynatora może pełnić równocześnie opiekun zbiorów, informatyk itd.;
- wskazane jest, aby koordynator miał doświadczenie muzealne i rozumiał specyfikę pracy ze zbiorami;
- wskazane jest, aby koordynator cechował się umiejętnościami interpersonalnymi;
- do zadań koordynatora oprócz organizacji i koordynowania procesu digitalizacji należą: przygotowanie aplikacji do projektów krajowych i międzynarodowych, kontakty z innymi instytucjami w sprawach związanych z digitalizacją, udział w konferencjach, seminariach i warsztatach, podnoszenie kwalifikacji i śledzenie trendów w wykorzystaniu technologii cyfrowych dla muzealnictwa;

- jeśli w szeregach kadry zarządzającej nie ma pełnej zgodności co do sensu prowadzenia digitalizacji, zadaniem koordynatora jest przedstawianie argumentów na rzecz digitalizacji, z podkreśleniem korzyści i perspektywy jej wykorzystania oraz wpływu na rozwój instytucji.
2. Przeprowadzenie jednego lub więcej (w zależności od potrzeb i struktury organizacyjnej) spotkań z pracownikami, którzy będą zaangażowani w proces oraz korzystanie z efektów digitalizacji:
- spotkanie moderuje koordynator procesu digitalizacji;
 - głównym celem spotkania jest kształtowanie świadomości kadry muzeum w zakresie nowoczesnych technik dokumentacji i prezentacji zbiorów, z uwzględnieniem założeń polityki europejskiej w zakresie digitalizacji;
 - kolejnym celem jest rozstrzygnięcie wątpliwości związanych z udostępnianiem zbiorów online, szczególnie obaw o spadek frekwencji w muzeum oraz zastąpienie bezpośredniego kontaktu z zabytkiem przez kontakt z jego wizerunkiem;
 - należy również podkreślić, że digitalizacja poza wyrównaniem szans w dostępie do kultury, przez umożliwienie przeglądania zasobów muzealnych online i ułatwienie dostępu do wiedzy dzięki prezentacji zasobów cyfrowych, ma także pomóc pracownikom muzeum w szybkim docieraniu do poszukiwanych informacji;
 - wreszcie należy uświadomić uczestnikom, że proces digitalizacji będzie wymagał długotrwałego zaangażowania oraz sumiennej pracy, często nużącej przez swoją powtarzalność;
 - na zakończenie należy się upewnić, że uczestnicy zebrania przyjęli do wiadomości wyjaśnienia związane z procesem digitalizacji, przy czym na tym etapie należy liczyć się z licznymi kontrowersjami.
3. Powołanie grupy roboczej do spraw digitalizacji zbiorów muzeum:
- niezależnie od wielkości instytucji grupę należy powołać formalnie zarządzeniem dyrektora wraz ze wskazaniem jej składu i zakresu czynności oraz odpowiedzialności każdej z osób;
 - skład grupy powinien zaproponować koordynator digitalizacji, mając na uwadze strukturę organizacyjną instytucji;

- grupa nie powinna liczyć więcej niż kilkanaście osób; w razie konieczności należy powołać podgrupy do realizacji poszczególnych zadań;
 - prace grupy organizuje koordynator digitalizacji, m.in. zwołuje cykliczne spotkania i przygotowuje plan pracy;
 - głównym zadaniem grupy jest przygotowanie procesu digitalizacji i nadzór nad jego realizacją;
 - ostateczną decyzję w kwestiach spornych powinien podejmować koordynator, starając się jednak uwzględniać potrzeby i uwagi współpracowników;
 - warto sporządzać sprawozdania ze spotkań grupy, zawierające: miejsce, czas, listę obecności i plan spotkania oraz wnioski i ustalenia (w tym celu powinno się wybrać sekretarza grupy).
4. Przygotowanie i przeprowadzenie przez grupę roboczą ankiet wśród wszystkich opiekunów zbiorów, której celem jest:
- określenie rodzajów obiektów i ich specyfiki;
 - wytypowanie największych gabarytowo i wagowo obiektów w poszczególnych kolekcjach;
 - określenie preferowanych metod digitalizacji dla poszczególnych kolekcji;
 - określenie grup obiektów, które z różnych względów (np. konserwatorskich) nie mogą być poddane digitalizacji, wraz z wyjaśnieniem dotyczącym tych ograniczeń;
 - ilościowe bądź procentowe określenie wielkości kolekcji, która wymaga zabiegów konserwatorskich przed przekazaniem do digitalizacji;
 - określenie grup obiektów wymagających szczególnych warunków transportu;
 - wytypowanie najbardziej wartościowych obiektów w kontekście regionalnego, polskiego i europejskiego dziedzictwa kulturowego;
 - zgromadzenie stosowanych schematów metadanych (o ile są zróżnicowane w poszczególnych pracowniach/działach);
 - zgromadzenie w wersji elektronicznej indeksów oraz list haseł kontrolowanych (o ile są zróżnicowane w poszczególnych pracowniach/działach) stosowanych przy opisywaniu zabytków;

- zebranie sugestii odnośnie do preferowanych standardów opisu oraz brakujących, ewentualnie zbędnych metadanych;
 - zebranie innych danych uznanych za istotne z punktu widzenia planowanego procesu digitalizacji;
 - określenie zapotrzebowania na komputerowe stanowiska robocze oraz inne elementy infrastruktury informatycznej;
 - określenie minimalnej i optymalnej liczby licencji na serwerowy system bazodanowy do ewidencji i zarządzania zbiorami;
 - określenie strategii długoterminowego przechowywania danych pozyskanych w trakcie procesu.
5. Przeprowadzenie przez grupę roboczą ankiety wśród pracowników technicznych w celu określenia potrzeb w zakresie pomieszczeń do digitalizacji i ich wyposażenia, w tym skanerów, aparatów cyfrowych, wyposażenia komputerowego, serwerów, przepustowości sieci oraz wszystkich innych elementów ważnych z punktu widzenia planowanego procesu.
6. Dokonanie oceny ciągów komunikacyjnych oraz pomieszczeń technicznych do digitalizacji pod względem możliwości transportu i dokumentacji obiektów o dużych gabarytach zgromadzonych w muzeum (realizowane przez grupę roboczą bądź zlecane zewnętrznej firmie):
- wynik analizy może wskazać na konieczność utworzenia osobnego pomieszczenia na potrzeby dokumentacji dużych obiektów, które nie mieszczą się w dotychczasowej pracowni;
 - przy braku możliwości wskazania odpowiedniego pomieszczenia do dokumentacji dużych obiektów należy rozważyć inne warianty, w miarę możliwości przetestować je w stosownym czasie i wybrać jeden z nich.
7. Jeśli grupa robocza stwierdzi konieczność utworzenia repozytorium cyfrowego lub/i serwerowni (pierwszych lub kolejnych w muzeum), powinna wskazać potencjalną lokalizację oraz skontaktować się ze specjalistami (w razie potrzeby z innych instytucji) w celu określenia wymaganych parametrów:
- należy zwrócić szczególną uwagę, aby urządzenia repozytorium cyfrowego lub/i serwerowni znajdowały się w pomieszczeniu zamkniętym, a dostęp do pomieszczeń i urządzeń był ewidencjonowany.

8. Przygotowanie procesu digitalizacji przez grupę roboczą, a w szczególności:

- a)** określenie celów szczegółowych digitalizacji (czemu mają służyć wytworzone zasoby cyfrowe):
- udostępnianie za pomocą katalogu online (w ramach projektu własnego, krajowego bądź międzynarodowego);
 - badania poprzez szczegółowe analizy danych cyfrowych bądź tworzenie rekonstrukcji cyfrowych uszkodzonych lub brakujących elementów zabytków;
 - zastosowania konserwatorskie obejmujące dokumentację cyfrową przed i po konserwacji, opracowywanie wariantów konserwacji na podstawie wizualizacji cyfrowej oraz dokumentacji obiektów, którym grozi degradacja i destrukcja;
 - ewidencja i zarządzanie zbiorami poprzez inwentarz elektroniczny i elektroniczny obieg dokumentów;
- b)** przygotowanie planu finansowego obejmującego potrzeby kadrowe, środki na konserwację, infrastrukturę i transport:
- potrzeby kadrowe obejmują nowe etaty i podnoszenie kwalifikacji przez szkolenia;
 - środki na konserwację obejmują wykonywanie zabiegów w muzeum (jeśli instytucja dysponuje własną pracownią) i poza instytucją;
 - środki na infrastrukturę obejmują wyposażenie informatyczne oraz dostosowanie pomieszczeń z uwzględnieniem przepisów ppoż., bhp, wymogów ochrony danych, ergonomii pracy, wilgotności, temperatury i innych szczególnych warunków;
- c)** przygotowanie planu digitalizacji przez określenie:
- elementów procesu digitalizacji, obejmującego np. konserwację, dokumentację cyfrową, opracowanie metadanych, archiwizację, udostępnianie;
 - horyzontu czasowego uwzględniającego termin rozpoczęcia procesu i termin osiągnięcia założonych wskaźników;
 - wskaźników realizacji, a w szczególności liczby obiektów przewidzianych do digitalizacji, kolejności ich digitalizacji oraz procentowego udziału w całości zbiorów muzeum;

- harmonogramów prac dla działów/pracowni sprawujących pieczę nad zbiorami, pracowni digitalizacji, działu konserwacji i innych;

d) opracowanie planu strukturyzacji danych opisu zabytku, który:

- uwzględnia scalenie jednostkowych baz (o ile istnieją), w tym przygotowanie danych do migracji i dostosowanie danych do przyjętego standardu;
- określa sposób przeniesienia danych z kart katalogu analogowego do systemu bazodanowego (o ile nie wykonano tego wcześniej);
- zakłada uporządkowanie języka opisu, w tym unifikację terminologii, usuwanie błędnych terminów;
- zakłada kontrole stosowanego słownictwa poprzez opracowanie słowników (bądź wybór z istniejących rozwiązań) z założeniem powołania grup nadzorujących poszczególne słowniki (dopuszczających lub odrzucających proponowane nowe hasła);

e) przegląd istniejących standardów opisu zabytku pod kątem specyfiki gromadzonych zbiorów w muzeum i wskazanie zalecanego rozwiązania:

- zaleca się opisanie kilku do kilkunastu charakterystycznych dla poszczególnych kolekcji obiektów przy użyciu dostępnych standardów w celu oceny przystawalności poszczególnych rozwiązań do potrzeb muzeum;
- należy unikać pomijania danych w celu dopasowania się do standardu;
- przy wyborze standardu należy liczyć się także z opinią mniejszości; jeśli opiekun jednej pracowni racjonalnie uzasadni konieczność posiadania kategorii metadanych nieuwjętej w standardzie, należy dążyć do zapewnienia mu takiej kategorii, licząc się z sytuacją, w której ta indywidualna kategoria nie będzie mapowana do schematu eksportu danych, jak np. LIDO;
- wybór standardu powinien być starannie przemyślany pod kątem struktury danych i ich wyszukiwania, a także określać pola obligatoryjne, których wypełnienie jest niezbędne do utworzenia rekordu bazy danych;

f) przegląd dobrych praktyk i standardów dokumentacji cyfrowej 2D i 3D, audio i audio-wideo pod kątem celów digitalizacji przyjętych w muzeum:

- jeśli muzeum w związku z przyjętymi celami zdecydowało się tworzyć jedynie cyfrową dokumentację ewidencyjną 2D, przeznaczoną następnie do prezentacji online, nie ma potrzeby angażować się w opracowanie zaleceń odnośnie do 3D;
- g)** przygotowanie zaleceń odnoszących się do archiwizacji na podstawie najlepszych dostępnych praktyk w tym zakresie;
- h)** przygotowanie procedur poprzez określenie:
- instrukcji obiegu dokumentów;
 - czytelnego podziału kompetencji z imiennym wskazaniem osób odpowiedzialnych za poszczególne działania;
 - schematu kolejności działań realizowanych przez pracowników poszczególnych specjalności;
 - czasu realizacji zleceń wykonania dokumentacji cyfrowej;
 - zasad wprowadzania zmian do słowników (tezaurusów) bazy danych, w tym w szczególności trybu i zasad powoływania komitetu redakcyjnego oraz trybu wprowadzania zmian;
 - zasady zmian pól metadanych w bazie danych, w tym trybu wprowadzania zmian;
 - dostępu do danych wrażliwych zgromadzonych w bazie danych;
 - zasad udostępniania zbiorów cyfrowych z wyszczególnieniem formatów, nośników i trybu udostępniania;
 - sposobu kontroli wyników z uwzględnieniem trybu i osób odpowiedzialnych;
- i)** dbanie o ciągłość procesu przez zapewnienie odpowiedniej liczby wykwalifikowanych pracowników, którzy mogą się wzajemnie zastąpić w wypadku zwolnienia zdrowotnego, urlopu lub zmiany pracy:
- należy unikać tworzenia przez pracownika własnej, nieudokumentowanej i niezatwierdzonej przez Dyрекcję lub koordynatora procesu digitalizacyjnego metody pracy (np. własny system opisywania plików, własny język opisywania danych, własny system archiwizacji), gdyż w sytuacji zmiany kadrowej grozi to koniecznością wykonania żmudnej pracy, polegającej na uporządkowaniu danych oraz wprowadzeniu rozwiązań zastępujących dotychczas stosowane.

9. Nawiązanie współpracy międzymuzealnej w celu wymiany doświadczeń i praktyk:
 - we współpracy powinni uczestniczyć przedstawiciele grupy roboczej;
 - zasadniczym celem podjętej współpracy powinno być usprawnienie projektowanego procesu;
 - współpraca może mieć charakter: spotkań roboczych, warsztatów bądź stażów realizowanych w celu podniesienia kwalifikacji;
 - wśród innych celów można wskazać opracowywanie wspólnych słowników.
10. Przedłożenie Dyrekcji muzeum przez grupę roboczą sprawozdania nt. planowanego procesu digitalizacji, uwzględniając wskazane w punkcie 8. elementy:
 - nadzór nad przygotowaniem i odpowiedzialność za złożony dokument ponosi koordynator digitalizacji.
11. Decyzja o dalszym działaniu:
 - w gestii Dyrekcji pozostaje decyzja o akceptacji, zwróceniu do korekty lub odrzuceniu proponowanego rozwiązania.
12. Pozyskanie środków finansowych poprzez aplikację do projektów, dotacje docelowe bądź wygosparowanie środków z własnego budżetu.
13. Wydanie w trybie rozporządzeń dyrekcyjnych potrzebnych zarządzeń dotyczących wdrażania procesu digitalizacji, w tym:
 - układu i treści kart ewidencyjnych muzealiów oraz kart ewidencyjnych depozytów;
 - standardu opisu zabytków w systemie bazodanowym z uwzględnieniem sposobu wypełniania rekordów (kontrolowana terminologia);
 - wytycznych dotyczących jakości wytwarzanych danych cyfrowych;
 - systemu ewaluacji procesu;
 - archiwizacji zasobów cyfrowych (koniecznie ze wskazaniem osób odpowiedzialnych za nadzór nad archiwizacją);
 - bezpieczeństwa danych i hierarchii dostępu;
 - oraz innych niezbędnych z punktu widzenia planowanego procesu.

- 14.** Przeprowadzenie inwestycji obejmujących zakup urządzeń, oprogramowania i modernizację pomieszczeń:
- a)** kupując wyposażenie komputerowe, należy mieć na uwadze przeznaczenie poszczególnych komputerowych stanowisk roboczych, aby nie inwestować w sprzęt tej samej klasy dla wszystkich pracowników: inne parametry sprzętu są niezbędne dla grafika komputerowego, a inne dla pracownika korzystającego z bazy danych i oprogramowania biurowego;
- b)** w celu zakupu systemu bazodanowego grupa robocza powinna opracować szczegółowy SIWZ (specyfikację istotnych warunków zamówienia), mając na uwadze poniższe kwestie:
- zamówienia z sektora IT wymagają bardzo precyzyjnego języka, stosowanie ogólników może skutkować otrzymaniem produktu innego, niż oczekiwano;
 - w przypadku zakupu rozbudowanego systemu bazodanowego, o dużej ilości modułów i funkcji, należy rozważyć, czy ograniczanie kryterium oceny ofert wyłącznie do ceny jest optymalnym rozwiązaniem;
 - należy pamiętać, że celem inwestycji jest zakup oprogramowania dostosowanego do potrzeb pracowników muzeum, a nie odwrotnie, przy czym zazwyczaj im mniejsze środki inwestycyjne, tym mniejsza szansa na zakup oprogramowania odpowiadającego specyficznym potrzebom instytucji;
 - jeśli SIWZ przygotowuje zewnętrzna firma komercyjna, nie należy akceptować sytuacji opracowania warunków bez szczegółowego zapoznania się ze specyfiką instytucji, a jedynie na zasadzie powtórzenia rozwiązania z innego projektu muzealnego;
- c)** przeprowadzenie inwestycji związanych z modernizacją pomieszczeń musi uwzględniać specyficzne warunki digitalizacji:
- w pracowni digitalizacji należy uwzględnić odpowiednie powłoki malarskie oraz materiały stosowane na podłogi, natężenie światła itd.;
 - w celu osiągnięcia założonego efektu warto przeprowadzić konsultacje z innymi instytucjami, które już utworzyły własne pracownie digitalizacji i mogą podzielić się doświadczeniami w tym zakresie.

15. Przeprowadzenie szkoleń pracowników w celu:

- zapoznania z funkcjami i obsługą wdrażanego systemu bazodanowego (opiekunowie zbiorów, administrator programu, administrator sieci);
- wdrożenia standardów opisu i kontrolowanej terminologii;
- zapoznania z obsługą środków technicznych digitalizacji (pracownicy techniczni digitalizacji);
- zapoznania z procedurami i tym samym optymalizacji procesu digitalizacji;
- oraz w innych celach wynikających ze specyfiki procesu digitalizacji w instytucji.

16. Testowanie procedur procesu digitalizacji:

- jeśli istnieje taka możliwość, należy przeprowadzić kilkumiesięczny okres próbny, w trakcie którego digitalizacji poddana zostanie próbna grupa zabytków;
- w ramach okresu testowego należy ocenić płynność procesu (efektywność) i jakość uzyskanych zasobów;
- przeprowadzenie testów pozwoli m.in. wskazać i skorygować słabe elementy procesu, umożliwi pracownikom sprawującym opiekę nad zbiorami zapoznanie się w praktyce z obiegiem dokumentów i kolejnością realizowanych czynności.

17. Rozpoczęcie procesu digitalizacji.**18. Ewaluacja:****a) jakość danych cyfrowych:**

- zalecane jest, aby ocena procesu odbywała się cyklicznie, umożliwiając wprowadzanie korekty w czasie trwania procesu; dzięki temu ewentualne uchybienia będą ograniczone tylko do pewnego okresu w ciągu procesu, co ma szczególne znaczenie przy kontroli jakości danych cyfrowych;
- zalecane jest, aby pracownicy techniczni digitalizacji dokonywali cyklicznej (w ustalonym odgórnie trybie) kontroli wyników pracy poprzez sprawdzenie parametrów technicznych wytworzonych danych cyfrowych;
- zalecane jest, aby pracownicy techniczni digitalizacji dokonywali regularnej kalibracji i kontroli poprawności działania urządzeń (np. czy nie nastąpiło zużycie eksploatacyjne optyki);

- wskazana jest cykliczna (np. raz na rok) kontrola wytworzonych danych przez zewnętrzną wyspecjalizowaną firmę;

b) efektywność procesu:

- koordynator digitalizacji powinien regularnie sporządzać sprawozdanie z postępów procesu digitalizacji z uwzględnieniem założonych i zrealizowanych wskaźników;
- rozbieżności między założeniami a wynikami powinny być przedmiotem wnikliwej analizy grupy roboczej w celu ewentualnego usprawnienia procesu, co może np. dotyczyć modyfikacji harmonogramów, konieczności stworzenia kolejnego etatu lub wysłania pracowników na dodatkowe szkolenia, usprawnienia obiegu informacji itd.

19. Opis procesu digitalizacji powinien być archiwizowany w celach: dokumentacyjnych – m.in. dla kontroli zrealizowanego procesu, poglądowych – przydatny przy tworzeniu kolejnych programów, i szkoleniowych – dla kolejnych wykonawców prac digitalizacyjnych.

5.3. Harmonogram

W podrozdziale wprowadzono rozróżnienie na **harmonogram projektu**, określający harmonogram wymagany w aplikacji do WPR Kultura+, i **harmonogram digitalizacji**, określający szczegółowo liczbę zdigitalizowanych obiektów w przyjętych odcinkach czasu (np. dniach, tygodniach, miesiącach, kwartałach itd.). Wartości przyjęte w harmonogramie digitalizacji wynikają ze wskaźnika rezultatów realizacji zadania: *liczba zdigitalizowanych obiektów/materialów*.

5.3.1. Ogólne zalecenia i uwagi wynikające z praktyki muzealnej

Tworząc **harmonogram projektu**, należy elastycznie traktować niektóre terminy, zwłaszcza związane z rozpoczęciem projektu. Dotychczasowa praktyka wskazuje na potrzebę uwzględnienia 1- lub 2-miesięcznego przesunięcia. Dlatego na początku projektu nie zaleca się planowania działań związanych z wydatkowaniem środków spodziewanych w ramach WPR Kultura+, raczej należy nastawić się na te realizowane siłami muzeum, czyli organizacyjne i proceduralne, np. przygotowanie dokumentów przetargowych, zawarcie umów z partnerami itd.

W przypadku zamówień publicznych, szczególnie z sektora IT, warto wydłużyć w miarę możliwości czas składania ofert, aby uczestnicy konkursu mogli dobrze je przygotować. Należy również przewidzieć czas na odwołania.

W przypadku średnich i dużych muzeów należy liczyć się z ewentualnością, że pełne wdrożenie systemu bazodanowego nie będzie możliwe w ciągu jednego roku, a tym samym w momencie zakończenia projektu w ramach WPR Kultura + baza danych nie będzie w 100% funkcjonalna. Wpływają na to m.in.: procedury przetargowe skracające okres wdrożenia, potrzeba strukturyzacji danych, systematyzacji języka opisu czy wreszcie konieczność zmian w samym systemie, wynikających z pracy z bazą danych w okresie jej wdrażania. Te i inne czynniki powodują, że pełne wdrożenie bazy danych może trwać ponad 2 lata. Dlatego przygotowując **harmonogram projektu**, nie należy zakładać, że działania planowane w odniesieniu do bazy danych uda się zrealizować w ciągu 12 miesięcy.

Tworząc **harmonogram projektu**, należy zwrócić szczególną uwagę na: planowane w muzeum wystawy, publikacje, wypożyczenia do innych muzeów, prace konserwatorskie, a także zaangażowanie pracowników w inne projekty krajowe i międzynarodowe. Analiza tych informacji pozwoli zracjonalizować harmonogram i uniknąć nieprzewidzianych przeszkód w trakcie jego realizacji.

Wstępnie przygotowany **harmonogram projektu** powinien zostać przedyskutowany w gronie osób zaangażowanych w projekt, w celu wprowadzenia ewentualnych korekt. Należy zadbać, aby wszyscy uczestnicy uzyskali potrzebne informacje i zaakceptowali stawiane przed nimi zadania i zobowiązania czasowe.

Harmonogram projektu powinien przewidywać przygotowanie niezbędnych instrukcji, procedur, zarządzeń itd., związanych z realizowanymi inwestycjami i wdrażanym procesem digitalizacji. Przygotowanie tego rodzaju dokumentów jest procesem czasochłonnym i z uwzględnieniem pewnej elastyczności wymaga przeznaczenia odpowiedniej ilości czasu w ramach projektu.

Tworząc **harmonogram digitalizacji**, nie należy przyjmować wskaźników digitalizacji dyktowanych wyłącznie kryterium ilościowym. Praktyka dowodzi, że kryterium jakościowe przynosi większe korzyści. Wytworzenie cyfrowych odwzorowań zabytków słabej jakości może okazać się zbędną pracą, nie będzie bowiem chętnych do korzystania z tego typu zasobów cyfrowych. W konsekwencji powstanie konieczność ponownej digitalizacji tego samego zbioru (zapewne finansowanej ze środków muzealnych), pracownicy zostaną oderwani od innych zadań, a zabytki powtórnie przenoszone i digitalizowane, co zawsze jest obarczone ryzykiem, szczególnie w przypadku obiektów w złym stanie zachowania.

Ponadto wykonywanie ponownie tych samych, często czasochłonnych czynności jest stresujące i źle wpływa na atmosferę pracy. Racjonalizacja wskaźników przyczynia się do poszanowania pracy i optymalizacji efektywności procesu digitalizacji.

W trakcie przygotowania **harmonogramu digitalizacji**, niezależnie od tego, czy projekt obejmuje skanowanie, fotografowanie, czy zapis audio bądź techniki mieszane, niezbędna jest analiza możliwości wytwarzania zasobów cyfrowych przez pracownię digitalizacji, wyrażonych liczbą zdigitalizowanych obiektów i liczbą wytworzonych danych w określonym odcinku czasu (np. tydzień, miesiąc, rok). Należy przy tym pamiętać, że każdy obiekt składający się na wskaźnik *liczba zdigitalizowanych obiektów muzealnych* wyrażony jest anonimową cyfrą, pod którą może kryć się: moneta, grafika, płótno, rzeźba, kilkunastometrowa tkanina, kilkutonowa kotwica, czołg, traktor, statek czy jakkolwiek inny obiekt kultury materialnej bądź niematerialnej (np. zapis cyfrowy dźwięków). W efekcie przede wszystkim rodzaj zbiorów przewidzianych do digitalizacji wpływa na wielkość wspomnianego wskaźnika i kształt harmonogramu digitalizacji.

Najprościej przedstawia się sytuacja, w której digitalizacji podlegają wyłącznie obiekty płaskie, które można skanować za pomocą skanerów płaskich. Doświadczenia archiwów i bibliotek umożliwiają dość precyzyjne oszacowanie liczby skanów w założonych przedziałach czasowych.

Bardziej złożonym zagadnieniem jest fotografia cyfrowa. Ponieważ dokumentowane obiekty mogą mieć odmienne cechy fizyczne wymagające indywidualnej aranżacji (odpowiednie tło, ustawienie lamp, udział kilku osób przy ustawianiu obiektu), określenie czasu niezbędnego na wykonanie dokumentacji cyfrowej może znacząco różnić się w przypadku poszczególnych zabytków i podanie teoretycznych bądź uśrednionych wskaźników może okazać się niemożliwe. Jednak dłużej pracownicy techniczni pracowni fotograficznych, przekształconych w ostatnich latach w pracownię digitalizacji, dysponują niezbędnym doświadczeniem do określenia czasu potrzebnego na wykonanie dokumentacji poszczególnych typów zabytków, gorzej przedstawia się sytuacja nowo tworzonych pracowni z kadrą, której brak doświadczenia w zakresie dokumentacji muzealiów. W takim przypadku trzeba liczyć się w początkowym okresie z trudnymi do ustalenia opóźnieniami w realizacji zleceń, związanymi np. z koniecznością wypracowania metod oświetlenia zabytków, problemami z dokumentacją dużych obiektów czy nieprzewidzianymi brakami w wyposażeniu technicznym.

W przypadku cyfrowej pracowni fotografii w miarę możliwości warto przeprowadzić półroczny bądź roczny okres próbny, w trakcie którego skontrolowana zostanie efektywność procesu, w tym ilość i jakość wytworzonego zasobu cyfrowego, oraz zebrane wnioski.

ski i uwagi całego zespołu zaangażowanego w proces digitalizacji nt. utrudnień i koniecznych usprawnień.

Chcąc uniknąć gwałtownego przeciążenia zleceniami pracowni digitalizacji realizującej dokumentację zbiorów dla dużej liczby działów i pracowni (kilkunastu do kilkudziesięciu), wynikającego np. z zamykania okresu sprawozdawczego bądź zakończenia projektu, należy wypracować procedury sporządzania harmonogramu pracy wspomnianej pracowni. Na wstępie należy zdecydować, na jaki okres będzie sporządzany harmonogram: tygodniowy, dwutygodniowy czy miesięczny. Decyzja o przyjętym okresie wynika ze struktury organizacyjnej, w odosobnionych przypadkach mogą to być okresy kwartalne i półroczne. Należy pamiętać, że im dłuższy okres obejmie harmonogram, tym większe ryzyko pojawienia się nieprzewidzianych komplikacji w jego realizacji. Nie zaleca się planowania szczegółowego rocznego harmonogramu pracy pracowni digitalizacji. Po określeniu ram czasowych należy wskazać termin zgłaszania wniosków do realizacji – w przypadku miesięcznych harmonogramów mogą to być pierwsze 3–5 dni miesiąca w trybie rezerwacji telefonicznej bądź poprzez pocztę elektroniczną. Na podstawie otrzymanych zgłoszeń pracownia digitalizacji ustali harmonogram zleceń na dany miesiąc, informując jednocześnie o ewentualnych wolnych terminach na realizację kolejnych zleceń.

Najwyższy poziom trudności w ustaleniu jakichkolwiek wskaźników ilościowych wyrażonych w czasie dotyczy digitalizacji 3D, gdzie zmiana jednego z czynników typu: poziom dokładności, metoda, środowisko pracy i wreszcie skanowany zabytek, może powodować znaczące wahania czasu niezbędnego na realizację zadania. Przy braku doświadczenia w tym zakresie zalecana jest duża ostrożność w określaniu wskaźnika planowanej liczby obiektów na jednostkę czasu.

Planując **harmonogram digitalizacji**, należy liczyć się z faktem, że nie wszyscy pracownicy zaangażowani w digitalizację pracują w równomiernym tempie i że przynajmniej część z opiekunów zbiorów będzie przygotowywała zlecenia dla pracowni digitalizacji w końcowym okresie projektu czy okresu sprawozdawczego. Zbyt duża liczba zleceń może wówczas doprowadzić do opóźnień w realizacji. Dla uniknięcia takiej sytuacji należy przyjąć i egzekwować wskaźniki miesięczne bądź kwartalne, określające liczbę zabytków, które mają być przekazane do digitalizacji w założonym czasie – dotyczy to zarówno wytworzenia odwzorowania cyfrowego, jak i sporządzenia przez opiekunów zbiorów wymaganego opisu według przyjętego schematu metadanych. Wskaźnik ten zależny jest od struktury organizacyjnej muzeum, przy czym należy uwzględnić zarówno liczbę pracowników w poszczególnych działach/pracowniach, jak i rodzaj gromadzonych zbiorów. Mając te czynniki na uwadze, można zastosować dwie metody:

określić wskaźnik miesięczny/kwartalny, równając do najniższej akceptowalnej wartości stanowiącej górny limit możliwości dla działu/pracowni o zbiorach najtrudniejszych w dokumentacji, przyjmując jednocześnie, że pozostałe działy/pracownie będą robiły w miarę możliwości więcej, bądź w ramach drugiej metody ustalić indywidualny wskaźnik dla każdej pracowni/działu.

Przy przeprowadzaniu selekcji zabytków do digitalizacji w celu określenia wskaźników ilościowych do **harmonogramu digitalizacji** wskazane jest, aby opiekunowie każdej pracowni/działu przeprowadzili konsultacje z pracownikami działu konserwacji, pozwalające ocenić, czy poszczególne zabytki wymagają konserwacji przed wykonaniem dokumentacji cyfrowej. Taka kontrola we wszystkich pracowniach/działach pozwoli określić sumaryczną liczbę zabytków przewidzianych do zabiegów konserwatorskich. Wówczas pracownia konserwacji będzie mogła określić, czy jest możliwa konserwacja podanej liczby zabytków w założonym czasie, czy może konieczne jest zlecenie części prac poza muzeum bądź zmniejszenie wskaźników lub inne zmiany.

Jeśli realizacja projektu wymaga specjalistycznego transportu zabytków, wówczas na etapie planowania **harmonogramu digitalizacji** należy zarezerwować transport w konkretnych terminach (wynikających z ustaleń opiekunów zbiorów, pracowni konserwacji, pracowni digitalizacji i działu transportu/administracji). Należy również zabezpieczyć w budżecie instytucji (o ile nie będą to koszty kwalifikowane) środki na zakup paliwa i ewentualne delegacje.

5.3.2. Harmonogram digitalizacji – przykłady

Poniżej przykładowe warianty harmonogramu digitalizacji, demonstrujące kilka możliwości tworzenia zróżnicowanych harmonogramów w zależności od struktury organizacyjnej i potrzeb instytucji.

1. Harmonogram pracy pracowni digitalizacji. Podział według pracowni sprawujących opiekę nad zbiorami z uwzględnieniem metody dokumentacji cyfrowej i liczby dokumentowanych obiektów.

Pracownia Termin		Sposób digitalizacji / liczba zabytków						
		Malarstwo	Grafika	Ceramika	Szkło	Tkaniny	Metale	...
Miesiąc	Tydzień 1	Foto/50	Skany/100					...
	Tydzień 2		Skany/100	Foto/40	Foto/10			...
	Tydzień 3		Skany/200		Foto/15		Foto/100	...
	Tydzień 4		Skany/150			Foto/60		...

2. Harmonogram pracy pracowni digitalizacji.

Termin		Pracownia digitalizacji		Skanowanie 2D	Skanowanie 3D	Fotografia (małe obiekty)	Fotografia (średnie i duże obiekty)
Miesiąc	Tydzień 1	3	Poniedziałek	Grafika		Szkło	
		4	Wtorek		Metale	Ceramika	
		5	Środa		Szkło	Tkaniny	
		6	Czwartek		Ceramika		
		7	Piątek				
	8	Sobota					
	9	Niedziela					
	Tydzień 2	10	Poniedziałek		Rzeźba	Szkło	Tkaniny
		11	Wtorek	Grafika		Ceramika	Malarstwo
		12	Środa				
		13	Czwartek				
		

3. Uproszczony harmonogram digitalizacji – liczba zdigitalizowanych obiektów przez każdy dział w ciągu miesiąca.

Miesiąc \ Pracownia	Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec	...
Metal	50	50	100	100	—	100	...
Szkło	—	60	60	60	40	20	...
Ceramika	200	200	200	200	100	100	...
Tkaniny	10	10	10	10	10	10	...
...

4. Harmonogram digitalizacji z uwzględnieniem transportu i konserwacji (w dwóch wariantach).

Legenda:

1-7 – dni tygodnia



– działanie niedostępne

– termin zarezerwowany

4a. Układ: tydzień–pracownia / działanie–dzień

		Transport							Konserwacja							Skanowanie							Fotografia													
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7							
Tydzień 1	Ceramika	■							■	■	■	■																								
	Szkło								■																				■	■						
	Metal		■				■																								■	■				
	Tkaniny								■	■	■	■	■																							
	Grafika															■	■	■	■	■																
Tydzień 2	Ceramika	■								■	■																					■	■			
	Szkło								■	■	■	■	■																							
	Metal	■								■	■	■	■																	■	■	■				
	Tkaniny																											■	■	■						
	Grafika															■	■	■	■	■																
...																																				

4b. Układ: działanie–pracownia / tydzień–dzień

		Tydzień 1							Tydzień 2							Tydzień 3							Tydzień 4											
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7					
Transport	Ceramika	■							■																									
	Szkło									■																		■	■					
	Metal		■				■																						■	■				
	Tkaniny												■																					
	Grafika																																	
Konserwacja	Ceramika	■	■	■						■	■																			■	■			
	Szkło								■	■	■	■	■																					
	Metal	■				■	■				■	■	■	■														■	■	■				
	Tkaniny															■	■	■	■	■						■	■	■						
	Grafika															■	■	■	■	■						■	■	■	■	■				
Skanowanie	Ceramika																																	
	Szkło																																	
	Metal																																	
	Tkaniny																																	
	Grafika	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■			■	■	■	■	■					■	■	■	■	■					
Fotografia	Ceramika				■	■				■			■	■																				
	Szkło	■	■	■											■	■	■																	
	Metal		■												■	■	■						■	■										
	Tkaniny									■	■																■							
	Grafika																											■	■					

5.4. Przygotowanie infrastruktury organizacyjnej i technicznej

Proces digitalizacji (tworzenia zasobu cyfrowego), począwszy od wytypowania obiektu do digitalizacji, a na archiwizacji i udostępnieniu go użytkownikom skończywszy, można podzielić na wiele zadań w zależności od typu i stanu zachowania zbiorów, wyboru metody digitalizacji i sprzętu oraz uwarunkowań organizacyjnych instytucji przechowującej (zob. par. 5.2). Niemal każde z zadań może być wykonywane we własnym zakresie, ale można je też zlecić do wykonania instytucjom bądź firmom zewnętrznym, które zajmują się świadczeniem tego typu usług.

Przed podjęciem prac związanych z tworzeniem zasobu cyfrowego wskazane jest więc przeanalizowanie różnych wariantów i modeli współpracy wewnątrz własnej instytucji, ewentualnie z podmiotami zewnętrznymi. Dla osiągnięcia optymalnej efektywności przy realizacji procesu digitalizacji zaleca się skonfigurowanie linii technologicznej, która może składać się ze stanowisk i urządzeń będących własnością instytucji, a także podmiotów zewnętrznych. Należy wprowadzić stosowne procedury regulujące pracę na poszczególnych stanowiskach linii technologicznej. Wskazane jest bieżące dokumentowanie ruchu obiektów w postaci schematu blokowego, ilustrującego wszystkie etapy procesu digitalizacji wraz z przydziałem kadr do obsługi poszczególnych zadań. Do sprawnego zarządzania procesem digitalizacji zaleca się wdrożenie systemu informatycznego (Workflow), umożliwiającego sieciową współpracę wszystkich osób zaangażowanych w realizację projektów.

Ze względu na wielość klas, rodzajów i specyfikę obiektów muzealnych niezwykle trudno opisać lub wskazać dokładne parametry zarówno infrastruktury, jak i wzorcowych odwzorowań cyfrowych. Powinny one wynikać z przyjętych założeń procesu digitalizacji i wykorzystywać doświadczenia środowiska muzealnego.

Przy zastosowaniu do przeprowadzenia prac digitalizacyjnych urządzeń wykorzystujących metody fotograficzne w świetle widzialnym (na potrzeby projektów Kultura +):

- dopuszcza się wykorzystanie aparatów małoformatowych, pełnoklatkowych z matrycami powyżej 20 000 mlnpx, z możliwością zapisu plików RAW, ustawiania parametrów wewnętrznych filtrów i oprogramowania, z zabezpieczeniem możliwości regularnego czyszczenia matryc w serwisach firmowych;
- rekomenduje się wykorzystanie cyfrowych aparatów średnioformatowych, przystawek cyfrowych do analogowych aparatów średnio- i wielkoformatowych oraz fotograficznych aparatów skanujących;

- zaleca się wykorzystywanie obiektywów o stałej ogniskowej dostosowanej do poszczególnych rodzajów obiektów muzealnych, o możliwie najniższym świetle, apochromatycznych, o minimalnej dystorsji i winietowaniu, z minimalnym użyciem nasadkowych filtrów korygujących;
- zaleca się wykorzystanie świateł studyjnych (stałych, panelowych, wyładowczych): o jak najniższej emisji ciepła, stabilnych parametrach oświetlenia, stałej i kontrolowalnej temperaturze barwowej, wysokim współczynniku oddawania barw (CRI), możliwości samodzielnej wymiany poszczególnych źródeł światła, możliwości wprowadzania zmian natężenia siły oświetlenia w poszczególnej jednostce, zastosowania akcesoriów modyfikujących sposób oświetlenia (typu: nasadki dyfuzyjne, pierścienie modyfikujące ułożenie wiązek światła, czasze rozpraszające i koncentrujące itp.); w przypadku lamp panelowych zaleca się zwrócenie uwagi na możliwie najwyższą częstotliwość świecenia;
- zaleca się używanie programów do obróbki obrazów fotograficznych umożliwiających zachowanie wersji pierwotnej (np. RAW) i jedynie nadpisywanie dokonywanych zmian w plikach towarzyszących, np. xmt;
- zaleca się w czasie całego procesu digitalizacji korzystanie z jednakowych wzorców barwnych, wzorców szarości oraz wzorców określających wymiary fotografowanego obiektu, a także korzystanie ze standardowych wzorców najlepiej powiązanych technologicznie z aparaturą i oprogramowaniem do kalibracji urządzeń stosowanych w trakcie prac digitalizacyjnych. Wzorce powinny być w jednoznaczny sposób (zapewniający właściwe odczytanie) powiązane z dokumentacją odpowiedniego obiektu muzealnego i umieszczone tak, aby nie zasłaniać dokumentowanego obiektu i gwarantować uzyskanie właściwych odczytów (np. nierównoległe ustawienie wzorca względem obiektywu powoduje zaburzenie prawidłowego przekazania informacji o kolorze, a umieszczenie wzorca poza strefą równomiernego oświetlenia zmienia jego wartości ekspozycji i tonalności). W przypadkach dokumentowania obiektów muzealnych o niewielkich wymiarach, zbliżonych do wspomnianych wzorców lub od nich mniejszych, zaleca się wykonywanie osobnych fotografii z wzorcem i bez. W przypadku dokumentowania obiektów seryjnych (np. teka graficzna, zestaw haczyków, wycinańek papierowych itp.) zaleca się wykonanie fotografii elementów wzorcowych na początku oraz na końcu pracy nad określonym zespołem i powiązanie tychże fotografii za pomocą metadanych z fotografiami poszczególnych obiektów danej serii. Metoda ta jest możliwa do zastosowania, jeśli prace wykonywane są w sto-

sunkowo krótkim czasie i przy niezmiennych się warunkach oświetlenia oraz stałych ustawieniach parametrów obiektywu i aparatu.

Przykłady parametrów digitalizacji w wybranych kategoriach obiektów muzealnych, zamieszczone w dokumentach uzupełniających, nie narzucają sposobu pozyskania wizerunków cyfrowych, są jedynie ilustracją sposobu przeprowadzenia tego procesu.

W trakcie prowadzenia digitalizacji dla bezpieczeństwa obiektów muzealnych i pracowników należy:

- na czas procesu pozyskiwania odwzorowań cyfrowych wydzielić przeznaczoną do tych działań odpowiednio przystosowaną przestrzeń;
- zabezpieczyć miejsce służące do czasowego deponowania obiektów muzealnych oczekujących na digitalizację lub zwrot do właściwego miejsca przechowywania;
- zapewnić w pomieszczeniach odpowiednie warunki klimatyczne i drogi ewakuacji;
- zapewnić stabilne i bezkolizyjne ustawienie urządzeń oraz ich składowych;
- zapewnić odpowiednią jakość energii i sposób jej dostarczenia do urządzeń rejestrujących oraz oświetlających (m.in. stabilne napięcie elektryczne, automatyczne wyłączniki przepięciowe, możliwość centralnego odcięcia dopływu zasilania, zapewnienie krótkookresowego podtrzymania napięcia w urządzeniach elektronicznych);
- zoptymalizować na początku procesu pozyskiwania cyfrowych odwzorowań ustawienia parametrów oświetlenia w atelier fotograficznym, dokonując kilku podstawowych ustawień w zależności od rodzaju dokumentowanych obiektów, a po zapisaniu używać ich jako wewnętrznych standardów Pracowni Fotograficznej danej jednostki muzealnej.

Stanowisko do digitalizacji 3D powinno uwzględniać cechy metody pomiarowej związane z następującymi elementami:

- oświetleniem zewnętrznym bądź jego brakiem (przykładowo: metody aktywne, jak triangulacja laserowa lub metoda z oświetleniem strukturalnym, działają optymalnie, jeśli całe stanowisko jest zaciemnione – zwiększa się wtedy ich tzw. stosunek sygnału do szumu);
- stabilnością temperatury i wilgotności (każdy system pomiarowy projektowany jest do pracy w konkretnych warunkach – zazwyczaj zmiana temperatury

o kilka stopni powoduje, że wyniki pomiaru znacząco odbiegają od specyfikacji producenta);

- brakiem drgań (jest to szczególnie ważne przy zastosowaniu metod, w których czas pomiaru z jednego kierunku jest długi – w przypadku drgań podczas jednego pomiaru zmienia się wzajemna pozycja między systemem pomiarowym a analizowaną powierzchnią, co skutkuje znaczącym zwiększeniem się błędu pomiarowego).

Istotnym elementem wpływającym na aranżację stanowiska pomiarowego jest wymóg pomiaru obiektów z wielu kierunków i następnie łączenie tych pomiarów w jeden obiekt cyfrowy. Należy podjąć decyzję, czy zmiana położenia obiektu względem systemu będzie realizowana przez człowieka, czy z zastosowaniem manipulatorów mechanicznych (stoliki obrotowe, liniowe lub roboty o wielu stopniach swobody). W niektórych przypadkach stanowisko należy zbudować wokół obiektu, a w niektórych możliwe jest przenoszenie obiektów do stacjonarnej pracowni.

6. Realizacja procesu digitalizacji

6.1. Pozyskiwanie danych

Dane 2D/3D należy pozyskiwać zgodnie z parametrami i warunkami technicznymi stosowanych urządzeń. Należy zapewniać ich właściwe funkcjonowanie, uwzględniając kalibrację, weryfikację i przeglądy techniczne. Należy właściwie przygotować pomieszczenie i stosować opracowane procedury digitalizacyjne.

6.2. Przetwarzanie danych do postaci danych wzorcowych

W przypadku digitalizacji 2D przetwarzanie danych powinno zostać ograniczone do skompletowania plików źródłowych powstałych w wyniku skanowania lub fotografowania oraz dodania metadanych administracyjnych i technicznych, o ile nie zostały one dodane podczas digitalizacji. Dane wzorcowe powinny zostać zachowane w postaci plików wygenerowanych przez skaner lub aparat – rekomendowane są formaty RAW i/lub TIFF. **Danych wzorcowych nie należy korygować. Wszelkie manipulacje na plikach wzorcowych, np. zmiana kontrastu, ostrości, kolorów itp., jeśli są konieczne dla celów prezentacyjnych, powinny być przeprowadzane na kopiach plików wzorcowych.**

W przypadku danych 3D zalecaną reprezentacją danych jest chmura punktów (x, y, z + dodatkowe informacje) spełniająca zakładane wymagania techniczne. Jeśli chodzi o format zapisu, to ze względu na fakt, że na świecie nie istnieje jeden powszechnie stosowany standard, dopuszcza się użycie dowolnego formatu, którego specyfikacja jest dostępna bez dodatkowych opłat licencyjnych. Pozwoli to w przyszłości na łatwą konwersję do nowych standardów i formatów.

6.3. Wprowadzanie metadanych technicznych i opisowych

Jedną z pierwszych czynności związanych z opisem wizerunków cyfrowych, wykonywaną od razu przez osobę lub zespół pozyskujący dane (wykonujący zdjęcie cyfrowe lub skan), powinno być zapisanie – bezpośrednio w wykonanym pliku – identyfikatora obiektu muzealnego. Z reguły jest nim numer inwentarzowy (identyfikacyjny), który pozwala

od tego momentu jednoznacznie skojarzyć wizerunek cyfrowy z obiektem muzealnym, którego wizerunek został doń pozyskany. Najczęstszą praktyką jest zapisanie numeru inwentarzowego wprost w nazwie pliku. Jeżeli z jakichś względów (np. użycie niedozwolonych w nazwie znaków) nie jest możliwe zapisanie numeru w jego dokładnym brzmieniu, należy wprowadzić reguły pozwalające przełożyć numer inwentarzowy na nazwę pliku i ściśle ich przestrzegać. Ponieważ bardzo często obiekt o danym numerze inwentarzowym ma wiele ujęć, nazwę wizerunku cyfrowego różnicuje się poprzez dodanie – obok numeru inwentarzowego – liczby wskazującej na numer kolejnego ujęcia.

Istotną informacją administracyjną, która także powinna być wprowadzona przez osobę lub zespół pozyskujący dane, jest zapisanie oznaczenia twórcy wizerunku cyfrowego. Bezwzględnie dotyczy to sytuacji, kiedy wizerunek cyfrowy ma (lub może mieć) charakter utworu (z reguły w przypadku zdjęć wykonywanych aparatem cyfrowym).

Przygotowanie danych opisowych i wykonywanie wizerunków cyfrowych jest zwykle prowadzone oddzielnie, z wykorzystaniem do tego celu dedykowanych systemów bazodanowych, zatem ostatecznie należy doprowadzić do scalenia wizerunków cyfrowych z danymi opisowymi. Rekomendowane jest wykonanie tego procesu w sposób automatyczny, z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, które mogłyby dokonać utożsamienia numeru inwentarzowego obiektu muzealnego, jaki znajduje się w systemie bazodanowym obiektów muzealnych, z tymże numerem inwentarzowym zapisanym w obiekcie cyfrowym (zwykle w nazwie pliku).

6.4. Wstępne zabezpieczenie danych wzorcowych

Dane wzorcowe pozyskiwane w procesie digitalizacji powinny być zabezpieczane od możliwie najwcześniejszego etapu tego procesu. Należy rozróżniać archiwizowanie danych w postaci uznanej za końcową od bezpiecznego składowania danych, które są jedynie danymi pośrednimi, to znaczy zostały pozyskane np. za pomocą skanera czy innego urządzenia, ale jeszcze nie przeszły weryfikacji jakości, nie zostały wzbogacone o niezbędne metadane lub nie została na ich podstawie wygenerowana pożądana postać użytkowa. Bagatelizowanie bezpieczeństwa danych może mieć bardzo niekorzystny wpływ na różne etapy digitalizacji, doprowadzić do spowolnienia całego procesu, nieskutecznego dostarczania danych, wzrostu kosztów, a nawet do uszkodzenia i utraty danych.

Jednym z możliwych rozwiązań jest zaprojektowanie systemu informatycznego obsługującego proces digitalizacji w taki sposób, aby w czasie przepływu danych pomiędzy

poszczególnymi etapami procesu były one składowane w bezpiecznej przestrzeni roboczej. Taka przestrzeń z jednej strony pełni wtedy rolę komponentu pozwalającego na współdzielenie danych, a z drugiej gwarantuje, że dane są bezpieczne do czasu zarchiwizowania ich w systemie docelowym¹⁸.

Przestrzeń robocza ze względu na częstą potrzebę zarówno zapisu, jak i odczytu danych powinna być zaimplementowana w technologii gwarantującej bezpieczeństwo składowania, stosunkowo dużą pojemność, a zarazem też szybkość zapisu i odczytu danych oraz krótki czas rozpoczęcia przesyłania danych (liczony od momentu żądania użytkownika). Jednym z najczęściej stosowanych rozwiązań są tutaj różnego rodzaju macierze dyskowe: bądź stanowiące części składowe serwerów, bądź też będące osobnymi urządzeniami. Pojemności takich macierzy mogą sięgać terabajtów, przepustowość zapisu/odczytu danych jest taka, jaką oferują zamontowane w macierzach dyski twarde, a zabezpieczenie danych odbywa się np. poprzez wbudowane kontrolery RAID, umożliwiające m.in. automatyczne duplikowanie zapisywanych danych. Tego typu wstępne zabezpieczenie danych wzorcowych powinno być uznawane za minimum.

W szczególnych przypadkach, o ile pozwalają na to warunki finansowe i lokalowe, wyższy poziom bezpieczeństwa można osiągnąć np. poprzez okresową (conocną) synchronizację danych pomiędzy dwoma różnymi systemami składowania danych, najlepiej umieszczonymi w różnych lokalizacjach (np. różnych serwerowniach danej instytucji).

W razie wątpliwości co do niezbędnych inwestycji w infrastrukturę informatyczną w zakresie zabezpieczania danych można zamówić u kilku dostawców tego typu rozwiązań informatycznych opracowanie wstępnego projektu infrastruktury oraz wycenę realizacji takiego projektu na podstawie oferowanych rozwiązań. Porównanie konkurencyjnych ofert może personelowi IT ułatwić dobór optymalnego rozwiązania w danej sytuacji.

6.5. Przetwarzanie danych do założonych postaci użytkowych

Ogólna koncepcja tworzenia cyfrowych reprezentacji obiektów muzealnych polega na tym, że dla każdego obiektu powinien istnieć bazowy plik dokumentacyjny o jakości wystarczającej dla wypełnienia wszystkich przypisywanych mu w danym muzeum obszarów zastosowań. Jakość danych przewidziana do pozyskania w czasie procesu digi-

¹⁸ Rozwiązanie o takiej architekturze funkcjonuje m.in. w Repozytorium Cyfrowym Instytutów Naukowych PAN (<http://www.rcin.org.pl/>).

talizacji powinna zatem spełniać wymagania techniczne najbardziej wymagającego zastosowania. W ten sposób można określić parametry dla danych wzorcowych. Sposób zapisywania tych danych i wybór formatu powinien z kolei umożliwiać łatwe przetwarzanie tych danych do innych, mniej wymagających obszarów zastosowań.

Jeżeli przyjmiemy, że dla danych 2D zalecanym formatem zapisu danych byłby format RAW, to w nim właśnie powinny być zapisywane dane wzorcowe. Ze względu na specyfikę funkcjonowania formatu RAW byłyby to dane zapisane dokładnie w takiej postaci, w jakiej zarejestrował je system optyczno-elektroniczny urządzenia wykorzystywanego w procesie digitalizacji. Dane te nie są wtedy dodatkowo przerabiane przez graficzny przetwornik aparatu cyfrowego lub skanera, ale w czystej postaci zapisywane na karcie lub dysku.

Mając świadomość tego, jakiego formatu danych potrzebujemy w przypadku konkretnego zastosowania edytorskiego, powinniśmy zgodnie z tą potrzebą przetworzyć plik RAW. Przetworzenie takie powinno nadać plikowi odpowiednią wielkość (tak by nie obciążać systemu danymi, które w danym zastosowaniu i tak nie zostaną wykorzystane) oraz opisać zawarte w pliku informacje o kolorze w odpowiedniej przestrzeni barwnej. Transformacji z jednej przestrzeni barwnej do innej wykonuje się za pomocą profili kolorystycznych ICC (zob. par. 2.1). Proces ten wykonuje się po to, by dane kolorystyczne „edytowane” przez urządzenie końcowe (monitor, drukarka itd.) były zgodne ze sposobem zdefiniowania ich w danych wzorcowych (dla zastosowań internetowych zaleca się przestrzeń sRGB, dla obróbki graficznej AdobeRGB, dla druku CMYK).

Stosowanie jednego typu danych wzorcowych i przetwarzanie go następnie za pomocą odpowiednich profili ICC do różnych przestrzeni barwnych gwarantuje, że np. odcień czerwieni draperii namalowanej na pierwszym planie digitalizowanego obrazu będzie tak samo odwzorowany w multimedialnej prezentacji edukacyjnej w Internecie, jak na dostępnej w muzealnym sklepie pocztówce.

Analogiczna sytuacja występuje przy danych 3D – zazwyczaj dane wzorcowe są zapisane w postaci chmury punktów, a dane użytkowe mogą występować w wielu różnych postaciach. Do najpopularniejszych można zaliczyć:

- uproszczone chmury punktów,
- siatki trójkątów z teksturami,

- wizualizacje wykonane w technice 2D lub stereoskopowej 3D,
- inną dokumentację, jak przekroje, wymiarowanie itp.

Ważnym elementem przetwarzania jest jego automatyzacja i bieżąca dokumentacja wykonanych czynności.

7. Monitoring i kontrola jakości procesu digitalizacji

Kontrola jakości jest integralną częścią procesu digitalizacji. Pozwala upewnić się, czy oczekiwany poziom jakości został osiągnięty. Obejmuje procedury i techniki sprawdzające jakość, dokładność i konsekwencję zapisu cyfrowego „produktu”. Strategie kontroli jakości mogą być wprowadzone w życie na różnych poziomach. Wstępną ocenę konwersji grupy kontrolnej obiektów stosuje się dla zweryfikowania decyzji technicznych podjętych w trakcie ustalania parametrów (próbnych pomiarów, badań porównawczych). Ocena powinna zostać dokonana przed wdrożeniem projektu. Ocena bieżąca oznacza proces kontroli stosowany wcześniej do pilotażowych testów, rozciągnięty na całą kolekcję.

Główne elementy programu kontroli jakości:

- identyfikacja „produktu” podlegającego ocenie: oryginalne i pochodne obrazy, wydruki, struktura metadanych, baza danych cyfrowych reprezentacji obrazów i towarzyszących metadanych;
- określenie kryteriów granicznych dla rozróżnienia wyników akceptowalnych i nieakceptowalnych;
- określenie punktu odniesienia, np. czy dla skanowanej analogowej fotografii obiektu punktem odniesienia dla kontroli jest oryginalny obiekt, fotografia, czy jedno i drugie?
- zdefiniowanie zakresu i metod oznacza założenie ilości sprawdzanych obrazów (wszystkie czy próbki?), określenie metodologii i zdefiniowanie sposobu przeprowadzania oceny jakości (np. porównywanie wzrokowe obrazów na ekranie i oryginału, niezalecane stosowanie subiektywnej oceny widoku na ekranie bez porównywania z oryginałem);
- weryfikacja środowiska technicznego – istotnym czynnikiem kontroli jest jakość sprzętu technicznego, jakim dysponujemy. Nawet wysokiej jakości zapis może być postrzegany jako niezadowolający, odtwarzany na nieodpowiednim sprzęcie. Na przykład wyświetlając 24-bitowy kolorowy obraz na niewłaściwie skonfigurowanym lub mającym niewystarczające parametry monitorze, niedysponującym pełną paletą kolorów, otrzymamy niezadowolające efekty; od charakterystyki monitora i drukarki zależy zatem odbiór i ocena wierności koloru, nasycenia i zakresu odwzorowania tonalnego.

7.1. Kontrola jakości sprzętu

Przy pomiarach 3D istotnym elementem jest wymóg kalibracji sprzętu z czasową powtarzalnością lub w przypadku zaistnienia zmienności warunków pomiaru. Urządzenia skanujące powinny być kalibrowane w warunkach, w jakich pracują; zmiana temperatury zaledwie o 5 stopni powoduje, że wcześniej przeprowadzona kalibracja nie jest już poprawna, dlatego niezmiernie trudne jest utrzymanie parametrów przy pracy na zewnątrz i w nieklimatyzowanym pomieszczeniu.

Podczas procesu digitalizacji w regularnych odstępach czasu należy weryfikować poprawność działania używanego sprzętu poprzez pomiary kontrolne weryfikujące uzyskiwaną niepewność pomiaru. W przypadku zaistnienia podejrzenia, że urządzenie nie spełnia zakładanych parametrów, należy dokonać ponownej kalibracji.

O powyższych uwarunkowaniach trzeba pamiętać, posługując się zwłaszcza urządzeniami o nieznanych w pełni szczegółowych parametrach. Przy zakupie sprzętu firma, która go dostarcza, powinna dokonać kalibracji, oceny niepewności pomiaru oraz przeprowadzić szkolenie pracowników. Wskazane jest także, aby zespół digitalizacyjny był w stanie sam przeprowadzać kalibrację i weryfikację niepewności pomiaru. Można również przewidzieć w budżecie obsługę serwisową przez firmy trzecie, jednak rozwiązanie to jest niekorzystne z dwóch powodów: zwiększonych kosztów obsługi oraz ograniczonych kompetencji w pracowniach digitalizacji.

Także przy digitalizacji 2D istnieją czynności kontrolne, które należy wykonywać okresowo, zgodnie ze specyfikacją danego urządzenia; należą do nich:

- kalibracja urządzenia skanującego bądź fotografującego,
- kontrola matryc aparatów fotograficznych pod kątem martwych i gorących pikseli (*dead, hot pixels*),
- kalibracja profili kolorów monitorów na wszystkich stanowiskach, które mają wpływ na jakość plików archiwalnych.

Weryfikacja koloru musi być przeprowadzana za pomocą specjalistycznego oprogramowania, sprzętu kalibracyjnego – kolorymetru i spektrofotometru oraz sprzętowych profili barwnych. Ważne jest także ustawienie balansu bieli, do czego również przeznaczone jest specjalne urządzenie. Kolejnym problemem jest ustawianie temperatury barwowej, którą należy określić, używając formatu TIFF, natomiast przy zastosowaniu formatu RAW ustawienie to nie jest potrzebne.

7.2. Kontrola jakości danych

Jakość danych rozpatrywana jest w dwóch obszarach: zgodność obrazu cyfrowego z oryginałem, z uwzględnieniem wszystkich istotnych parametrów technicznych obrazu cyfrowego, oraz weryfikacja kompletności metadanych technicznych i opisowych. Istotne jest, aby kontroli jakości danych nie dokonywała osoba wykonująca digitalizację obiektu.

Ocena jakości cyfrowych obiektów 3D powinna obejmować:

- weryfikację uzyskanej rozdzielczości przestrzennej (w praktyce w wybranych miejscach obiektu należy przeprowadzić pomiary gęstości punktów pomiarowych, wyrażonej w liczbie punktów na milimetr kwadratowy);
- weryfikację uzyskanej niepewności pomiaru (w praktyce w wybranych miejscach obiektu należy wykonać pomiary referencyjną metodą i porównać z pomiarami wykonanymi na obiekcie cyfrowym);
- weryfikację jakości pomiaru barwy (w praktyce w wybranych miejscach porównać z pomiarami spektrofotometrem);
- weryfikację jakości i kompletności wprowadzonych metadanych.

7.3. Monitoring procesu

Planowanie oraz skuteczne i efektywne realizowanie projektów digitalizacji wymaga prowadzenia dokładnego monitoringu wykonywanych zadań oraz inwentaryzowania wyników na każdym etapie procesu. Monitorowanie procesu produkcyjnego pozwala zapewnić ciągłość prac oraz obniżyć koszty związane z utrzymaniem etatów i eksploatacją sprzętu. W związku z tym zalecane jest wdrożenie systemu umożliwiającego zdalną rejestrację wykonywanych prac oraz monitorowanie efektywności poszczególnych stanowisk w celu zapewnienia im zsynchronizowanej współpracy. Monitoring procesu to zadanie dla menadżera projektu, który powinien kontrolować wykonywanie poszczególnych zadań i zapewnić płynną realizację całego procesu.

Przykładowe rozwiązania zaprezentowane zostały w dokumencie uzupełniającym: *Organizacja i monitoring procesu digitalizacji*.

8. Długoterminowa archiwizacja danych

Dane wytworzone w procesie digitalizacji (w tym również metadane oraz ewentualnie postacie użytkowe) po niezbędnym przetworzeniu i kontroli jakości powinny zostać poddane długoterminowej archiwizacji. Przez taką archiwizację rozumie się tutaj zapisanie danych w sposób gwarantujący ich bezpieczeństwo i dostęp dla uprawnionych osób czy systemów w perspektywie kilkunastu czy kilkudziesięciu lat. Zabezpieczenie danych jest obowiązkiem ich właściciela, który najczęściej jest również właścicielem digitalizowanych kolekcji. Brak jest powszechnie przyjętych prostych procedur, które pozwalałyby na szybkie opracowanie strategii długoterminowej archiwizacji danych. Czasem również brakuje świadomości, że każda instytucja, która dysponuje cennymi danymi w postaci cyfrowej, taką strategię powinna wypracować i konsekwentnie się do niej stosować¹⁹. Pomocne mogą być tutaj m.in. wyniki prac projektów takich jak PLANETS (<http://www.planets-project.eu/>) czy też informacje zawarte na stronach Digital Preservation Europe (<http://www.digitalpreservationeurope.eu/>) oraz Digital Preservation Coalition (<http://www.dpconline.org/>). Strategia taka poza uwzględnieniem kwestii technicznych, które zostaną pokrótce omówione poniżej, powinna zapewniać trwałość organizacyjną i finansową struktur odpowiedzialnych za prowadzenie archiwum danych. Powinna również precyzyjnie określać, jakie dane mają być archiwizowane i jakie są wymagania związane z poszczególnymi rodzajami danych.

W przypadku długoterminowej archiwizacji przy projektowaniu systemów składowania danych zazwyczaj kluczowa jest duża pojemność tych systemów, realizowana kosztem pogorszenia się takich parametrów, jak szybkość odczytu danych czy czas rozpoczęcia przesyłania danych, liczony od momentu żądania użytkownika. Systemy do archiwizacji danych często realizuje się np. w postaci bibliotek taśmowych, które z jednej strony stosunkowo niskim kosztem oferują duże pojemności (dziesiątki czy setki terabajtów), ale z drugiej charakteryzują się znacznie dłuższym czasem oczekiwania na rozpoczęcie transmisji danych niż na przykład macierze dyskowe. Technologie taśmowe są też oszczędniejsze pod względem zużycia energii elektrycznej. Dane zapisywane w takich systemach powinny być traktowane jako archiwum, do którego nie sięga się zbyt często

¹⁹ Por. A. Januszko-Szakiel, *Długoterminowa archiwizacja publikacji cyfrowych w świadomości pracowników polskich bibliotek – prezentacja wyników badania sondażowego – prezentacja wygłoszona w czasie II Konferencji „Polskie Biblioteki Cyfrowe 2009”*, Poznań, 8–10 grudnia 2009 r. Dostęp online: <http://lib.psnc.pl/publication/258/content>

(lub też nie oczekuje się błyskawicznego dostarczenia danych), ale które potrafi duże ilości danych składować przez długi okres.

W kontekście długoterminowego przechowywania danych należy myśleć o dwóch równie ważnych kierunkach działania. Z jednej strony istotne jest zachowanie tzw. strumienia bitów składowanych danych. W tym celu należy pamiętać o odświeżaniu tego strumienia, czyli konieczności okresowego odczytywania danych oraz ponownego ich zapisywania. Częstotliwość przepisywania zależy od technologii składowania danych. Informacje na ten temat można uzyskać od dostawcy rozwiązań IT, należy jednak mieć świadomość, że operacja tego typu powinna być przeprowadzana co kilkanaście miesięcy, ewentualnie co kilka lat.

Poza odczytywaniem i ponownym zapisywaniem danych trzeba też uwzględnić konieczność okresowej weryfikacji poprawności danych. Można np. zdecydować się na wykorzystanie sum kontrolnych. Sumy takie tworzone są w momencie pierwszego zapisu danych podczas archiwizacji. Następnie, co pewien czas, można zarchiwizowane pliki odczytywać i sprawdzać, czy wyznaczona na podstawie ich treści suma kontrolna jest zgodna z tą pierwotnie obliczoną. Częste weryfikowanie sumy kontrolnej pozwoli szybko zareagować na pojawiające się błędy, wynikające np. z awarii systemu składowania czy przedwczesnej degradacji nośnika danych.

Dla zabezpieczenia się przed utratą danych w wyniku błędów tego typu niezbędne jest posiadanie więcej niż jednej kopii każdego archiwizowanego pliku. Zakładając długoterminowe składowanie danych, należy przechowywać przynajmniej dwie kopie każdego z plików. Kopie te powinny być składowane na odrębnych urządzeniach, najlepiej również w osobnych miejscach. Jednym z rozwiązań może być tutaj zlecenie składowania danych zewnętrznemu podmiotowi. Zlecić można składowanie jednej z dwóch kopii danych lub też składowanie obydwóch kopii przy odpowiednim poziomie świadczonych usług i zaufaniu do usługodawcy. Instytucje naukowe powinny również zapoznać się z Usługą Powszechnej Archiwizacji oferowaną w ramach Platformy Obsługi Nauki (PLATON)²⁰, której operatorem jest konsorcjum PIONIER²¹, zrzeszające polskie naukowe ośrodki sieciowe i superkomputerowe.

W przypadku wysyłania danych wzorcowych poza system komputerowy instytucji należy rozważyć szyfrowanie danych. Korzystając z tego sposobu zabezpieczenia, powinno się szyfrować dane jeszcze przed wysłaniem na serwery zewnętrzne.

²⁰ <http://www.platon.pionier.net.pl>

²¹ <http://www.pionier.net.pl/>

Przy wyborze firmy, której zamierzamy zlecić długoterminowe przechowywanie, warto m.in. zwrócić uwagę na:

- parametry łącza internetowego pomiędzy instytucją archiwizującą dane a firmą wykonującą archiwizację (zbyt wolne łącze z jednej lub drugiej strony może bardzo utrudnić dostęp do zarchiwizowanych danych);
- gwarancje niezawodności dostępu i bezpieczeństwa składowania danych (np. stosowane technologie składowania i polityka ich unowocześniania, replikacja geograficzna danych, informatyczne i fizyczne metody zabezpieczenia danych przed kradzieżą, pożarem, zalaniem, odpowiednia klimatyzacja, zabezpieczenie na wypadek braku zasilania itd.);
- maksymalną oferowaną pojemność archiwum;
- stabilność firmy i jej pozycję na rynku;
- koszty, w tym:
 - koszt składowania danych (wyrażony np. w cenie za składowanie 100 GB przez jeden rok);
 - koszt transferu danych (może być kosztem dodatkowym poza samym kosztem składowania);
 - zmianę kosztów w przypadku wzrostu ilości składowanych danych (nie musi być to zależność liniowa).

W przypadku zlecenia składowania danych poza instytucję koniecznie należy zapewnić sobie możliwość zweryfikowania, czy dane przekazane tej instytucji wrócą w niezmienionej postaci – najprościej zrobić to poprzez zachowanie sobie sum kontrolnych przekazywanych plików.

Drugim, poza zachowaniem strumienia danych, aspektem długoterminowego przechowywania danych jest zapewnienie możliwości odczytu informacji zawartej w strumieniu danych. Jest to ściśle związane z formatem, w jakim dane są zapisane, i z dostępnością narzędzi potrafiących dane w określonym formacie odczytać i zaprezentować użytkownikowi w zrozumiałej formie. Problem może wydawać się pozornie błahy, jednak w perspektywie kilkunastu czy kilkudziesięciu lat naturalne jest, że pewne formaty wychodzą z użycia i są zastępowane przez inne. Przykładem może być tutaj bardzo popularny w latach 90. ubiegłego wieku polski edytor tekstu TAG, którego rozwój został zarzucony w 1996 r. i obecnie bardzo trudno odczytać dokumenty zapisane w tym edytorze.

Podstawowe działania, które należy podjąć w celu zapewnienia możliwości odczytu nie tylko danych binarnych, ale również zawartych w nich informacji, są następujące:

1. Zapisywanie danych, które mają być archiwizowane w uznanych, powszechnie stosowanych formatach – najlepiej gdy są to formaty dobrze ustandaryzowane i nie widać oznak wychodzenia tych formatów z użycia. Poza tym warto zwrócić uwagę, czy są to formaty otwarte, czy zamknięte. Formaty otwarte charakteryzują się tym, że ich specyfikacja jest powszechnie znana (nie jest np. tajemnicą przemysłową) i każdy na jej podstawie może próbować opracować narzędzie do odczytu zapisanych w ten sposób informacji.
2. Monitorowanie statusu formatów, w których zapisane są zarchiwizowane informacje, i podejmowanie decyzji o migracji do nowszych formatów, jeżeli używane formaty zaczynają wychodzić z użycia. Procedura migracji dużych ilości danych pomiędzy formatami może być bardzo kosztowna, ale jest niezbędna w celu zapewnienia trwałości informacji.

Tego typu działania mogą być przynajmniej częściowo realizowane w sposób zautomatyzowany przez wyspecjalizowane systemy informatyczne. Przykładami takich nieodpłatnych systemów są Digital Preservation Software Platform rozwijany przez Archiwa Państwowe Australii (<http://dpsp.sourceforge.net/>) oraz opracowywany w ramach projektu SYNAT przez Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe pakiet o nazwie *Wielofunkcyjne Repozytorium Danych Źródłowych* (<http://dl.psnec.pl/activities/synat/results/>).

Problemem analogicznym do starzenia się formatów danych jest starzenie się nośników. Jest to istotne zwłaszcza w przypadku nośników zewnętrznych, jak taśmy, płyty optyczne czy magnetoptyczne itd. Chodzi o sytuację, gdy dane zapisane na takim nośniku nie uległy uszkodzeniu, zapisane są w znanym i obsługiwanym formacie, ale sam nośnik wyszedł już z użycia i nie ma urządzeń pozwalających na jego odczytanie. Przykładem mogą być tutaj dyskietki 3.5” czy 5.25”. Stacje dysków dla tego typu dyskietek były kiedyś niezbędnym komponentem każdego komputera osobistego, a teraz w nowych komputerach są już praktycznie niespotykane. Tak więc poza kontrolą starzenia się formatów danych istotne jest również monitorowanie starzenia się samych nośników danych.

Dobierając technologię składowania danych, należy mieć świadomość, iż zbyt awan-gardowe rozwiązania czasem nie odnoszą sukcesu rynkowego, pozbawione są też wsparcia pasującego sprzętu lub mediów. Z kolei zbyt zachowawcze mogą być mało efektywne dla procesu wdrożenia i mieć ograniczone możliwości unowocześnienia.

Nie ma też sensu zabezpieczać znacząco większych zapasów pamięci, niż przewidujemy na najbliższe kilka lat. Z powodu sukcesywnie malejących cen sprzętu i stosunkowo krótkiego czasu żywotności kolejnych urządzeń taka inwestycja na zapas nie ma szansy się zwrócić.

9. Udostępnianie zasobów cyfrowych

W procesie digitalizacji dane wzorcowe są przekształcane do jednej lub wielu postaci użytkowych. Postacie te są następnie udostępniane użytkownikom wraz z odpowiednio przygotowanymi metadanymi opisowymi i technicznymi. Przygotowując się do udostępnienia cyfrowych reprezentacji obiektów muzealnych, należy w pierwszej kolejności jasno określić cel udostępnienia i scharakteryzować grupę odbiorców, gdyż te cechy mogą determinować:

- postać użytkową obiektów cyfrowych, czyli właściwości, jakie postać ta powinna mieć;
- schemat metadanych i stopień szczegółowości jego wypełnienia (zarówno dla metadanych opisowych, jak i technicznych);
- dodatkowe funkcje, jakie powinien oferować system udostępniający wizerunki cyfrowe wraz z metadanymi;
- niezbędny poziom zabezpieczenia udostępnianych danych;
- pożądany lub wymagany poziom upowszechnienia i udostępniania danych.

Powyższe aspekty mają zasadnicze znaczenie przy projektowaniu systemu informatycznego, który będzie realizował udostępnienie. W przypadku, gdy udostępnianie będzie miało charakter sporadyczny, a docelowa grupa użytkowników jest niewielka, można założyć, że system przeznaczony do udostępniania nie jest potrzebny. Jednak zazwyczaj udostępnianie ma charakter szeroki i wtedy zastosowanie dedykowanego systemu informatycznego jest niezbędne. Ponadto odpowiednio złożony, a zarazem elastyczny system informatyczny powinien umożliwiać udostępnianie różnych postaci użytkowych różnym grupom odbiorców w wygodny i bezpieczny sposób.

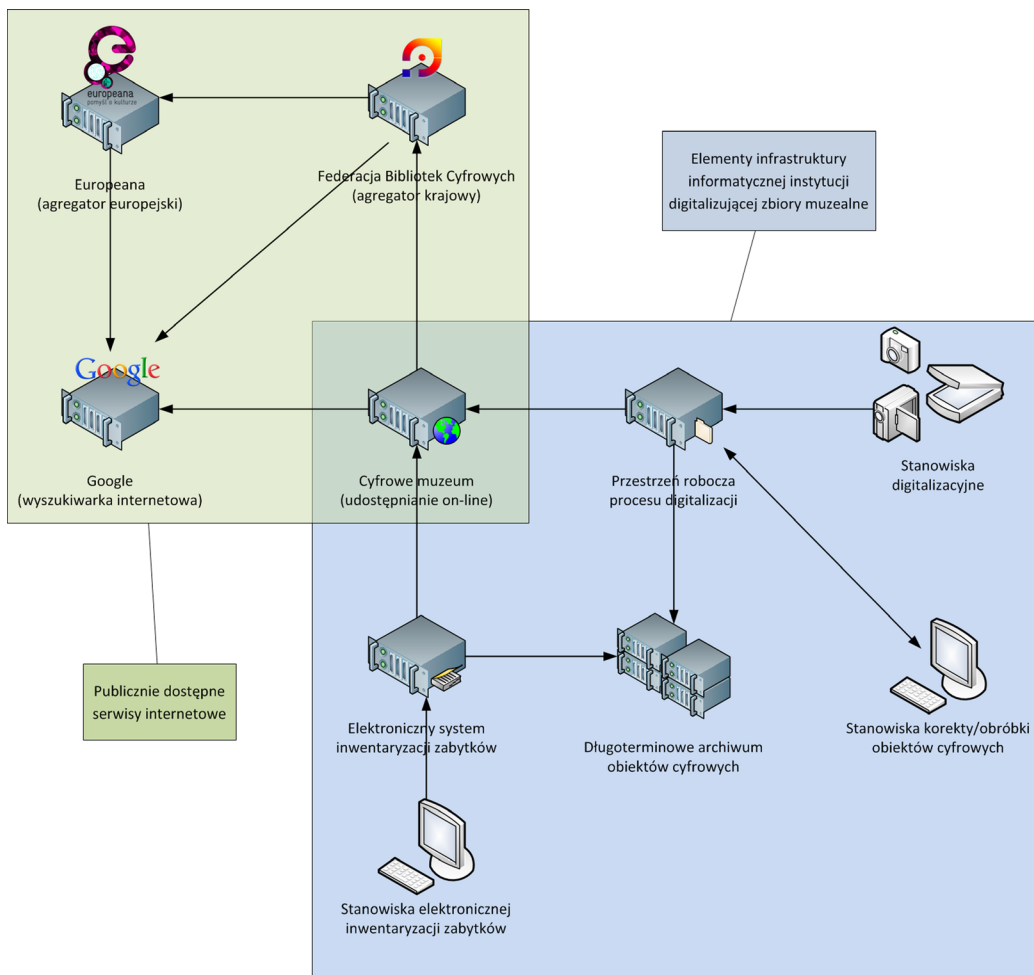
W skład infrastruktury związanej z udostępnianiem danych wchodzi:

- system informatyczny, w którym gromadzone i przetwarzane są udostępniane dane;
- serwery, na których system ten działa;
- sieć komputerowa, którą system ten jest połączony z potencjalnymi użytkownikami;
- urządzenia końcowe wykorzystywane przez użytkowników.

Wszystkie te komponenty są ze sobą ściśle powiązane, jednak nie wszystkie są kontrolowane przez osoby odpowiedzialne za udostępnianie (np. stacjonarne komputery osobiste z drukarkami lub różnego rodzaju urządzenia mobilne znajdujące się w posiadaniu użytkowników końcowych). Trzeba mieć to na uwadze, gdyż sposób udostępniania danych niedobry do infrastruktury może utrudnić lub uniemożliwić korzystanie z tych danych. Dla przykładu: jeśli większość potencjalnych użytkowników ma łącze internetowe o niskiej przepustowości, kolekcja obrazów o wysokiej rozdzielczości i dużej objętości będzie wymagać czasu na ściągnięcie. Udostępnianie różnorodnym odbiorcom wewnętrznym i zewnętrznym wymaga bardzo starannego zaplanowania. Jeśli jest to możliwe, najlepiej zaoferować różne wersje wizerunków cyfrowych: wizerunki wyższej rozdzielczości (przez to większe objętościowo) tam gdzie istnieje szerokopasmowe łącze, obrazy niższej jakości – dla wolniejszych łącz. W przypadku części formatów możliwe jest też automatyczne obniżenie jakości wizerunku na żądanie użytkownika, jednak wykorzystanie tak zautomatyzowanego podejścia wymaga specjalnego wsparcia po stronie systemu informatycznego. Rozwiązania powinny być dobierane w taki sposób, aby spełnić oczekiwania odbiorcy przy jednoczesnym zachowaniu odpowiedniej jakości. Przy udostępnianiu materiałów graficznych należy zwrócić uwagę na kwestię poprawnego odtwarzania materiału cyfrowego na urządzeniach użytkowników końcowych – dotyczy to zarówno kalibracji monitorów, jak i kontroli jakości reprodukcji w druku (o ile reprodukcja taka jest dozwolona).

Przykładową architekturę rozwiązania przeznaczonego do udostępniania cyfrowych wizerunków obiektów muzealnych w Internecie zaprezentowano na poniższym rysunku. Komponenty na nim przedstawione podzielono na dwie podstawowe grupy. Grupa po prawej stronie to elementy infrastruktury informatycznej instytucji digitalizującej zbiory muzealne. Obrazuje ona w uproszczeniu jedną z możliwych konfiguracji służących do realizacji procesu digitalizacji opisywanego w niniejszym dokumencie.

Grupa po lewej stronie to publicznie dostępne serwisy internetowe, z których korzystać może internauta. Elementem wspólnym obydwóch grup jest cyfrowe muzeum, czyli portal służący do udostępniania cyfrowych wizerunków zbiorów muzealnych online. Jak wynika z powyższego schematu, system cyfrowego muzeum powinien być zintegrowany z innymi komponentami wykorzystywanymi w procesie digitalizacji. Z drugiej jednak strony, dążąc do maksymalnej widoczności w sieci, powinien udostępniać dane nie tylko z myślą o bezpośrednim wykorzystaniu ich przez użytkowników końcowych.



W przypadku prezentowanego rozwiązania możliwe jest również pobieranie danych w sposób zautomatyzowany przez inne systemy informatyczne (m.in. Europeana). Najpopularniejszym rozwiązaniem w tym zakresie jest obecnie protokół OAI-PMH (<http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>).

Poza zapewnieniem zgodności na poziomie protokołu komunikacyjnego niezbędne może okazać się tu również zapewnienie zgodności na poziomie schematu metadanych. Na przykład portal Europeana oczekuje dostarczania danych w schemacie Europeana Semantic Elements (por. http://group.europeana.eu/web/guest/provide_content).

Cyfrowe wizerunki obiektów muzealnych mogą być również upublicznione na serwisach i wortalach muzealnych kierowanych do szerokiej publiczności, na których udostępniana jest wiedza o obiektach zgromadzonych w muzeum z uwzględnieniem kontekstu historycznego bądź kulturowego. Postać wizerunków cyfrowych oraz sposoby ich prezentacji zależą wtedy od specyfiki dziedziny oraz przyjętej przez daną instytucję mu-

zealną strategii udostępniania wizerunków cyfrowych z uwzględnieniem potrzeb i oczekiwań użytkowników wortalu.

Czynniki wpływające na dostarczanie danych przez sieć, które należy uwzględnić przy tworzeniu rozwiązania informatycznego przeznaczonego do udostępniania wizerunków cyfrowych, to m.in.:

- szerokość pasma sieci lokalnej wewnątrz instytucji;
- szerokość pasma połączenia instytucji z Internetem;
- moc przetwarzania, pamięć RAM i pojemność dyskowa serwerów instytucji;
- rozmiary przesyłanych plików graficznych;
- liczba równoczesnych użytkowników systemu;
- możliwości komputerów użytkowników.

Ważny jest czas odpowiedzi systemu na kolejne żądania użytkowników, zwłaszcza gdy system jest przeznaczony dla szerokiej grupy użytkowników internetowych. Zalecany czas odpowiedzi systemu w takiej sytuacji wynosi optymalnie do 3 sekund, maksymalnie do 8 sekund. Przy dłuższym oczekiwaniu zawsze należy prezentować użytkownikowi stosowny komunikat pośredni, np. „Trwa wyszukiwanie, proszę czekać”.

Bardzo istotnym aspektem udostępniania danych jest ustalenie niezbędnego poziomu zabezpieczeń i następnie wdrożenie mechanizmów umożliwiających respektowanie tych ustaleń. Dotyczy to przede wszystkim nieuprawnionego użycia wizerunków cyfrowych w kontekście praw autorskich, ale może mieć również związek z gromadzeniem informacji w celu kradzieży obiektu (np. pozyskanie metadanych o wartości oryginalnego obiektu lub informacji o jego właścicielu) lub jego sfalszowania (np. pozyskanie danych wzorcowych bardzo wysokiej jakości pokazujących kluczowe cechy szczególne obiektu).

W przypadku przekroczenia dozwolonego użytku w kontekście praw autorskich można stosować takie zabezpieczenia, jak widoczne bądź niewidoczne znaki wodne nanoszone na pliki graficzne. Natomiast w kwestii dostępu do danych newralgicznych dla bezpieczeństwa oryginalnych obiektów zaleca się precyzyjne określenie poziomów dostępu do poszczególnych rodzajów danych, np. w instrukcji wewnętrznej instytucji.

DEFINICJE

Digitalizacja	<p>Definicja encyklopedyczna: przetworzenie wartości analogowej w cyfrową.</p> <p>W odniesieniu do zastosowania przy dokumentacji dzieł sztuki przetworzenie rzeczywistego obiektu w jego wizerunek cyfrowy. Reprezentacja cyfrowa powinna się charakteryzować jakością odwzorowania, wynikającą z zastosowanej techniki i urządzeń.</p> <p><i>Komentarz:</i></p> <p>Nie jest digitalizacją utworzenie modelu 3D przez grafika komputerowego. Taki proces nazywany jest modelowaniem.</p> <p>Na potrzeby tego dokumentu digitalizację można też rozumieć jako zautomatyzowany proces pomiarowy, pozwalający na uzyskanie danych cyfrowych o stałych i dobrze zdefiniowanych parametrach.</p>
Digitalizacja 2D	<p>Przetworzenie rzeczywistego obiektu w jego wizerunek cyfrowy zapisany w postaci dwuwymiarowej (najpowszechniejsze zastosowanie to akwizycja zdjęć aparatami cyfrowymi lub skanowanie skanerami płaskimi).</p>
Digitalizacja 3D	<p>Przetworzenie rzeczywistego obiektu w jego wizerunek cyfrowy zapisany w postaci trójwymiarowej (najpowszechniejsze zastosowanie to skanowanie 3D, pozwalające na uzyskanie współrzędnych (x, y, z) powierzchni rzeczywistego obiektu w kartezjańskim układzie współrzędnych).</p>
Przetwarzanie danych cyfrowych	<p>Przetwarzanie danych cyfrowych polega na dokonywaniu zmian danych oryginalnych, ale ogólna postać danych pozostaje podobna (przykładowo: korekcja barwy w obrazie, zmiana jego wymiarów lub usuwanie w nim szumów).</p>
Analiza danych cyfrowych	<p>Analiza danych cyfrowych polega na wyznaczaniu istotnych parametrów liczbowych na podstawie analizowanych danych bez ich modyfikacji (przykładowo: na podstawie zdjęcia można policzyć pole powierzchni, jakie zajmują złocenia, lub wyznaczyć, ile jest interesujących obiektów).</p>

Dane 2D/3D	<p>Reprezentacja danych powiązanych przestrzennie w dwóch/trzech wymiarach.</p> <p>Przykładowo:</p> <p>Zdjęcie cyfrowe jest klasyfikowane jako reprezentacja 2D ze względu na dwuwymiarową matrycę, która dokonuje rejestracji obrazu.</p> <p>Model 3D w postaci siatki trójkątów jest przykładem danych 3D, ponieważ każdy wierzchołek siatki ma współrzędne (x, y, z).</p> <p>Film stereoskopowy nagrany z dwóch kamer jest klasyfikowany jako dane 2D, tylko podwójne. Może on być tylko wizualizowany stereoskopowo w 3D.</p>
Wizualizacja 2D	<p>Wizualizacja w dwuwymiarowym układzie współrzędnych (przykładowo z wykorzystaniem monitorów 2D lub projektorów 2D).</p>
Wizualizacja 3D	<p>Grupa technik wizualizacji umożliwiających postrzeganie głębi wizualizowanej sceny.</p> <p><i>Komentarz:</i></p> <p>Jedyna rzeczywistość trójwymiarowa technika wykorzystuje obrazowanie holograficzne. Pozostałe techniki dostosowane są do mechanizmu widzenia dwuocznego człowieka. Należą do nich następujące typy wizualizacji: stereoskopowa pasywna i aktywna oraz wielowidokowa.</p>
Proces digitalizacji	<p>Proces digitalizacji rozumiany jest jako zestaw czynności pozwalający na osiągnięcie zakładanych parametrów technicznych dokumentacji cyfrowej odwzorowującej rzeczywisty obiekt. Na proces ten mogą się składać następujące działania (część z nich może występować wielokrotnie w różnych wersjach lub nie występować – zależnie od celów): digitalizacja, przetwarzanie i analiza danych oraz wizualizacja.</p>
Kalibracja	<p>Kalibracja jest procesem wyznaczania parametrów działania systemu do digitalizacji w sposób umożliwiający minimalizację niepewności pomiaru. Zazwyczaj w procesie kalibracji wykorzystuje się znany wzorzec wartości mierzonej (zwany wzorcem kalibracyjnym).</p>

Niepewność pomiaru	Niepewność pomiaru określa, jak bardzo wynik pomiaru może się różnić od rzeczywistej wartości mierzonej. <i>Przykład:</i> Przy pomiarach 3D niepewność pomiaru wyrażana jest w milimetrach jako \pm wartość [mm]. Przykładowo ± 0.1 [mm] oznacza, że uzyskane z danego urządzenia wyniki mogą być obciążone błędem 0.1mm.
Wizerunek cyfrowy	Plik zawierający cyfrowe odwzorowanie obiektu muzealnego.



NARODOWY
INSTYTUT MUZEALNICTWA
I OCHRONY ZBIORÓW

Narodowy Instytut Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów
ul. Okrężna 9
02-916 Warszawa

tel. (+48) 22 651 53 00

tel. (+48) 22 651 75 00

fax (+48) 22 642 11 85

e-mail biuro@nimosz.pl

<http://www.nimosz.pl/>

DOKUMENTY UZUPEŁNIAJĄCE

Tomasz Zaucha, *Wzorcowe postacie metadanych obiektu muzealnego na przykładzie Categories for Description of Works of Art (CDWA)*

Lidia Karecka, *Wyciąg z zestawienia „Dobrych praktyk w zakresie opisu muzealiów w Inwentarzu elektronicznym”, przygotowanego przez pracowników Muzeum Narodowego w Warszawie*

Marcin Kłos, *Dobre praktyki tworzenia tezaurusów*

Marcin Kłos, *Mapowanie między najpopularniejszymi standardami i schematami wymiany i udostępniania danych*

Eryk Bunsch, *Planowanie i zabezpieczanie ruchu obiektów w procesie digitalizacji 3D (ograniczenia techniczne, nadzór konserwatorski, koszty dodatkowe)*

Marcin Kłos, *Normy etyczne digitalizacji*

Piotr Jamski, *Przykłady parametrów digitalizacji 2D wybranych kategorii obiektów muzealnych*

Marcin Szala, *Dokumentacja obiektów z zastosowaniem skanerów 2D (fotografie, pocztówki, grafiki, mapy)*

Robert Sitnik, *Opis planowania procesu digitalizacji 3D, procedur postępowania podczas digitalizacji oraz tworzenia dokumentacji cyfrowej*

Eryk Bunsch, *Planowanie rozdzielczości przestrzennej w procesie digitalizacji 3D w zależności od zakresu wykorzystania powstającej dokumentacji*

Tomasz Kalota, *Organizacja i monitoring procesu digitalizacji*

Marcin Werla, *Platforma Obsługi Nauki PLATON, Usługa Powszechnej Archiwizacji (U4)*

Jacek Marciniak, *Udostępnianie wizerunków cyfrowych na wortalu Muzeum Pałacu w Wilanowie*

Marcin Werla, *Wybrane aspekty udostępniania cyfrowych wizerunków obiektów muzealnych w Internecie na przykładzie Cyfrowego Muzeum Narodowego w Warszawie*

dr Tomasz Zaucha

Wzorcowa postać metadanych obiektu muzealnego na przykładzie *Categories for Description of Works of Art* (CDWA)

Wypracowany w ramach spotkań zespołu ekspertów zestaw zaleceń zwraca uwagę na potrzebę dostosowania układu elementów opisu obiektu muzealnego do powszechnie obowiązujących schematów. Wymienione w tym tekście standardy, np. LIDO (*Light-weight Information Describing Objects*), przedstawiają strukturę danych opisowych z wykorzystaniem języka XML (*Extensible Markup Language*), w którym poszczególne elementy opisywane są przede wszystkim znacznikami, uzupełnianymi w drugiej kolejności o krótkie definicje czy wyjaśnienia. O ile tego rodzaju dokumentacja jest prosta i czytelna dla informatyka, o tyle jej przestudiowanie przez muzealnika, który jest zazwyczaj przedstawicielem nauk humanistycznych, wymaga z reguły pewnego wysiłku. A przecież to właśnie od decyzji muzealników: historyków sztuki, historyków, etnografów czy archeologów zależy wybór elementów schematu standardowego i skonstruowanie przydatnych w pracy muzealnej zasad opisu obiektu. Kluczowe jest tu zrozumienie, do jakich elementów opisu odnoszą się poszczególne znaczniki i co dokładnie kryje się pod skrótowymi definicjami (w standardzie LIDO umieszczone w tabelach pod nagłówkiem *Description*, w wierszu *General*). Na pierwszy rzut oka wydają się one proste i oczywiste, lecz doświadczenie uczy, że lakoniczny opis elementów może być interpretowany rozmaicie, zależnie od wiedzy i kompetencji muzealnika bądź jego specjalizacji w danej dziedzinie. Wiadomo na przykład, że w środowiskach muzealnych definicje elementów standardu Dublin Core bywają w niejednolity sposób stosowane do opisu dzieła sztuki. Doświadczenie uczy też, że nawet w ramach jednego systemu bazodanowego te same pola – określane jedynie krótką etykietą – bywają wypełniane rozmaicie. W przypadku już użytkowanych systemów bazodanowych niejednoznacznościom mogą zaradzić instrukcje redakcyjne, jak np. zestaw dobrych praktyk, przygotowany przez zespół Muzeum Narodowego w Warszawie i służący do pracy w systemie bazodanowym. Muzea, które takich wytycznych nie mają, zapewne będą je tworzyć. Mając w perspektywie, bliższej czy dalszej, postulowane dostosowanie się do standardowych schematów, warto zapoznać się ze stawianymi przez nie wymogami.

LIDO, jak wspomniano, bardzo skrótowo definiuje rodzaj treści, jaka powinna odpowiadać poszczególnym jego elementom. Skoro jednak LIDO jest zgodne ze schematem

CDWA Lite, to warto zwrócić się w tę stronę i przedstawić schemat CDWA (*Categories for Description of Works of Art*) jako pomoc możliwą do wykorzystania zarówno dla ustrukturyzowania i uszczegółowienia danych opisowych, jak i dla ustalenia zasad tworzenia wpisów¹. CDWA zostały wytworzone przez sformowaną w latach 90. ubiegłego wieku Art Information Task Force, grupującą specjalistów z zakresu historii sztuki, muzealnictwa i techniki komputerowej, której prace były finansowane przez J. Paul Getty Trust i (częściowo) National Endowment for Humanities, agendę rządu Stanów Zjednoczonych. Jest to zbiór rozmaitych kategorii, jakimi da się opisać dowolny obiekt z zakresu dziedzictwa kulturowego. Jest ich aż 532 i są one uporządkowane w sposób hierarchiczny, tzn. każda z kategorii rozwija się na podkategorie, a te z kolei na podkategorie jeszcze niższych poziomów. Twórcy schematu wskazali na 36 najważniejszych elementów opisu, które uznali za podstawowe (ang. *core*). Na ich podstawie stworzono schemat XML pod nazwą CDWA Lite. Zasadniczo CDWA to standard strukturalny (*data structure standard*), czyli taki rodzaj schematu, którego celem jest wyznaczenie układu pojedynczych danych, kategorii lub elementów opisu, łącznie tworzących rekord albo obiekt informacyjny, w tym przypadku: opis dzieła sztuki. Jednak nie jest to jedyny walor CDWA, bowiem dzięki rozbudowanej formie ma on zarazem cechy standardu treściowego. Oznacza to, że zostały w nim także podane reguły i zasady katalogowania obiektu muzealnego poprzez szczegółowe wskazanie, jakiego rodzaju i jak sformułowana informacja powinna zapełnić ów schemat. Znajdujemy tutaj dokładne wytyczne co do treści, jej składni i postaci, jaka ma się znaleźć w poszczególnych polach rekordu. Każdą kategorię CDWA opisano poprzez podanie definicji, uzupełnionej i poszerzonej o rozbudowane omówienia, wskazówki, zalecenia i przykłady zaczerpnięte z opisów rzeczywistych dzieł sztuki. Niezwykła obszerność i opisowy charakter tego schematu oraz fakt, że został on sformułowany w języku zrozumiałym dla historyków sztuki i innego rodzaju kuratorów, sprawiają, że wśród innych standardów jest to dokument wyjątkowy. Sprawy znane są tutaj zrekapitulowane w uporządkowany sposób, kwestie wątpliwe i ambiwalentne wyczerpująco omówione i naświetlone z wielu stron. Dokumentem tym można się posługiwać jak instrukcją redakcyjną, nawet jeżeli aktualnie stosowane schematy opisu nie są dostosowane do struktury proponowanej przez CDWA.

Omówienie całego schematu nie było możliwe w szczupłych ramach niniejszego tekstu, który jest jedynie rodzajem wprowadzenia do schematu CDWA. Za jego podstawę przyjęto dziewięć elementów opisu obiektu muzealnego, które w tekście *Zaleceń* uznano za podstawowe minimum opisu, i przedstawiono odpowiadające im kategorie CDWA. Nie jest to proste tłumaczenie na język polski tekstu odnoszącego się do owych kategorii,

¹ www.getty.edu/research/publications/electronic_publications/cdwa/index.html

gdyż pełny przekład nawet tej części elementów byłby tu zbyt obszerny. Dokonany zatem został wybór najważniejszych definicji, zaleceń, wskazówek, który autorowi niniejszego tekstu podyktowały intuicja i doświadczenie. W pewnych partiach przytoczone są wierne przekłady tekstu CDWA, w innych dokonano swobodnego spolszczenia, zawsze z baczeniem na polskie realia (stąd też większość przykładów podawanych przez CDWA zamieniono na przykłady z zakresu polskiej historii sztuki). Tekst ten należy zatem traktować w mniejszym stopniu jako zbiór gotowych wytycznych, a raczej jako wstępny materiał do szerszej refleksji i – miejmy nadzieję – dyskusji nad kierunkami standaryzacji metadanych opisowych obiektu muzealnego.

Nazwa lub tytuł

Określenie lub tytuł obiektu muzealnego jest najbardziej podstawowym i zarazem najbardziej oczywistym elementem opisu. Z tego niewątpliwie powodu w dokumentacji zarówno standardu LIDO, jak i CDWA Lite ogólny opis tej danej, zasady jej zapisu oraz dodatkowe uwagi są bardzo skrótowe. Z tą powściągliwością kontrastuje szerokie omówienie, jakie poświęca zapisowi tej informacji CDWA (3.3. Title text). Zwrócono tam uwagę, że w przypadku zespołu prac, serii lub zbiorów tytuł może odnosić się do pojedynczego obiektu w ramach większej całości, a równocześnie można w nim zawrzeć identyfikację tej właśnie większej całości. O tym rozróżnieniu należy pamiętać, mając na uwadze przyszłe wykorzystanie informacji o tytule w upowszechnianiu sieciowym. Czytelnik katalogu drukowanego dociera zwykle do opisu pojedynczego obiektu muzealnego poprzez „liniową” lekturę kolejnych części tekstu, przechodząc najpierw przez informację ogólną, odnoszącą się do większej całości. W opisie pojedynczych obiektów jest ona następnie pomijana, jako powtarzająca się. Internauta z kolei dociera do informacji o pojedynczym obiekcie najczęściej wprost, dzięki zastosowaniu narzędzi wyszukiwawczych z rozmaicie zadanymi kryteriami. Z tego powodu przy wprowadzaniu do systemów bazodanowych tytułów i nazw obiektów stanowiących element większych całości należy zawsze rozważyć, czy nie jest wskazane podanie także informacji odnoszącej się do jednostki nadrzędnej danego obiektu (np. *Pożegnanie powstańca*, część lewa dyptyku *Rok 1863*). Owa jednostka nadrzędna powinna mieć raczej osobny rekord, powiązany z rekordami jednostek niższego rzędu, co pozwoliłoby uniknąć powtórzeń. Jeśli jednak takie rozwiązanie nie jest stosowane, to trzeba w jednym polu umieścić dwa tytuły: zarówno danego obiektu, jak i większej całości, albo też wszystkich części tego samego obiektu (np. *Św. Stanisław (awers)*, *Anioł (rewers)*).

Warto w tym miejscu zwrócić uwagę, że w razie zastosowania szerszego zestawu danych niż zestaw podstawowych dziewięciu, jakie w niniejszym tekście są omówione, perspektywa późniejszej publikacji sieciowej wymusza powtarzanie tych samych informacji także i w innych polach opisu niż tytuł. Należy do nich m.in. nota o obiekcie. W przypadku tekstu drukowanego powtarzanie w każdej z not tych samych informacji, które odnoszą się np. do grupy obiektów i które da się umieścić jednorazowo na wstępie, nie ma oczywiście sensu. W przypadku katalogów internetowych może się to okazać konieczne.

Tytuł lub nazwa obiektu jest z natury wymagalnym polem wszystkich systemów komputerowej ewidencji zbiorów. Jeżeli obiekt znany był pod kilkoma tytułami/nazwami, należy odnotować je wszystkie; najlepszym rozwiązaniem jest, gdy pole takie ma charakter powtarzalny, co oznacza, że można użyć go kilkakrotnie, zapisując odrębnie wszystkie odmiany tytułu/nazwy, ze wskazaniem na tę, którą uznaje się za preferowaną lub właściwą.

Tytuł/nazwa powinny zostać zapisane w możliwie zwięzły sposób, a jako tytuł/nazwę preferowaną należy z reguły wpisywać te stosowane przez muzeum lub nadane przez artystę, pod warunkiem, że są wystarczająco opisowe. Jeżeli tytuł w tej wersji niedostatecznie objaśnia, z jakiego rodzaju obiektem muzealnym mamy do czynienia, można go poszerzyć w kolejnych wersjach, innych niż preferowana.

Tytuły/nazwy winny mieć postać rzeczownika (np. *Przeprawa Napoleona przez Berezynę* zamiast *Napoleon przeprowadza się przez Berezynę*). Należy zachować spójną interpunkcję i składnię w tytułach i nazwach w całym systemie bazodanowym, unikając skrótów – zwłaszcza w tytule głównym (jakkolwiek dla ułatwienia późniejszego wyszukiwania tytuły alternatywne można zapisać ze skrótami). Z reguły dla tytułu głównego (preferowanego) trzeba użyć języka podstawowego, jaki stosowany jest w systemie bazodanowym; nie dotyczy to tytułów zwyczajowo zapisywanych w obcym języku (np. *Et in Arcadia ego*) lub tytułów obcojęzycznych nadanych przez artystę (np. *Totenmesse*). W takich przypadkach warto przytoczyć tłumaczenie tytułu, o ile jest to możliwe.

CDWA rozróżnia kilka rodzajów tytułu, m.in. ze względu na ich charakter. Mamy zatem tytuły opisowe (przekazują użytkownikowi informację, czym jest dany obiekt lub jaka jest jego treść; ten typ jest tworzony zwykle przez osoby inwentaryzujące dany przedmiot) oraz tytuły przypisane (nadane przez twórcę dzieła). Do tego drugiego typu należą m.in. tytuły widniejące w podpisach rycin i na kartach tytułowych książek. Jeżeli tytuł taki nie ma cech opisowych, wówczas zaleca się wytworzenie dodatkowo tytułu opisowego.

wego (najlepiej użyć go wtedy jako tytułu podstawowego, choć są też takie obiekty, dla których właśnie tytuł przypisany jest zawsze podstawowym, np. książki).

Przy konstruowaniu tytułu schemat CDWA zaleca wziąć pod uwagę następujące elementy:

- ikonografię: należy wymienić religijne, mitologiczne, literackie, historyczne albo alegoryczne tematy lub motywy (np. *Wskrzeszenie Piotrowina*);
- imiona własne: należy użyć imion, nazwisk (o ile są znane) postaci uwiecznionych w dziele (np. *Portret króla Stanisława Augusta Poniatowskiego*);
- odnośniki do właścicieli lub miejsca: w pewnych wypadkach może okazać się konieczne podanie nazwisk dawnych lub dzisiejszych właścicieli (np. *Szkofia Stefana Batorego*) albo obecnego lub dawnego miejsca, z jakim dzieło jest związane (np. *Czara włocławska*);
- architekturę: dla dzieł architektury należy zanotować nazwę opisową, która odnosiłaby się do właściciela, wezwania (świątyni), miejsca lub adresu. Podobne zasady można niekiedy zastosować do rękopisów, wskazując ich dokładną lokalizację „na półce” (np. *Mszał katedry wawelskiej nr 2 KP*);
- tytuł nieznaną: jeżeli istnieje potrzeba wytworzenia tytułu dla obiektu, którego rodzaj, temat lub przeznaczenie są nieokreślone, trzeba starać się stworzyć tytuł o charakterze opisowym, korzystając ze wszelkiej dostępnej informacji ogólnej (np. *Kompozycja abstrakcyjna*). Określenie „Bez tytułu” należy zarezerwować jedynie dla tych dzieł, które zostały w ten sposób celowo nazwane przez ich twórców.

Określenie autorstwa lub wytwórcy

Konieczność podania danych o twórcy obiektu jest oczywista i niezbędna dla identyfikacji dzieła oraz odróżnienia go od innych, a wiedza o twórcy, czasie i miejscu powstania jest informacją kluczową dla zrozumienia kontekstu i znaczenia dzieła. W schemacie CDWA zawiera ją element *Opis twórcy* (4.1. Creator description). Zgodnie z podaną definicją jest to „nazwa/nazwisko, krótka informacja biograficzna oraz (jeżeli potrzebne) role znanych lub anonimowych jednostek lub podmiotów zbiorowych odpowiedzialnych za zaprojektowanie, wyprodukowanie, wytworzenie lub przeróbkę dzieła, przedstawione w formie odpowiedniej dla użytkownika końcowego, jak też zawierające nie-

zbędne wskazówki co do niepewności, wątpliwości i niuansów. Jeżeli twórca nie jest znany z nazwiska, należy odnieść się do jego domniemanej narodowości lub kręgu kulturowego”. Podane w przykładach informacje biograficzne (zwłaszcza daty życia lub aktywności twórcy) są w schemacie CDWA uznane za niezbędne dla klarownej identyfikacji twórcy przez użytkownika końcowego. Zalecone zostało, by informacja, jaką obejmuje *Opis twórcy*, była wprowadzana w następującej kolejności: rola lub odniesienie do procesu (opcjonalnie, o ile zajdzie potrzeba: np. *projekt; zaprojektowane przez*), preferowana forma nazwiska w porządku naturalnym (imię i nazwisko), narodowość (krąg kulturowy), daty urodzenia i śmierci (lub daty aktywności).

CDWA zaleca, by nazwisko pochodziło z kontrolowanego źródła i miało postać używaną powszechnie, czyli niekoniecznie pełną (np. Jan Piotr Norblin, a nie Jean Pierre Norblin de la Gourdain). Należy też używać pseudonimu lub przydomka, jeśli są one w popularnym użyciu (np. Padovano, a nie Giovanni Maria Mosca). Jeżeli jest taka potrzeba, należy odnotować nazwę warsztatu, firmy lub innego rodzaju podmiotu zbiorowego, którego dziełem jest obiekt. Zaleca się ponadto podanie wersji nazwiska/nazwy stosowanej powszechnie w języku, w jakim tworzona jest baza danych (w Polsce: polskim), a jeśli nie ma wersji polskiej, należy użyć formy występującej w ojczystym języku twórcy.

Jeżeli w stworzenie dzieła zaangażowanych było wielu twórców, należy wymienić ich wszystkich, ewentualnie, gdy z powodu ich liczby nie jest to możliwe, odnotować przynajmniej najważniejszych lub najbardziej znanych. Należy także wyraźnie podać zakres prac wykonanych przez każdego z twórców oraz rolę, jaką pełnili w procesie twórczym. Trzeba pamiętać, że dzieło mogło być przekształcane na przestrzeni lat lub wieków przez różne osoby, które należy odnotowywać w uzasadnionych przypadkach.

Ponieważ wytworzenie dzieła sztuki lub architektury jest procesem złożonym, schemat CDWA zaleca w razie potrzeby odnotowanie w tym miejscu także tych osób lub podmiotów zbiorowych, które nie są *sensu stricto* artystami. W tym rozumieniu określenie twórcy lub wytwórni obejmuje szeroki krąg: mogą się tu znaleźć patroni lub zlecający (jeżeli wpłynęli na postać dzieła), wydawcy (druków i rycin), emitenci.

CDWA dokonuje rozróżnienia pomiędzy twórcami anonimowymi a twórcami nieznanymi. Ci pierwsi to osoby, których *oeuvre* zostało ustalone w drodze badań naukowych, lecz nazwisko pozostaje nieznanne. Zwykle określani są oni ustalonym mianem, często wywiedzionym od ich dzieł (np. *Mistrz Tryptyku z Wójtowej*). Z kolei artyści nieznanymi to tacy, których ani styl osobisty, ani zespół dzieł nie zostały zdefiniowane. W takich przypadkach zaleca się, by nie pozostawiać pustego pola w miejscu określenia twórcy. Nale-

ży stworzyć szereg ogólnych określeń, z którymi można by kojarzyć dzieła o podobnych cechach (np. *nieokreślony malarz polski z XVIII w.*).

Zgodnie ze schematem CDWA pole *Opis twórcy* nie jest polem kontrolowanym, co oznacza, że można je wypełniać w sposób dowolny, tekstem wpisywanym przez osobę inwentaryzującą obiekt. Dla celów indeksowania i wyszukiwania twórców schemat CDWA wprowadza odrębny element, także uznany za podstawowy (*core*), który nazwano *Tożsamością twórcy* (4.1.3. Creator Identity). Został on zdefiniowany jako „tożsamość każdej jednostki lub zbiorowości, która odegrała rolę w wytworzeniu dzieła” (np. Matejko, Jan; Laveaux, Ludwik de). Element ów powinien być odnośnikiem do słownika osób/podmiotów zbiorowych. Dla artystów nieznanymi należy podać wyrażenie określające kulturę, narodowość, związki stylistyczne (np. malarz gdański z kręgu Jana Kriega).

U podstaw tego rozróżnienia pomiędzy wpisywanym „z ręki” *Opisem twórcy* a *Identyfikacją twórcy*, wypełnianą terminami z kontrolowanego słownika, stoi zapewne spostrzeżenie (skądinąd słuszne), że w wielu wypadkach tekst określający twórcę dzieła nie musi się ściśle pokrywać z formą hasła słownikowego, jakim opisuje się tożsamość owego twórcy. Owo rozróżnienie wymaga jednak od użytkownika dwukrotnego wypełnienia pól o bardzo podobnej zawartości: raz z „wolnym tekstem”, powtórnie – z hasłem wybranym ze słownika. W wielu systemach bazodanowych stosuje się jedynie pole wypełniane ze słownika, co gwarantuje poprawność i jednolitość wprowadzonej informacji. Takie rozwiązanie ma tę wadę, że informacja o twórcy musi czasem zostać wtłoczona w sztywną składnię pola kontrolowanego.

Jako informację podstawową schemat CDWA uznaje także *Rolę twórcy* (4.1.4. Creator Role). Informacja ta odnosi się do udziału, jaki dany twórca miał w powstaniu konkretnego opisywanego dzieła (np. projektant, rzeźbiarz, rytownik, wydawca), nie zaś do ról, jakie pełnił w trakcie swego twórczego życia. Zdarza się niejednokrotnie, że obiekt jest rezultatem złożonego procesu, w którym było czynnych więcej osób, zatem należy udział każdej z nich odpowiednio rozgraniczyć i odnotować. Zapisanie roli jest istotne dla późniejszych przeszukiwań systemu, gdyż pozwala znaleźć dzieła określonych artystów, tworzone przez nich w określonym charakterze (np. *Ogród Luksemburski w Paryżu*; Weiss, Wojciech (1875–1950) – rytownik).

Poprawne określenie twórcy/wytwórni nie jest częstokroć możliwe bez odnotowania danych dodatkowych, które w schemacie CDWA są odrębnymi elementami – tj. *Zakresu twórcy* (4.1.1. Creator Extent) oraz *Określnika twórcy* (4.1.2. Creator Qualifier). Nie są to elementy oznaczone jako podstawowe (obowiązkowe), lecz pozwalają zapisać istotną często informację – odpowiednio – o części dzieła wykonanej przez konkretnego twórcę

(np. predella, haft, figury, rzeźby) oraz o stopniu, w jakim dzieło łączyć można z danym twórcą (przypisywany, szkoła, naśladowca). W tym drugim przypadku, dla uniknięcia niejednorodności, zalecane jest ustalenie kontrolowanego zestawu określeń i ich zdefiniowanie. CDWA dzieli owe określenia na trzy podstawowe grupy: prace twórców działających razem z danym artystą (np. warsztat, studio, uczeń); prace twórców nie działających w bezpośrednim związku z danym artystą (np. naśladowca, krąg, szkoła); prace, na które miał wpływ dany artysta (np. w stylu, w manierze, według).

Czas powstania

W schemacie CDWA ta informacja zawarta jest w elemencie *Data powstania* (4.2. Creation Date), który ma charakter podstawowy (kluczowy). Zgodnie z jego definicją ma to być „zwięzły opis daty lub zakresu dat, związanych ze stworzeniem, zaprojektowaniem, wyprodukowaniem, przedstawieniem, wykonaniem lub przeróbką dzieła lub jego fragmentów, przedstawiony w formie odpowiedniej dla użytkownika końcowego oraz zawierający wszelkie niezbędne wskazania co do niepewności daty (dat), niejasności i niuansów”.

Wypełniając to pole, należy podać – z największą możliwą dokładnością, lecz zarazem z uwidocznieniem istniejących wątpliwości lub rozbieżności – datę lub zakres dat, ewentualnie określenie opisowe (np. 1978, przed 1764, 2. połowa XVIII w., panowanie Franciszka Józefa I). Czasem może się okazać potrzebne dodanie informacji uzupełniającej (np. zapewne lata 60. XV w. (przed 1465?), po pożarze świątyni w 1462 r.).

Często zdarza się, że dany obiekt można opatrzyć wieloma datami powstania, co wynika ze złożonego procesu jego powstania. Dzieła mogą być przerabiane, w wypadku rękopisów i książek inne bywają daty napisania/iluminowania/druku, a inne oprawy; często ryciny lub fotografie wykonywane są na nowo z dawnych płyt lub klisz. W takiej sytuacji należy podać wszystkie datacje z dodaniem odpowiedniego uzupełnienia (np. odbitka wykonana w 1968 r. z klocka z 1857 r.).

Podając opisową datę powstania, należy stosować ogólne zasady pisowni. Należy trzymać się zasady, by czterocyfrowe daty podawać zawsze w całości, unikając ich skracań do postaci dwucyfrowej (1764–1795 zamiast 1764–95). Określenia słowne należy stosować w języku, w jakim tworzona jest baza danych, o ile nie zachodzi uzasadniona potrzeba zastosowania zwrotu lub określenia obcojęzycznego (np. w nazwach okresów czasowych).

Daty należy wyrażać zawsze z użyciem obecnie obowiązującego kalendarza gregoriańskiego (CDWA zaleca nawet stosowanie tzw. proleptycznego kalendarza gregoriańskiego, który powstaje poprzez przesunięcie datowania dzisiejszego także wstecz, na czas poprzedzający wprowadzenie kalendarza gregoriańskiego). W wypadku podawania dat w innych kalendarzach (np. islamskim, juliańskim, napoleońskim czy hebrajskim) fakt ten należy jasno odnotować, a daty te opatrzyć dodatkowo ujętymi w nawias datami zaczerpniętymi z kalendarza gregoriańskiego.

W schemacie CDWA znajdziemy szczegółowe omówienia określeń wyrażających rozmaitego rodzaju wątpliwości co do daty powstania obiektu. Większość jest dla muzealników oczywista, jednak warto zwrócić uwagę na dwa zalecenia. Po pierwsze, przy podawaniu dwóch dat ograniczających pewien przedział czasu należy wprowadzić rozróżnienie pomiędzy przypadkiem, kiedy data powstania nie jest możliwa do ustalenia i przypadła w jakimś nieokreślonym momencie pomiędzy wskazanymi datami (np. 1764/1795 – z użyciem przełamania), oraz przypadkiem, kiedy wykonanie dzieła zajęło określony czas pomiędzy dwiema znanymi datami (np. 1764–1795 – z użyciem pauzy). Po drugie, nie należy pozostawiać pustego pola, jeżeli data jest nieznaną, ani podawać w tym miejscu informacji, że obiekt jest niedatowany. Powinno się w takim przypadku ustalić i podać datowanie przybliżone.

Treść elementu *Data powstania* ma charakter „wolnego tekstu”, który użytkownik może kształtować swobodnie, z zastrzeżeniem, że ma się stosować do ustalonych zasad redakcyjnych. Do celów wyszukiwania według daty CDWA przewiduje dwa dodatkowe pola o charakterze podstawowym, czyli *Data najwcześniejsza* (4.2.1. Earliest date) i *Data najpóźniejsza* (4.2.2. Latest Date), które są odpowiednikami pojęć: *terminus post quem* i *terminus ante quem*. Należy w nie wpisać – w numeryczny, nie opisowy sposób – dokładne daty, pomiędzy którymi sytuuje się wykonanie obiektu (dla obiektów sprzed naszej ery daty te będą wyrażone liczbą ujemną). Np. opisowa *Data powstania*: wiek XVI zostanie tu przedstawiona w postaci dat 1500–1599 (CDWA zaleca stosowanie takiego właśnie zapisu: zaczynającego się od 0, a kończącego na 9). Jeżeli dokładny rok powstania jest znany, wówczas *Data najwcześniejsza* jest tożsama z *Datą najpóźniejszą* (np. dla roku 1969 daty te będą miały postać: 1969–1969). W wielu przypadkach daty *post quem* i *ante quem* nie są znane, lecz dla celów ewidencji w systemie bazodanowym i dla późniejszego wyszukiwania należy je wyznaczyć, opierając się na dostępnych wiadomościach i wiedzy ogólnej; w tym zakresie reguł nie da się podać, gdyż np. sformułowanie „około roku 1000” będzie wymagało wyznaczenia innego zakresu dat granicznych niż wyrażenie „około roku 1956”. Dla obiektów powstałych w kilku etapach podaje się najwcześniejszą datę najdawniejszego etapu oraz najpóźniejszą datę etapu najmłodszego.

Należy zaznaczyć, że daty podawane dla tych dwóch elementów schematu winny być zapisywane w sposób spójny, najlepiej z użyciem pola o kontrolowanym sposobie zapisu, tak aby można było te liczby wczytywać w sposób zautomatyzowany.

Miejsce powstania

W polskich przepisach odnoszących się do ewidencjonowania muzealiów jest to informacja obligatoryjna, natomiast w schemacie CDWA nie została uznana za podstawową (*core*). Element ten określony jest jako *Miejsce powstania/Pierwotna lokalizacja* (4.3. Creation Place/Original location).

W przypadku obiektów stanowiących grupę schemat przewiduje podanie przede wszystkim miejsca pochodzenia grupy, a dopiero w dalszej kolejności miejsc powstania poszczególnych elementów. Trzeba też pamiętać, że pojedyncze dzieło mogło powstawać w wielu miejscach i wtedy winno się zapisać każde z nich. Miejsce powstania należy podawać z możliwie największą dokładnością, a w razie, gdy nie da się go określić precyzyjnie, należy stosować określenia wyższego rzędu, np. nazwy regionów lub krajów. Jeżeli możliwych jest kilka miejsc powstania, trzeba podać je wszystkie.

Dla uniknięcia anachronizmów należy stosować takie określenie miejsca, jakie odpowiada czasowi powstania dzieła. CDWA przytacza tu przykład Mauzoleum (grobowca Mauzolos), które wzniesiono w greckim Halikarnasie – dziś jest to tureckie miasto Bodrum. Dzieła znajdujące się w kolekcjach polskich muzeów dostarczają wyjątkowo licznych okazji do stosowania tej zasady. Jej pochodną jest zalecenie używania nazw jednostek geograficznych już nieistniejących: trzeba np. podać, iż dany obiekt powstał w Prusach Książęcych, mimo że te już nie istnieją.

Schemat CDWA zakłada, że terminy określające miejsce geograficzne będą pobierane z kontrolowanego źródła, tj. słownika (także z zewnętrznych słowników nazw geograficznych), co pozwala dokonać indeksacji miejsca powstania, natomiast informacje co do niepewności miejsca wykonania zaleca odnotować w notce naukowej. Wskazuje się także, że słownik miejsc geograficznych powinien uwzględniać ich hierarchię, co umożliwia wyszukiwanie odpowiednich obiektów także z użyciem terminów różnego rzędu, np. niektórzy mogą szukać dzieł wykonanych w Polsce, inni ograniczać poszukiwania do tych, które wykonane są na Pomorzu lub tylko w Tczewie.

Warto wreszcie zaopatrzyć miejsce powstania w odpowiedni określnik (w CDWA jest to odrębne pole, 4.3.1. Place Qualifier), co pozwoli wyjaśnić znaczenie danego miejsca dla

dzieła, np. wykonanie, publikacja. Dodać do tego można i taką uwagę, że w przypadku wielu kolekcji (np. archeologicznych, etnograficznych) informacja tego rodzaju może pomóc we właściwym zewidencjonowaniu muzealium poprzez zastosowanie określeń typu: miejsce znalezienia, miejsce pozyskania itp.

Materiał, technika

Polskie przepisy dotyczące ewidencjonowania zabytków w muzeach, wyliczając obligatoryjne elementy wpisu do księgi lub karty ewidencyjnej, wymieniają te pojęcia osobno, jako: materiał, technika. Schemat CDWA traktuje je łącznie i przewiduje dla nich pojedynczy element *Opis materiału/techniki* (7.1. Materials/Techniques Description) wypełniany „wolnym tekstem”, tak że użytkownik może swobodnie kształtować treść swego zapisu. Zarazem jednak usilnie zalecane jest indeksowanie tego elementu z użyciem kontrolowanego słownika, a dla odnotowania wyprowadzanych z tego słownika terminów przewidziano odrębną kategorię dodatkową: *Nazwa materiału/techniki* (7.5. Materials/Techniques Name). W hasłach słownikowych zgodnie z zasadą należy stosować liczbę pojedynczą, chyba że istnieje uzasadniona potrzeba odstąpienia od tej reguły (np. *pluralia tantum* lub materiały używane w większej liczbie); winno się je ponadto podawać w postaci mianownikowej. Użycie dużej litery należy ograniczyć tylko do koniecznych przypadków, czyli zwykle nazw własnych (np. błękit Thénarda) lub nazw firmowych (te oznaczane są ponadto symbolem [TM], czyli *trade mark*). Preferowane są nazwy materiałów i technik we własnym języku, natomiast obce tylko o tyle, o ile brak jest odpowiedników lub gdy makaroniczne wyrażenie jest w pospolitym użyciu.

W schemacie CDWA rozróżnienie pomiędzy materiałem a techniką uzyskuje się dzięki wybraniu odpowiedniej opcji (flagi) w dodatkowej kategorii pn. *Flagowanie materiału/techniki* (7.2. Materials/Techniques Flag)². Pozwala ona oznaczyć, który z podanych przez użytkownika terminów kwalifikuje się jako materiał, a który jako technika. Inną kategorią pozwalającą na rozdrobnienie (granulację) informacji jest *Rola materiału/techniki* (7.4. Materials/Techniques Role), która pozwala na odnotowanie charakteru, w jakim użyto danego tworzywa, co ma znaczenie w wielu gatunkach artystycznych.

² Opis schematu CDWA w tej wersji, jaka stała się podstawą niniejszego opracowania, wydaje się nie przystawać ściśle do opartego na nim schematu XML pod nazwą CDWALite (wersja 1.1), gdzie występuje kategoria 8.1. Sub-element: Indexing Materials/Techniques Set, dla której można ustawić typ, czyli przykładowo: medium, support, technique, material, implement, mark (np. `<cdwalite:indexingMaterialsTechSet type="material">` , `<cdwalite:indexingMaterialsTechSet type="technique">`). Warto zauważyć, że w podanych przykładowych typach znajdujemy pojęcia z dwóch różnych kategorii CDWA: 7.2. Materials/Techniques Flag i 7.4. Materials/Techniques Role.

Zasadniczo CDWA wyróżnia dwojaką rolę tworzywa: podłoże oraz medium, czyli wszelkiego rodzaju materiał naniesiony na podłoże (ang. *medium*; w terminologii polskiej brak chyba odpowiednio dobrego, ogólnego odpowiednika). Odnotowywanie tej informacji pozwala odróżnić podczas wyszukiwania np. papier użyty do łowickiej wycinanki od papieru będącego podłożem pastelu.

Oczywiście, jak w całym procesie dokumentowania obiektu muzealnego, tak i przy opisywaniu materiału i techniki należy zachować najwyższą możliwą dokładność. Czasem określenie tych cech dzieła jest problematyczne, czasem może wymagać dodatkowych badań technologicznych. W razie potrzeby wątpliwości i niejasności należy wyraźnie odnotować przy użyciu odpowiednich dookreśleń.

Zaleca się stosowanie naturalnego układu haseł. Oznacza to, że zwykle trzeba podawać najpierw tworzywo w roli medium, a w dalszej kolejności opisywać rodzaj podłoża. Jeżeli użyto więcej niż jednego tworzywa, należy podać je w sekwencji zgodnej z kolejnością naniesienia albo – przeciwnie – uwzględnić w pierwszej kolejności ważniejsze, bardziej widoczne tworzywo (np. podmalówkę wymieniając na końcu), zależnie od potrzeby.

W wielu przypadkach określenie tworzywa w naturalny sposób implikuje pewną konkretną technikę. Farba olejna jest np. z reguły używana w technice malowania pędzlem, jeśli jednak nałożono ją w inny sposób (np. szpachlą), to wówczas trzeba tę technikę (ściślej: sposób użycia tworzywa) wyraźnie odnotować.

CDWA przewiduje też sytuację, w której rozmaite elementy jednego obiektu zostały wykonane z użyciem różnych tworzyw i technik. Do jej opisu przewidziano odrębną kategorię: *Zasięg materiałów/technik* (7.3. Materials/Techniques Extent), lecz nie jest to element podstawowy (kluczowy). Jeżeli taki element opisu nie znajduje zastosowania w systemie bazodanowym jako odrębne pole, to z pewnością można tę ważną informację odnotować jako dookreślenie podstawowego terminu opisującego ten materiał lub tę technikę, w których wykonano konkretną partię dzieła.

Wymiary

Ten element opisu zawiera informację o wymiarach, wielkości lub skali obiektu i można go wytworzyć poprzez zapis „wolnego tekstu” albo dzięki zestawieniu poszczególnych danych wprowadzanych w polach kontrolowanych. Rodzaj wprowadzanych tu danych zależy od charakteru obiektu i nie zawsze wyrażany jest w jednostkach metrycznych, np. dla nagrania można określić długość wyrażoną w jednostkach czasu, dla kobierca istotna

jest ilość węzłów na dm². Typów wymiarów może być bardzo wiele: jako podstawowe – wysokość, szerokość, głębokość (zawsze w takiej kolejności!), ale także objętość, waga, średnica, obwód i in. Zawsze należy odnotować jednostkę (mm, cm, g, kg, karat).

Podstawowym wymiarem jest z reguły wymiar zewnętrzny, który uzupełnia się wymiarami poszczególnych części lub fragmentów (choć należy pamiętać – o czym CDWA nie wspomina – że dla obrazu podstawowym wymiarem jest wymiar mniejszy, wewnętrzny, tzn. bez ramy). Czasem zdarza się, że należy podać więcej niż jeden zestaw wymiarów, lecz wtedy konieczne jest uzupełnienie informacji o dodatkowe określenie (np. z ramą, z podstawą, w świetle *passe-partout*, przed konserwacją). Czasem też dookreślenia tyczyć się mogą szczególnego kształtu (np. owal, ośmiokąt) lub wskazywać na miejsce pomiaru (np. na poziomie entazis). Warto też wspomnieć, że dodatkową kategorią w schemacie CDWA jest *Format/rozmiar* (6.10. Format/Size), który uzupełnia podstawową informację o wymiarach, np. A4, 4°, wizytowy, numer (tj. rozmiar odzieży). W ramach takiej kategorii przewidziano też opis formatu o charakterze technicznym (np. VHS, Beta).

Nazwa instytucji będącej w posiadaniu obiektu muzealnego

Za jedną z podstawowych kategorii opisu dzieła sztuki schemat CDWA uznaje tę, którą opatrzone mianem *Aktualny przechowawca/Lokalizacja geograficzna* (21.2. Current Repository/Geographic Location). Zgodnie z podaną definicją jest to „nazwa przechowawcy, który w danej chwili jest w posiadaniu dzieła, oraz nazwa geograficzna, gdzie dzieło się znajduje [...] Jeżeli dzieło jest zaginione, zostało skradzione lub zniszczone, niniejsza kategoria określa ostatnią znaną lokalizację i informuje, że dzieło jest zaginione, zostało skradzione lub zniszczone, albo że jego bieżące miejsce przechowywania pozostaje nieznanne”.

Dla zabytków ruchomych (a takie przeważnie stanowią zbiory muzealne) należy odnotować przechowawcę lub osobę fizyczną, która w danej chwili faktycznie, w fizyczny sposób posiada dane dzieło. Przechowawca jest tutaj definiowany jako instytucja, która jest właścicielem lub posiada dane dzieło. Dla dzieł, które nie wchodzą w skład muzeum lub innej instytucji gromadzącej zabytki, należy podać miejsce, gdzie dane dzieło się znajduje, co nie zawsze pokrywa się z instytucją, która sprawuje nad dziełem kontrolę. W opisie schematu CDWA przykładem jest kościół *Santa Croce* we Florencji, którego nazwę, zgodnie z tymi zasadami, należy podać, mimo że za zabytki znajdujące się w tym kościele odpowiada, według prawa włoskiego, państwowa instytucja, tj. Soprintendenza per I Beni

Artistici e Storici per le Province di Firenze, Prato e Pistoia; ilustruje to szczególny status zabytków kościelnych we Włoszech. Przykład ten wskazuje, że instytucja (osoba) będąca w posiadaniu obiektu nie zawsze jest tożsama z instytucją (osobą) będącą jego właścicielem. Jest rzeczą znaną, że schemat CDWA daje pierwszeństwo tej pierwszej informacji, zapewne dlatego, że częstokroć muzea i pokrewne instytucje są w posiadaniu obiektów obcych, np. depozytów, a z punktu widzenia użytkownika końcowego istotniejsza bywa wiedza, gdzie dane dzieło można znaleźć i obejrzeć, nie zaś informacja, kto ma doń prawo własności. Oczywiście do celów administrowania zasobem muzealnym, a taką m.in. funkcję spełniają w muzeach komputerowe systemy bazodanowe, informacja o właścicielu dzieła jest nieodzowna. Schemat CDWA przewiduje takie dane, lecz są one zapisywane w odrębnym polu pn. *Właściciel/przedstawiciel* (23.5. Owner/Agent).

Odnotowując nazwę posiadacza obiektu, należy stosować się do zasady możliwie największej szczegółowości: jeżeli mamy do czynienia z instytucją, która jest podzielona na mniejsze jednostki organizacyjne, wówczas należy podać tę jednostkę, pod której bezpośrednią kuratelą dzieło się znajduje. Należy unikać stosowania skrótów, tj. zamiast MNK należy pisać Muzeum Narodowe w Krakowie.

Numer inwentarzowy (identyfikacyjny)

Występująca w schemacie CDWA kategoria, którą można by przetłumaczyć jako *Numery aktualnego przechowawcy* (21.3. Current Repository Numbers), mimo pewnej zagadkowości i ogólności nazwy jest relatywnie najprostsza do objaśnienia. Kryje się pod nią unikatowy identyfikator, przypisany do każdego obiektu przez instytucję, która nim rozporządza. Numery te bywają rozmaite – zwykle podstawowy jest (przynajmniej w muzeach polskich) numer, pod którym dany obiekt zapisano w księdze inwentarzowej, zwany numerem inwentarzowym czy identyfikacyjnym. W użyciu są również takie identyfikatory, jak: numery księgi wpływów, ewidencyjne, księgi polowej, sygnatury itp. Obiekt powinien funkcjonować tylko pod jednym identyfikatorem, jednak trzeba pamiętać, że może on mieć ich kilka (np. używane w przeszłości), i w takim przypadku wszystkie wymagają odnotowania.

Należy zwrócić uwagę, że zgodnie z polskimi przepisami oznakowanie, jakie należy nadać na muzealium, składa się z oznaczenia właściciela i numeru z księgi inwentarzowej (*Rozporządzenie Ministra Kultury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach*, par. 6.1). Warto w tej sytuacji odnotowywać w systemie bazodanowym całą formułę oznakowania, łącznie z prefiksem oznaczającym właściciela, a to zarówno w celu uniknięcia rozbieżności pomiędzy nu-

merem na obiekcie a zapisem w systemie, jak też – co ważniejsze – by uwzględnić perspektywę publikowania sieciowego muzealiów własnych wspólnie z obiektami innych muzeów.

Ten skrótowy przegląd niektórych kategorii CDWA pokazuje, jak liczne problemy należy niejednokrotnie rozstrzygnąć, by uzyskać spójny i wyczerpujący opis inwentaryzacyjny dzieła sztuki. O ile jednak dawniej dane te służyły przede wszystkim celom wewnętrznej ewidencji muzealnej (na potrzeby katalogów i prac naukowych można było je *ad hoc* prze-redagować), o tyle teraz, w dobie systemów bazodanowych i digitalizacji, zyskały one poważny status tzw. metadanych i przeznaczone są do rozpowszechnienia w sieci. Muszą więc być wyjątkowo starannie przygotowywane, w czym pomóc mają tego rodzaju dokumentacje, jak CDWA, których stosowanie przyczynia się do zachowania spójności i jednolitości informacji. Warto zwrócić uwagę na pewną prawidłowość, z jaką zaprojektowano ten schemat: tam gdzie opis dzieła wymaga uwzględnienia niepewności, ambiwalencji, niuansów, a zarazem do celów indeksowania i wyszukiwania potrzebne jest zachowanie rygoru w dodawanych informacjach (np. datowanie, określenie twórcy), CDWA wymaga od użytkownika zapewnienia dwojakiego rodzaju pól. Jedno, które wypełnia się wolnym tekstem, spełnia postulat pierwszy, kolejne, wypełniane z użyciem słownika kontrolowanego, realizuje tę drugą potrzebę. Pierwsze przeznaczone jest raczej do prezentowania danych, drugie służy do porządkowania i wyszukiwania.

Lidia Karecka

Wyciąg z zestawienia *Dobrych praktyk w zakresie opisu muzealiów w Inwentarzu elektronicznym, przygotowanego przez pracowników Muzeum Narodowego w Warszawie*

Jednym z kluczowych problemów przy budowaniu bazy danych obiektów muzealnych jest konieczność zastosowania jednolitych zasad opisu muzealiów, aby słowniki powstające w trakcie wprowadzania danych opisujących obiekty nie były tworzone intuicyjnie. Każde nieustandaryzowane elementy opisu, w różny sposób wprowadzane przez pracowników do Inwentarza elektronicznego, zmniejszają prawdopodobieństwo uzyskania zadowalających wyników podczas procesu wyszukiwania informacji, bowiem wyszukiwanie pełnotekstowe nie daje gwarancji uzyskania relewantnych wyników zapytania.

Warunkiem zarówno właściwego funkcjonowania wewnętrznej bazy danych, jak i stworzenia profesjonalnego i przyjaznego dla przyszłych użytkowników katalogu internetowego jest zatem opracowanie spójnego języka informacyjno-wyszukiwawczego (JIW), złożonego z kontrolowanych słów kluczowych odpowiadających zróżnicowanym potrzebom tych użytkowników. Budowa tezauryusa gromadzącego terminy powstające według ściśle określonego schematu pozwoli uniknąć luk informacyjnych i błędów wyszukiwawczych wynikających z nadmiernej dowolności, niejednoznaczności, synonimiczności i nieściśłości terminów słownikowych. Ponieważ JIW jest językiem otwartym i będzie się rozwijał nieustannie wraz z systematycznym opracowywaniem zbiorów, należy rozważyć potrzebę zastosowania rozwiązań służących bieżącej kontroli jego jakości. Trzeba dążyć do połączenia istniejących osobno baz w danym muzeum. Proces integracji poszczególnych baz pociąga za sobą konieczność wprowadzenia jednolitego sposobu opisu dzieł sztuki, a zwłaszcza ujednoczenia rozproszonych dotychczas słowników artystów, miejscowości, określeń tworzyw, technik czy słów kluczowych. Poniżej przedstawiony jest wyciąg z zestawienia *Dobrych praktyk w zakresie opisu muzealiów* sporządzonego przez pracowników Muzeum Narodowego w Warszawie na potrzeby budowy Inwentarza elektronicznego zbiorów i prezentacji tychże w Cyfrowym Muzeum Narodowym (CMNW) i w Europeanie. Zebrane zasady, definiujące dokładnie sposób zapisu poszczególnych elementów składowych opisu muzealium, mogą być pomocne dla każdego muzeum, niezależnie od rodzaju oprogramowania.

Spis treści

1. Ustalenia ogólne
2. Metadane
 - 2.1. Twórca
 - 2.2. Nazwa obiektu, tytuł
 - 2.3. Cykl
 - 2.4. Identyfikator obiektu/Numer inwentarzowy
 - 2.5. Cecha charakterystyczna
 - 2.6. Datowanie
 - 2.7. Miejsce powstania/znalezienia
 - 2.8. Sygnatury
 - 2.9. Napisy
 - 2.10. Wymiary
 - 2.11. Słowa kluczowe
 - 2.12. Bibliografia
 - 2.13. Skróty używane w Inwentarzu elektronicznym

1. Ustalenia ogólne

a) Informacje wprowadzane do bazy danych powinny być formułowane w sposób zgodny z zasadami pisowni polskiej, tj. z uwzględnieniem wielkiej litery na początku zdania i kropki na końcu oraz interpunkcji w polach tekstowych.

b) Ustalenia dotyczące haseł osobowych i korporatywnych oraz słów kluczowych należy formułować w zgodzie z zasadami przyjętymi przez Bibliotekę Narodową.

Teksty w alfabetach niełacińskich podaje się w transliteracji według normy PN ISO 9:2000.

c) W przypadku terminów niejednoznacznych (homonimia, polisemia) wymagane jest stosowanie dopowiedzeń, np. Wisła (woj. śląskie), Wisła (rzeka), nawet jeśli występują w słowniku tylko w jednym znaczeniu, np. Mars (mitol.)

d) Wymagane jest stosowanie w dopowiedzeniach skrótów stosowanych przez Wielką Encyklopedię PWN (np.: artyst., mitol., rel.).

e) Dopowiedzenia dotyczące stanowisk lub godności osób (np. św., bł., papież, król itd.) należy stosować tylko w przypadku władców (w tym papieży) oraz świętych i błogosławionych.

2. Metadane

2.1. Twórca (odpowiednik w cdwa-lite: cdwalite:nameCreator (atrybut: personalName))

Imiona i nazwiska twórców i współtwórców obiektu lub nazwy instytucji biorących udział w jego utworzeniu, wraz z datami życia lub działalności oraz miejscem i formą działalności w przypadku instytucji.

- **Hasło osobowe**

Hasło osobowe tworzy się, przyjmując oryginalną formę imienia i nazwiska, podając nazwisko, a po przecinku imiona opatrzone dopowiedzeniem w nawiasie okrągłym, zawierającym daty życia albo działalności. Datowanie w hasłach osobowych i korporacyjnych powinno być podawane z określeniami łacińskimi. Podstawowa forma zapisu:

Nazwisko, imię, imiona (daty życia albo daty działalności)

W dopowiedzeniu po średniku poprzedzonym spacją mogą się znaleźć określenia „mł.”, „st.”. Polski standard, do którego się odwołujemy, przewiduje stosowanie formy „mł.”, „st.” w dopowiedzeniu. Źródłem ustaleń jest opracowanie hasła w SJHP BN.

Określenia dat w hasłach osobowych i korporacyjnych

i	Et
czynny (a)	fl.
między	Inter
nie po	non post
nie przed	non ante
po	post
przed	ante
lub	aut
około	ca

Przykłady:

1. hasło: Matejko, Jan (1839–1893) *w przypadku gdy znany jest rok urodzenia i śmierci*
2. hasło: Holbein, Hans (ca 1497–1543 ; mł.)
3. hasło: Schiavone, Andrea (ca 1500–1563) *dla twórcy urodzonego ok. 1500 r.*

4. hasło: Baumgartner, Johann Jakob (fl. 1720–1727) *dla twórcy, dla którego można ustalić tylko daty działalności, czynnego w latach 1720–1727*
5. hasło: Fort, Théodore (1810–?) *dla twórcy, którego data śmierci nie jest znana*
6. hasło: Kozyra, Katarzyna (1963–) *w przypadku żyjącego twórcy*

W przypadku nazwisk twórców starożytnych należy zachować polską transliterację (inne formy zapisów, np. zlatynizowane, powinny lub mogą być uzupełnione w *Obocznościach*):

hasło: Fidiasz (ca 500–ca 430 a.C.) – oboczność: Phidias (ca 500–430 a.C.)

- **Twórca anonimowy**

hasło: nieznany rola: malarz

hasło: nieznany rola: fotograf

- **Twórcy anonimowi, w przypadku których znane jest tylko pochodzenie (narodowość, region, miasto i in.)**

hasło: nieznany malarz polski

- **Twórca o nieznanym nazwisku, którego dzieła sygnowane są monogramem**

Hasło osobowe przy obiekcie mającym sygnaturę w postaci znaku jedno- lub wieloliterowego, która jest jedyną informacją o jego autorze, powinno zawierać odczytany z obiektu monogram oraz w dopowiedzeniu rolę twórcy.

- **Obiekt sygnowany przez nieznanego autora inicjałami**

1. A.B. (malarz ; fl. ca 1950)

2. A.B. (grafik ; fl. ca 1940)

Formę *Monogramista* należy stosować wyłącznie dla autorów zwanych w słownikach dziedzinowych monogramistami.

- **Monogramista w polu *Twórca***

hasło: Monogramista R.V. (fl. ca 1820–1830)

- **Warsztat rodzinny**

W przypadku wielopokoleniowych rodzin artystycznych (np. warsztaty złotnicze prowadzone przez jedną rodzinę), w których twórcy nosili takie same imiona i nazwiska, należy wprowadzić dopowiedzenia w postaci określeń „st.”, „mł.” lub oznaczenia liczbami rzymskimi przy nazwiskach.

Przykłady:

1. hasło: Holl, Hieronymus I (fl. 1643–1679)
2. hasło: Holl, Hieronymus III (fl. 1741–1795)

• Władca jako Twórca

Jeżeli zaistnieje konieczność użycia hasła osobowego władcy w polu *Twórca* (np. w zbiorach numizmatycznych), należy stosować następujący standard zapisu:

imię i przydomek/zawołanie (daty życia)

Rola: władca

Przykłady:

1. hasło: Bolesław Chrobry (król Polski ; ca 967–1025); rola: władca
2. hasło: Bolesław III (książę brzesko-legnicki ; ca 1291–1352); rola: władca

Należy wykorzystywać dodatkowe pole dedykowane, w którym można wpisać dodatkowe informacje: lata panowania albo nazwę urzędu władcy czy ziem, które miał pod swoim panowaniem.

W bazie powinno być tylko jedno właściwe hasło słownikowe o danym twórcy, natomiast wszystkie dodatkowe informacje z nim związane: „?” (w przypadku wątpliwej atrybucji), „wg”, „kopia wg”, „kopia z...”, „warsztat”, „naśladowca (naśladownictwo)”, „w typie”, „krąg”, „pracownia”, „kopista”, „imitator/pastisz”, „falsyfikat”, „kopia z epoki”, zawsze należy wpisywać w dodatkowym, dedykowanym polu Inwentarza, np. w polu Uwagi.

• Hierarchia twórców przy obiekcie

Należy starać się zapisać wszystkich twórców obiektu, zachowując hierarchię ważności, np. w przypadku naśladownictw w pierwszej kolejności należy wpisać autora zabytku (faktycznego twórcę), a następnie autora wzoru, na którym opierał się, tworząc dzieło.

• Różne role twórcy

Należy zapisać wszystkie role, w jakich występował twórca obiektu, np. jeżeli był złotnikiem i jednocześnie kupcem, to należy dopisać go w rekordzie obiektu w polu *Twórca* dwukrotnie, z każdą z tych ról.

Przykłady:

1. hasło: Kowalski, Jan (fl. ca 1760) rola: złotnik
2. hasło: Kowalski, Jan (fl. ca 1760) rola: kupiec

- **Hasło korporatywne**

Odpowiednik w cdwa-lite: cdwalite:nameCreator (atrybut: corporateName)

Odpowiednik w cdwa-lite: cdwalite:vitalDatesCreator

Hasła korporatywne są tworzone dla organizacji, instytucji, firm, a także, w przypadku słów kluczowych, dla innego rodzaju przedsięwzięć, np. wystaw. Sztuczne hasło korporatywne odnosi się do nazwy własnej organizacji i zawiera nazwisko/nazwiska właściciela/właścicieli lub nazwę własną. Należy utworzyć hasło wzorcowe (nazwę sztuczną), zawierające optymalny zestaw informacji na temat danej organizacji. W obocznościach należy wpisać inne znane formy nazw stosowanych przez tę organizację w oryginalnym brzmieniu.

Nazwisko, imię (miejsce; typ; daty)

Nazwa (miejsce; typ; daty)

Przykłady:

Łopieńscy, Bracia (Warszawa ; zakład odlewniczy ; 1862–1950)

Schuster, Franciszek (Warszawa ; zakład litograficzny ; 1841–1868)

- **Hasła korporatywne z obocznościami**

Przykłady:

1. hasło: Wilder, Hieronim i S-ka (Warszawa ; antykwariat ; 1903–1933)
oboczność: Antykwariat Polski Hieronim Wilder i S-ka
2. hasło: Royal Society of Painter-Printmakers (Wielka Brytania ; 1991–)
oboczność: Society of Painter-Etchers and Engravers
oboczność: Royal Society of Painter-Etchers and Engravers
3. W szyku odwróconym w przypadku nazw polskich:

Nazwisko lub nazwa własna, [przecinek] dalszy człon nazwy (miejsce/miejsca ; forma działalności ; daty działalności)

2.2. Nazwa obiektu, tytuł (odpowiednik w cdwa-lite: cdwalite:title)

Nazwa, pod jaką dane muzealium funkcjonuje w publikacjach polskich, lub nazwa obiektu zgodna z aktualną dokumentacją ewidencyjną zabytku. Często tytuł zaczerpnięty jest z samego dzieła (strona tytułowa, napis obok kompozycji) lub innych źródeł (np. korespondencji autora, sygnatury itp.).

2.3. Cykl (odpowiednik w cdwa-lite: cdwalite:relatedWorkSet)

Informacje dotyczące powiązanych obiektów. Sumaryczne dane cyklu, serii, zestawu, wydawnictwa, z którego pochodzi / do którego należy dane dzieło. Wskazane jest określenie miejsca i numeru dzieła w cyklu.

2.4. Identyfikator obiektu/Numer inwentarzowy (odpowiednik w cdwa-lite: cdwalite:workID)

Unikalny numer nadany przez ostatniego właściciela. Identyfikatorem obiektu mogą być numery: inwentarza, księgi depozytowej, księgi wpływu, danej kolekcji lub tzw. innej ewidencji.

Poniższa tabela przedstawia zapis numerów inwentarzowych

XX 99999	pojedynczy obiekt
XX 999/1-10	zespół
XX 999/1	element zespołu
XX 999/a-b	pojedynczy obiekt złożony z dwóch części
XX999/a-x lub XX 999/1-100	pojedynczy obiekt złożony z więcej niż dwóch części
XX 999/1/a-b	dwuczęściowy element zespołu
XX 999/1/a-x	element zespołu złożony z więcej niż dwóch części

XX – znaki identyfikujące księgę inwentarzową, występujące przed numerem (MP 100, Dep.999).

2.5. Cecha charakterystyczna (odpowiednik w Object ID: Distinguishing Features)

Pole do zapisywania cech wyróżniających obiektu, ułatwiających jego identyfikację; do celów wewnętrznych. Drukowane w inwentarzu i na karcie ewidencyjnej. Nie powinno

być udostępniane w Internecie. Poszczególne cechy należy oddzielać sekwencją znaków: spacja, średnik, spacja. Informacje zawarte w tym polu mogą wyjątkowo pokrywać się z informacjami podanymi w innych polach.

Ze względu na szczególne przeznaczenie tego pola nie można podać zamkniętego zestawu cech kwalifikujących się do ujęcia w jego ramach. Powinny się w nim znaleźć stałe cechy danego zabytku. Mogą to być informacje dotyczące np.:

- stanu zachowania obiektu, jak ubytki, które się nie zmieniają w wyniku prac konserwatorskich, np. brak połowy kompozycji,
- elementów wyróżniających układu kompozycyjnego (np. dwie kompozycje na jednej karcie, kompozycja w owalu, zwój pionowy),
- ornamentu,
- materiału lub techniki, jeżeli należą do rzadko spotykanych,
- pieczętek i napisów, jeżeli mogą ułatwić identyfikację,
- stanów dawnych rycin,
- rzadko spotykanych wydań.

Nie powinny znaleźć się w nim:

- ogólne określenia typu obiektu,
- informacje dotyczące tytułu i tematu,
- dodatkowe dane o autorstwie,
- informacje na temat większego zespołu, w skład którego wchodzi dzieło,
- informacje o napisach i nalepkach,
- informacje o historii obiektu,
- informacje o stanie zachowania, np. opis zagięć lub mniejszych ubytków – tj. zmian, które mogą zostać zniwelowane w wyniku prac konserwatorskich.

2.6. Datowanie (odpowiednik w cdwa-lite: cdwalite:vitalDatesCreator)

W Inwentarzu elektronicznym w polu *Datowanie* należy stosować określenia polskie:

„po” – np.: po 1764

„przed” – np.: przed 1816

„nie po” – np.: nie po 1774

„nie przed – np.: nie przed 1818

„ok.” – np.: ok. 1918

„przed Chr.” lub „p.n.e.” – np.: 550 przed Chr. lub 550 p.n.e.

- Przy podawaniu zakresów dat należy obie daty oddzielać myślnikiem bez spacji, np.: 1865–1940.
- W przypadku podawania zakresów dat, gdy obie daty są podawane w przybliżeniu, każdą z nich należy poprzedzić określeniem „ok.” – np.: ok. 1750–ok. 1776.
- Data dzienna powinna być zapisana w formacie dd.mm.rrrr. Zakres dat dziennych zapisuje się według poniższego schematu: 01.01.1950–12.03.1951.
- Określenia „połowa” i „ćwierć” stulecia należy zapisywać w skrócie, używając cyfr arabskich z kropką dla ćwierci i połówek, a rzymskich dla stuleci – np.: 1. poł. XVI w., 3. ćw. XVII w.
- Wiek zapisujemy skrótowo „w.” – np.: XVI w.
- Tysiąclecia należy zapisywać cyframi arabskimi oraz skrótem „tys.” np.: 5 tys. przed Chr.
- Opisowy zapis datowania. W przedstawionej poniżej tabeli w lewej pionowej kolumnie przykładowe zakresy czasowe, podane np. w Inwentarzu elektronicznym, odpowiadają precyzyjnie ustalonym zakresom liczbowym lat:

datowanie opisowe	od	do	Uwagi
1845	1845	1845	
1848–50	1848	1850	
1820/21	1820	1821	
lata sześćdziesiąte XIX w.	1860	1869	
1. ćw. XIX w.	1801	1825	
2. ćw. XIX w.	1826	1850	
3. ćw. XIX w.	1851	1875	
4. ćw. XIX w.	1876	1900	
1. poł. XIX w.	1801	1850	
2. poł. XIX w.	1851	1900	
początek XIX w.	1801	1810	10 lat
koniec XIX w.	1891	1900	10 lat
ok. 1845	1841	1850	+/- 5 lat
XIX/XX w.	1891	1910	+/- 10 lat
XVII–XIX w.	1601	1900	
1830–1820 przed Chr.	-1830	-1820	

2.7. Miejsce powstania/znalezienia

Miejsce powstania lub znalezienia obiektu, zawierające klasyfikację miejsc według ich typów. Poniższe zasady tworzenia nazw geograficznych obowiązują także przy tworzeniu słów kluczowych. W celu określenia *Miejsca powstania, znalezienia* wpisywać należy aktualne polskie nazwy miejsc w sensie geograficznym. Nazwy muzeów/kościół, pałaców, dworów, w których w przeszłości przechowywany był obiekt, należy umieszczać w polu *Historia* lub, w przypadku gdy obiekt był własnością innych kontrahentów, w polu *Dawni właściciele*. W hasłach geograficznych należy stosować obowiązkowo dopowiedzenia, zawierające nazwy większych jednostek geograficznych według zasady od najszerszego do najwęższego znaczeniowo pojęcia. Nazwy miejsc należy podawać według następującego schematu:

Nazwa miejscowości (woj...)

- **Miejscowości**

1. Nowe Miasto nad Pilicą (woj. mazowieckie)
2. Nowe Miasto nad Wartą (woj. wielkopolskie)
3. Korczew (woj. mazowieckie)
4. Korczew (woj. łódzkie)

- **Miejscowości z obocznościami nazw**

1. Malbork (woj. pomorskie)
2. Dane dodatkowe: Marienburg
3. Wrocław (woj. dolnośląskie)
4. Dane dodatkowe: Breslau, Vratislavia

Należy stosować polskie nazwy miejscowości, a w dopowiedzeniu nazwę kraju, w jakim się znajdują. W obocznościach należy wpisać inne znane nazwy.

- **Miejscowości obce**

1. Drezno (Niemcy)
2. Norymberga (Niemcy)

Dla uniknięcia wieloznaczności w przypadku miejscowości o tej samej nazwie należy w dopowiedzeniu dodać nazwę powiatu, a w razie potrzeby gminy.

Nazwa miejscowości (województwo, powiat)

1. Mała Wieś (woj. mazowieckie, pow. płocki)
2. Mała Wieś (woj. mazowieckie, pow. miński)
3. Żary (woj. małopolskie, pow. krakowski, gm. Krzeszowice)
4. Żary (woj. małopolskie, pow. krakowski, gm. Mogilany)

W przypadku miejscowości należących do nieistniejących kultur i cywilizacji decydujące znaczenie przy wyborze formy nazwy ma datowanie opisywanego zabytku.

2.8. Sygnatury

Przy opisie obiektów należy zawsze wpisywać treść sygnatur. Opis sygnatur i napisów zaczynać małą literą, poszczególne części oddzielać średnikiem i nie używać znaków interpunkcyjnych na końcu, z wyjątkiem znaków będących częścią cytowanej sygnatury lub napisu. Kolejność elementów opisu należy podawać zgodnie z zasadą „gdzie, czym, co”. Na przykład: „po lewej u góry, w partii gzymsu, piórem w tonie brązowym: P.V.L. IN.P 1630”. Nie zaleca się stosowania zwyczajowych skrótów (np.: p.d., l.g., śr.).

2.9. Napisy

Treść napisów wraz z uwagami dotyczącymi umiejscowienia, sposobu wykonania itp.

Napisy powinno się cytować w całości, a zaznaczenie ewentualnych skrótów czy uzupełnień tekstu podawać w nawiasach kwadratowych. Należy określić język napisów, wybierając odpowiedni ze słownika. O kolejności języków *sygnatur* i *napisów* decydują proporcje w ich występowaniu na zabytku. Sugeruje się oznaczanie podziału cytowanych wierszy separatorem |, a nie ukośnikiem /. Do określania stron dzieł należy stosować określenia: recto, verso, na odwrocie.

**2.10. Wymiary (odpowiednik w cdwa-lite:
cdwalite:displayMeasurements)**

Domyślną jednostką w polu *wymiary* są centymetry; w przypadku jej użycia nie podaje się skrótu „cm” po wymiarze. W przypadku używania innych jednostek należy je podawać po spacji na końcu wpisu.

Podstawowe wymiary obiektu podaje się bez dopowiedzeń w następującej kolejności:

wysokość x szerokość x głębokość

Przy podawaniu średnicy przed wymiarem wpisujemy „śr.”

Podając *Wymiary podstawowe*, mierzymy w pierwszej kolejności skrajne wymiary muzealium, a w *Wymiarach dodatkowych* podajemy, jeśli zajdzie taka potrzeba, bardziej szczegółowe wymiary muzealium lub wymiary „wtórne” – np. związanych z obiektem: ramy, podstawki, postumentu itp., podając w dopowiedzeniu, czego dany wymiar dotyczy. Należy przyjąć sposób pomiaru właściwy dla specyfiki danych muzealiów i stosować najwłaściwszy dla danej dziedziny/medium, spójny schemat pomiaru i zapisu w bazie na podstawie własnych doświadczeń.

W nawiasie kwadratowym zapisujemy wymiar integralnego elementu obiektu, np. *passé-partout*, rama, nie oddzielając poszczególnych wymiarów średnikiem:

123 x 123 [139 x 139]

Jeżeli istnieje konieczność szczegółowego opisanie podanego wymiaru, należy to uczynić w dopowiedzeniu podawanym w nawiasie okrągłym:

1. 30 x 60 (owal)
2. 123 x 123 (w świetle ramy)
3. 123 (z podstawą)
4. śr. 4
5. 12 x śr. 34

Jeżeli drugi wymiar nie dotyczy integralnej części obiektu, poszczególne wartości oddzielamy średnikiem.

2.11. Słowa kluczowe

Słowa kluczowe opisujące obiekt odnoszą się przede wszystkim do treści, tematu, elementów dzieła oraz jego cech stylowych. Powinny być tworzone z myślą o potencjalnych potrzebach wyszukiwawczych użytkowników np. Internetu. Należy je stosować dla możliwie wszechstronnego scharakteryzowania opisywanych zabytków.

W polu *Słowa kluczowe* nie należy umieszczać haseł dotyczących autora dzieła ani elementów opisu formalnego.

1. Słowa kluczowe powinny być redagowane zgodnie z zasadami ogólnymi.
2. W słowach kluczowych nie należy używać cudzośłówów.
3. Słowa kluczowe w formie rzeczowników policzalnych należy tworzyć w liczbie mnogiej (np. koty, pałace, jeziora, pejzaże, zabawki).
4. Rzeczowniki niepoliczalne oraz pojęcia abstrakcyjne należy zapisywać w liczbie pojedynczej (np. pokora, zło, dobro).
5. Nazwy czynności w formie rzeczowników odczasownikowych należy zapisywać w liczbie pojedynczej (np. ślubowanie, spotkanie, muzykowanie, podróżowanie).

Pojęcia ogólne

Nazwy obiektów, roślin, zwierząt, zjawisk atmosferycznych itp. zapisywane są małą literą, w liczbie mnogiej (np. filharmonie, ale Filharmonia Narodowa w Warszawie).

- **Dziedziny sztuki**

fotografia (artyst.); teatr (artyst.)

- **Budynki**

teatry, zamki (archit.)

- **Pochodzenie**

Przy hasłach zabytków powinny znaleźć się słowa kluczowe określające ich sposób pozyskania do zbiorów muzeum:

1. dar (proweniencja)
2. zakup (proweniencja)
3. przekaz (proweniencja)
4. depozyt (proweniencja)

- **Hasło ogólne**

Słowa kluczowe dotyczące osób lub organizacji należy zapisywać według standardu określonego dla haseł typu *Twórca*

Słowa kluczowe dotyczące osób

Przykłady:

1. Piłsudski, Józef (1867–1935)
2. Aleksander I (papież)
3. Jadwiga (św. ; ca 1179–1243)
4. Tomasz Apostoł (św.)
5. Erazm z Rotterdamu (1467–1536)
6. Salomea (bł. ; 1211?–1268)
7. Wawrzyniec Diakon (św. ; 230–258)
8. Hermafrodyta (mitol.)
9. Samson (Biblia)
10. Faust (lit.)
11. Esterka (legend.)
12. Wilder, Hieronim i S-ka (Warszawa ; antykwariat ; 1903–1933)

- **Święci, władcy, papieże**

Zapis hasła osobowego dotyczącego świętych, władców, papieży powinien zaczynać się od imienia. W tym przypadku w dopowiedzeniu na początku należy wpisywać rolę, a następnie daty życia.

1. Katarzyna Aleksandryjska (św.)
2. Augustyn (św. ; 354–430)
3. Pius II (papież ; 1405–1465)

- **Hasła geograficzne i dotyczące konkretnych obiektów/zabytków**

Dla tego typu haseł należy stosować zasady jak przy hasłach w polu *Miejsce powstania/znalezienia*

1. Norymberga (Niemcy)
2. Gniezno (woj. wielkopolskie)
3. Mała Wieś (woj. mazowieckie, pow. plocki)

4. Żary (woj. małopolskie, pow. krakowski, gm. Krzeszowice)
5. Śniardwy (jezioro)
6. Nysa (rzeka)

- **Obiekty architektoniczne**

Słowa kluczowe odnoszące się do zabytków związanych z danym dziełem sztuki należy wpisywać według schematu:

Obiekt architektoniczny (miasto):

Element obiektu (miasto ; obiekt, w którego obrębie znajduje się dany zabytek)

W każdym przypadku należy uzupełnić słowa kluczowe o hasła ogólniejsze.

Przykłady:

1. Dwór Artusa (Gdańsk)
Gdańsk (woj. pomorskie)
2. Dwór Artusa (Toruń)
Toruń (woj. kujawsko-pomorskie)
3. Kaplica Zygmuntowska (Wawel)
Kraków (woj. małopolskie)

Należy podawać możliwie jak najpełniejsze nazwy obiektów, tzn. unikać skrótów (np. NMP zamiast Najświętszej Marii Panny). W przypadku pojawienia się haseł o jednakowym brzmieniu należy opatrywać je dopowiedzeniami według zasady od najszerzego do najwęższego pojęcia, tak jak w przypadku haseł miejsc geograficznych.

- **obiekt (miasto ; dzielnica ; osiedle ; ulica)**

Przykłady:

1. Pałac Brühla (Warszawa ; Śródmieście)
2. Pałac Brühla (Warszawa ; Bielany)
3. Pomnik Józefa Piłsudskiego (Warszawa ; plac Marszałka Józefa Piłsudskiego)
4. Pomnik Józefa Piłsudskiego (Warszawa ; ul. Belwederska)
5. Pomnik Józefa Piłsudskiego (Warszawa ; Wawer)

- **Nazewnictwo ulic, placów, części miast**

Nazwy ww. obiektów należy podawać w ich oryginalnej pisowni, chyba że istnieje wersja polska, która jest równie lub bardziej rozpowszechniona.

Nazwy obce należy podawać, stosując inwersję, tak aby element znaczący był na pierwszym miejscu, np. Varsovie, rue de (Paryż ; ulica).

Należy stosować następujący schemat zapisu:

Nazwa ulicy lub placu (miasto ; rodzaj obiektu, np.: ulica, plac)

- **Ulice i inne części miasta**

Śniardwy (Warszawa; ulica)

Krakowskie Przedmieście (Warszawa ; ulica)

Krakowskie Przedmieście (Lublin ; ulica)

Varsovie, rue de (Paryż ; ulica)

- **Herby**

Nazwy herbów należy wpisywać zgodnie z poniższym schematem:

Nazwa herbu (herb)

1. Leliwa (herb)
2. Pogoń (herb)
3. Bourbon (herb)

- **Odnaczenia**

Nazwy odznaczeń należy podawać w ich pełnym brzmieniu:

1. Order Orła Białego
2. Order św. Stanisława
3. Order Wojenny Virtuti Militari

W przypadku tych samych lub zbliżonych nazw orderów różnych państw należy dodać w dopowiedzeniu nazwę państwa.

- **Odnaczenia obce z dopowiedzeniami**

1. Order św. Jerzego (Hanower)

2. Order św. Jerzego (Rosja)
3. Order św. Jerzego (Rumunia)
4. Order św. Michała i św. Jerzego (Wielka Brytania)

- **Wydarzenia historyczne**

Nazwy wydarzeń historycznych ukazanych na zabytkach lub związanych z zabytkami należy zapisywać według schematu:

Nazwa wydarzenia (data lub daty roczne)

Obowiązuje forma odrzeczownikowa (tj. powstanie warszawskie, nie warszawskie powstanie). Należy stosować ogólnie przyjętą kapitalizację pierwszego członu nazwy. Inne nazwy/formy/warianty zapisu wydarzenia powinny być uzupełniane w obocznościach (tymczasowo w polu danych dodatkowych).

Przykłady:

1. powstanie kościuszkowskie (1794)
2. powstanie listopadowe (1830–1831)
3. bitwa pod Termopilami (480 a.C.)
4. wojna północna (1563–1570)
5. wojna północna (1700–1721)
6. bitwa o Warszawę (1656)
7. bitwa o Warszawę (1831)
8. bitwa o Warszawę (1945)
9. wojna punicka (264–241 a.C.)
10. zjednoczenie Niemiec (1871)
11. zjednoczenie Niemiec (1990)

- **Epoki, style i kierunki artystyczne**

Pojęcia związane z epokami historycznymi, kierunkami artystycznymi, środkami wyrazu, kręgami kulturowymi. Docelowo powinny być zapisane w osobnym polu.

Pojęcia związane ze stylem zapisujemy według wzoru:

1. gotyk (artyst.)
2. gotyk (krój pisma)
3. barok (styl)
4. oświecenie (styl)

• **Zjawiska artystyczne**

Można stosować ogólne nazwy zjawisk artystycznych:

1. grafika czeska
2. malarstwo niemieckie
3. rysunek francuski
4. ekslibrisy włoskie

• **Szkoły, grupy i stowarzyszenia artystyczne**

Szkoły artystyczne

1. prerafaelici
2. nabiści

Przy nazwach szkół obowiązkowo należy podawać w dopowiedzeniu skrót precyzujący, jakiej dziedziny dotyczy dana nazwa.

Nazwy szkół artystycznych z dopowiedzeniami

1. szkoła monachijska (artyst.)
2. szkoła wileńska (artyst.)
3. szkoła wileńska (med.)

Nazwy stowarzyszeń i grup artystycznych należy podawać według wzoru:

1. Warsztaty Krakowskie (1913–1926)
2. Stowarzyszenie Polskich Artystów Grafików „Ryt” (1925–1939)
3. Société des aquafortistes (1862–1867)

Nazwy te należy podawać w formie oryginalnej, chyba że bardziej rozpowszechniona jest wersja polska. Inne wersje nazw wpisujemy w obocznościach.

- **Typy i motywy ikonograficzne**

Typ ikonograficzny

1. Deesis (ikonogr.)
2. Ecce homo (ikonogr.)
3. Hodegetria (ikonogr.)

Personifikacje

1. Jesień (personifikacja)
2. Zazdrość (personifikacja)
3. Wiara (personifikacja)
4. Czas (personifikacja)
5. Sława (personifikacja)
6. Zgoda (personifikacja)
7. Malarstwo (personifikacja)
8. Polonia (personifikacja)
9. Przemysł (personifikacja)

Alegorie

1. jesień (alegoria)
2. wojna (alegoria)
3. władza (alegoria)

Przy opisywaniu alegorii lub personifikacji nie należy dodawać hasła ogólnego, np. Jesień (alegoria) i dodatkowo jesień (jako pora roku).

Atrybuty ikonograficzne

Atrybuty ikonograficzne należy podawać w liczbie pojedynczej, np.:

1. ogród różany (atrybut)

Inspiracje literackie

Według wzoru: *nazwisko, imię tytuł*

1. Prus, Bolesław (1847–1912). Anielka

Nie należy podawać dodatkowych określników po tytule.

• Sceny

Określając ogólny charakter przedstawień występujących w opisywanym dziele sztuki, należy używać słowa „sceny” wraz z odpowiednim określeniem. Nie zaleca się stosowania określenia „tematyka”.

1. sceny rodzajowe
2. sceny rodzajowe we wnętrzach
3. sceny rodzajowe w pejzażu
4. sceny alegoryczne
5. sceny symboliczne
6. sceny religijne
7. sceny mitologiczne

• Pejzaże

Słowa kluczowe dotyczące pejzażu należy stosować także wtedy, gdy pejzaż jest widoczny jedynie we fragmencie opisywanego dzieła. Powinno się stosować wówczas ogólne określenie „pejzaże” oraz określenie szczegółowe, np. „pejzaże miejskie”. Należy dodawać też słowa kluczowe dotyczące przedmiotu przedstawienia, np. góry, miasta, morza. Określenie „widoki” należy stosować w przypadku przedstawień o charakterze topograficznym.

1. pejzaże romantyczne
2. pejzaże górskie
góry
3. pejzaże miejskie
widoki miast
miasta

4. pejzaże wiejskie
widoki wsi
widoki miejscowości
 5. pejzaże nadmorskie
 6. pejzaże fantastyczne
 7. pejzaże egzotyczne
 8. pejzaże bukoliczne
- **Zakony**
 1. dominikanie (zakon)
 2. jezuici (zakon)

- **Zawody, profesje, godności**

Zawody, profesje, godności należy podawać w liczbie mnogiej, np.:

aktorzy, rzeźbiarze, marszałkowie, marszałkowie wielcy, biskupi, zakonnice, papieże, królowie, muzycy, żołnierze

- **Ludy, nacje, grupy ludności**

Należy podawać w liczbie mnogiej:

1. Beduini
2. Żydzi
3. Polacy
4. Huculi
5. Francuzi
6. Ślązacy
7. Murzyni

2.12. Bibliografia

Bibliografia obiektu.

Bibliografia prac dotyczących obiektu.

- **Tworzenie skrótu bibliograficznego**

Skrót bibliograficzny tworzony przy dodawaniu nowej pozycji do bazy bibliografii powinien mieć formę:

Nazwisko, inicjał imienia, tytuł lub skrót tytułu, rok

Skrót tytułu nie powinien spowodować utraty istotnych danych, nie należy stosować opuszczeń na początku tytułu. Pominięcia należy zaznaczać wielokropkiem ... Liczbniki porządkowe należy zapisywać cyframi arabskimi.

Jeżeli publikacja ma więcej niż trzech autorów, należy podać nazwisko pierwszego z dodatkiem „i in.” przy pozycjach polskich i „et al.” przy pozycjach obcojęzycznych.

Nazwisko redaktora naukowego wydawnictwa zbiorowego powinno zostać uzupełnione skrótem red. przy publikacjach polskich i ed. przy obcojęzycznych.

Jeżeli udało się ustalić datę publikacji pozycji, która nie jest datowana, to należy ją podać w nawiasie kwadratowym.

W przypadku publikacji, której autora nie udało się ustalić, podawane są tytuł i rok.

W tytułach należy zachowywać oryginalną pisownię wielkich liter.

W skrótach długich tytułów katalogów wystaw należy starać się zachować nazwiska autorów, a rezygnować z nazw miejscowości.

2.13. Skróty używane w Inwentarzu elektronicznym

Poniższa tabela zawiera zestawienie skrótów, które używane są w Inwentarzu elektronicznym.

a.C.	ante Christo (przed Chrystusem)
archit.	Architektura
artyst.	Artystyczny
bł.	błogosławiony
ca	circa (około)
ćw.	ćwierć
filol.	filologia
fl.	floruit (czynny)
ikonogr.	ikonografia
l.d.	lewa, dół
l.g.	lewa, góra
lit.	literatura
mitol.	mitologia
ok.	około
p.d.	prawa, dół
p.g.	prawa, góra
p.n.e.	przed naszą erą
poł.	połowa
pow.	powiat
przed Chr.	przed Chrystusem
śr.	średnica
św.	święty
tys.	tysiąclecie
w.	wiek
woj.	województwo

Marcin Kłós

Dobre praktyki tworzenia tezaurusów

Dobre praktyki tworzenia tezaurusów mają pomóc w podjęciu decyzji o wyborze metody strukturyzacji i systematyzacji słownictwa kontrolowanego używanego w bazach danych do opisu zbiorów muzealnych. Należy podkreślić, że niniejsze opracowanie nie jest objaśnieniem, instrukcją ani streszczeniem normy PN-92/N-09018. Zawarta treść ma jedynie zobrazować możliwości, jakich dostarcza tezaurus – potężne narzędzie porządkowania informacji w ramach jednej bądź wielu dziedzin.

Uwagi i spostrzeżenia zawarte w *Dobrych praktykach tworzenia tezaurusów* wynikają w znacznej mierze z doświadczeń zgromadzonych w trakcie prac Międzemuzealnej Grupy ds. Digitalizacji DigiMuz nad tezaurem z dziedziny *material*.

I. Normy

Przed przystąpieniem do prac nad tezaurem należy zapoznać się z obowiązującą w Polsce od 1993 r. normą PN-92/N-09018 *Tezaurus jednojęzyczny – zasady tworzenia, forma i struktura* w celu zaznajomienia się z zasadami tworzenia tezaurusów jednojęzycznych.

Warto zapoznać się również z następującymi normami:

American National Standards Institute z 2005 r. ANSI/NISO Z39.19-2005 *Guidelines for the Construction, Format, and Management of Monolingual Controlled Vocabularies*,

ISO 2788:1986 *Documentation – Guidelines for the establishment and development of monolingual thesauri*.

Nie istnieje norma krajowa dotycząca tworzenia tezaurusów wielojęzycznych. W celu budowy tezaurusa wielojęzycznego należy zapoznać się z normą ISO 5964:1985 *Documentation – Guidelines for the establishment and development of multilingual thesauri*.

II. Rozpoznanie potrzeb

Decyzja o rozpoczęciu prac nad tezauresem powinna być poprzedzona:

1. Sprawdzeniem dostępnych rozwiązań i określeniem stopnia ich przydatności do potrzeb muzeum.
2. Określeniem grupy użytkowników i odbiorców, którzy mają korzystać z projektowanego tezaurusa, i racjonalności ekonomicznej podejmowanego działania.
3. Oceną możliwości realizacji projektu w ramach prac własnych muzeum.

III. Warto pamiętać

Przystępując do procesu tworzenia tezaurusa, należy pamiętać, że:

1. Tworzone narzędzie ma służyć optymalizacji ewidencjonowania i wyszukiwania danych o obiekcie, i jako takie ma ułatwiać ten proces, a nie go komplikować.
2. Przyjęte rozwiązania będą wielokrotnie kompromisem między potrzebami i oczekiwaniami specjalistów wielu dziedzin, zapewniając w zamian możliwość spójnego przeszukiwania całego zasobu ustrukturyzowanego przy użyciu tezaurusa.
3. W przypadku planowania dużego tezaurusa obejmującego kilkaset terminów, tworzono go przez niedoświadczoną w tym zakresie grupę redakcyjną, nie należy zakładać bardzo ścisłych ram czasowych.
4. W wielu przypadkach nie istnieje jedna definitywna systematyka dla wybranej dziedziny, a ich liczba, układ i złożoność wynikają ze sposobu postrzegania i potrzeb ich twórców.
5. W niektórych przypadkach tezaurusa nie da się ukończyć, ponieważ rozwój cywilizacji dostarcza wciąż nowych pojęć, wymuszając tym samym nieustające aktualizacje (np. nowe materiały, jak: tkaniny techniczne, półprzewodniki itd.).

IV. Dobre praktyki

Stosowanie poniższych zaleceń może zaoszczędzić sporo wysiłku i czasu.

1. Ograniczenie zespołu redakcyjnego do kilku stałych członków wspieranych przez specjalistów poszczególnych dziedzin. Zespół redakcyjny musi orientować się w postę-

pie prac nad całym tezaurusem, podczas gdy specjaliści mogą skupiać się wyłącznie na części dotyczącej ich dziedzin.

2. Wskazane jest wyznaczenie w zespole redakcyjnym osoby odpowiedzialnej za planowanie i przygotowywanie zakresu prac na poszczególne spotkania oraz sporządzanie sprawozdania bądź notatki z każdego z nich, z wyszczególnieniem składu, głównych tematów, uwag i wniosków.

3. Aktywizacja przyszłych użytkowników przez zaangażowanie na różnych etapach procesu tworzenia tezaurusa, m.in. przez dostarczanie słownictwa oraz testowanie kolejnych wersji roboczych.

4. Wielokrotna walidacja poprzez czytanie tworzonych tezaurysów na forum i zachęcanie do zgłaszania wątpliwości i uwag.

5. W przypadku impasu związanego z niemożnością pogodzenia przeciwnych potrzeb lub oczekiwań, należy odłożyć problem na kilka tygodni (bądź nawet miesięcy), w celu nabrania dystansu do sprawy, i powrócić do kwestii ze świeżym spojrzeniem.

6. Należy dokumentować uwagi, uzasadnienia i objaśnienia dotyczące przyjętych rozwiązań i wprowadzonych zmian, co pozwoli uniknąć powracających pytań o zasadność przyjętego rozstrzygnięcia, a co więcej, zgromadzone w ten sposób zapisy staną się po edycji częścią wstępu do tezaurusa. Prowadzenie tego typu zapisów ma szczególną wartość w sytuacjach, gdy tezaurus jest tworzony przez kilka lat. Zapisy mogą być prowadzone jako tekst poboczny w roboczej wersji tezaurusa bądź spisywane oddzielnie, np. w sprawozdaniach ze spotkań.

7. Zalecane jest korzystanie z co najmniej jednej encyklopedii, np. PWN.

8. Zalecane jest korzystanie z norm, opracowań i literatury fachowej jako drogowskazów przy tworzeniu układu systematycznego.

9. Zalecane jest skupienie wysiłków na układzie systematycznym i graficznym tezaurusa, z pozostawieniem tworzenia układu alfabetycznego na końcowy etap prac.

10. Zalecane jest nadawanie unikalnych identyfikatorów poszczególnym hasłom tezaurusa w końcowym etapie prac.

11. Zalecane jest przeprowadzanie podwójnego bądź potrójnego systemu kontroli dużych działań realizowanych w całym dokumencie, jak tworzenie indeksu, strukturyzacja treści tezaurusa itd.

V. Praca nad tezauresem

1. Po podjęciu decyzji o tworzeniu tezaury i zapoznaniu z normami należy określić zakres tematyczny oraz metodę gromadzenia słownictwa.

Istnieją trzy metody gromadzenia słownictwa:

indukcyjna – polegająca na gromadzeniu terminologii z encyklopedii i literatury fachowej;

dedukcyjna – czerpiąca wyłącznie ze słownictwa już stosowanego w muzeum;

dedukcyjno-indukcyjna – za punkt wyjścia przyjmująca słownictwo stosowane w muzeum, uzupełniane następnie o niezbędne dodatkowe pojęcia z encyklopedii i literatury fachowej.

a) Metody gromadzenia słownictwa:

Metoda indukcyjna ma charakter teoretyczny, tzn. polega na tworzeniu nowej systematyki od podstaw. W toku prac powstaje model, który może uwzględniać zakres pojęciowy i tematyczny znacznie szerszy, niż jest wymagany na potrzeby muzeum. Ponadto zastosowana terminologia może nie pokrywać się ze słownictwem używanym dotychczas w muzeum. Analogicznie, gdy tworzony tezaurus ma dotyczyć nowego zakresu tematycznego dokumentowanego w muzeum, gdzie brak jest dotychczas stosowanej terminologii – jest to wtedy optymalne rozwiązanie.

Metoda dedukcyjna opiera się na stosowanym w muzeum zbiorze pojęć. Uwzględnia modyfikowanie pewnej ich części, nie zakłada natomiast tworzenia zupełnie nowych. Może być z powodzeniem zastosowana w przypadku zamkniętego, wyspecjalizowanego słownictwa, które jest przyjęte jako obowiązujące w danej dziedzinie. Wówczas tezaurus nada całości odpowiednią strukturę hierarchiczną i pozwoli wyeliminować niepożądane terminy.

Metoda dedukcyjno-indukcyjna zapewnia największą swobodę działania. Umożliwia korzystanie z dotychczasowego doświadczenia w postaci zbioru pojęć stosowanych w muzeum oraz wzbogacanie o dowolną liczbę nowych terminów. Tym samym możliwe jest stworzenie tezaury „skrojonego na miarę” muzeum.

Wybór jednej z powyższych metod jest kluczowy, bowiem determinuje dalsze działania. W przypadku metody dedukcyjnej i dedukcyjno-indukcyjnej niezbędne jest zgromadzenie stosowanego w muzeum słownictwa. W zależności od zaawansowania informatycznego w instytucji może się to odbywać przez kopiowanie bądź wydruk indeksów z bazy danych lub ręczne kopiowanie z odpowiednich pól. W sytuacji gdy muzeum dopiero rozpoczyna tworzenie cyfrowych baz danych, prawdopodobnie konieczne będzie (o ile nie przeprowadzono skanowania z detekcją OCR) ręczne wprowadzenie do komputera danych z poszczególnych kart.

Zazwyczaj w ramach struktury organizacyjnej muzeum opiekunowie zbiorów podzieleni są na komórki organizacyjne: pracownie i działy. Wspomniane komórki używają często własnego zbioru terminów, bywa, że odmiennego od pozostałych komórek. Przy tworzeniu spójnego tezaurusu dla wszystkich pracowni i działów konieczne są: zgromadzenie słownictwa ze wszystkich komórek organizacyjnych, jego uporządkowanie, kontrola i scalenie. Przez porządkowanie należy rozumieć eliminację wielokrotnych i niepożądaných wpisów, eliminację błędnych wpisów, wprowadzanie właściwych form wyrazów, nadanie całości układu alfabetycznego bądź logicznego.

Gromadzenie i porządkowanie słownictwa można realizować przy użyciu tabel, gdzie w każdej kolumnie zawarty jest spis alfabetyczny jednej pracowni bądź działu. Jeśli występuje duża liczba pracowni i działów (np. powyżej 20), scalanie i ujednoczanie można przeprowadzić etapami, np. w grupach po 5–10 komórek organizacyjnych. Należy wówczas pamiętać, aby dokumentować uzasadnienia przyjętych rozstrzygnięć. Dzięki temu w każdej grupie możliwe jest zastosowanie tych samych rozwiązań. W efekcie łatwiej będzie scalić słownictwo powstałe w grupach w jeden finalny spis.

W trakcie gromadzenia słownictwa należy również podjąć decyzję, czy deskryptory wielowyrazowe będą dzielone na prostsze części, co ma wpływ na złożoność tezaurusu, indeksowanie i liczbę wprowadzonych terminów. Hasłem wielowyrazowym jest np. *obróbka elektroerozyjna materiału*, gdzie każda część: *obróbka*, *elektroerozja* i *materiał* mogą funkcjonować samodzielnie. Unikanie haseł wielowyrazowych na rzecz określeń jedno- lub dwuwyrazowych może prowadzić do użycia w tezaurusie słownictwa niestosowanego w powszechnym bądź nawet ściśle naukowym języku. Stąd decyzja o przyjętym rozwiązaniu powinna być starannie wyważona.

W zamieszczonej poniżej tabeli 1 wyróżniono tymi samymi kolorami terminy, które wymagają ujednoczenia. Decyzja o tym, czy stosować: *rogowiarstwo*, *rogodziejstwo* czy *rogownictwo*, powinna wynikać z analizy poprawności pisowni (zgodnej z językiem polskim) oraz z porozumienia z wszystkimi opiekunami zbiorów, którzy korzystają z wymienionych terminów, w tym wypadku pracownikami działów A, C i E. W razie wątpliwości warto poprosić o konsultację wiodące muzeum w kraju w danej dziedzinie.

Skreślenia w tabeli dotyczą pojęć, które zostały zapisane niepoprawnie gramatycznie lub w ogóle nie powinny znaleźć się w zbiorze pojęć opisujących technikę wykonania. Wyróżnienie niebieskim kolorem czcionki dotyczy pojęć z podzbioru poligrafia/druk, jako przykładu terminów, dla których muszą zostać utworzone relacje hierarchiczne (pojęcia nadrzędne i podrzędne).

Dział A	Dział B	Dział C	Dział D	Dział E
B	B	B	B	B
Bednarstwo	Bednarska	Barwny Druk	Bicie monet	Blacha grawerowana
		Jednostronny	Blacharstwo	
C	C	C	C	C
Ciesielstwo	Produkcja ceramiki	Ceramieczna	Cyzelowanie	
D	D	D	D	D
Druk	Drwalnictwo	D	Dział produkcji	Druk dwustronny
Drzeworyt		Druk na tkaninie	szkutnictwo	Druk jednostronny
		Druk komputerowy		Druk sitowy
				Druk solwentowy
				Druk termotransferowy
E	E	E	E	E
Emalierstwo	Emaliowanie	Element osprzętu		Elektrotechnika
F	F	F	F	F
Formierstwo		Formowanie wtryskowe		
G	G	G	G	G
Galwanizacja	Garbarstwo	Galwanizacja		
Grafika	Garncarstwo	Grawerka		
Grawerstwo				
H	H	H	H	H
Hafciarstwo		Hutnictwo	Hartowanie	

I	I	I	Hutnictwo	I
				Informatyka
J	J	J		Introligatorstwo
Jubilerstwo				J
K	K	K		K
Kamieniarstwo	Kowalstwo	K		
Krawiectwo	Kuśnierstwo	Kowalska	Kowalstwo	
L	L	L		L
				Ludwisarstwo
M	M	M		M
Malarstwo		Mikromodelarstwo	M	Malarstwo artystyczne
Metaloplastyka		Modelarstwo	Mechanika precyzyjna	
Mincarstwo		Modelarstwo redukcyjne	Metaloplastyka	
N	N	N		N
		Narzędziowa	N	Nitowanie
O	O	O		O
Odlewnictwo	Obróbka kamienia	O	O	Obróbka ręczna
	Obróbka metalu	Odlew	Obróbka mechaniczna	
			Obróbka plastyczna	
P	P	P	Odlewnicza	P
Patynowanie	Pamiątkarstwo			

Powroźnictwo	Płatnerstwo	Przemysł	Platerowanie	Poligrafia
Przemysł informatyczny	Powroźnictwo	elektrotechniczny		Produkcja maszyn i urządzeń
Przędzalnictwo	Przemysł	Przemysł maszynowy		
R	R	Przemysł		R
Rogowiarstwo	Rękodzielo	telekomunikacyjny	R	Rogownictwo
Rysunek	Rzemiosło	R		Rusznikarstwo
S	S	Rogodziejstwo	S	S
Snycerstwo	Sieciarstwo	S	Spawalnictwo	Szklarstwo
Stolarstwo	Snycerka	Sitodruk		
Szcutnictwo	Szcutnictwo tradycyjne	Spawanie		
Szlifierstwo				
Ślusarstwo	T			
T	Takielarstwo	T	T	T
Tapicerstwo				Telekomunikacja
Tkactwo	W			
W	Wyposażenie	W	W	W
Włókiennictwo			Wytrawianie	Wyrób rzemieślniczy
Wytrawianie	Z			Wytrawianie
Z	Zegarmistrzostwo	Z	Z	Z
Zegarmistrzostwo				

Tabela 1. Przykładowe zestawienie pojęć kategorii *technika wykonania* stosowanych w działach A-E.

b) Zakres tematyczny

Określenie zakresu tematycznego pozwala wskazać główne obszary zainteresowania twórców tezaury. W muzeach zakres tematyczny będzie wynikał przede wszystkim z typu gromadzonych zbiorów. Obok głównych obszarów zainteresowania istnieją peryferyjne zakresy tematyczne, związane z niezbyt licznymi kolekcjami wymagającymi innego słownictwa. Można przyjąć, że główne obszary tematyczne będą stanowiły najbardziej dopracowane i uszczegółowione fragmenty tezaury. W zależności od specyfiki zbiorów gromadzonych w muzeum główny zakres tematyczny kategorii *technika wykonania* może obejmować: produkcję tkanin, obróbkę drewna, obróbkę kamienia, techniki artystyczne, techniki związane z produkcją przemysłową itd. Dla hipotetycznego muzeum X głównymi zakresami tematycznymi mogą być techniki artystyczne i tradycyjna obróbka kamienia, podczas gdy marginalnymi obszarami tezaury będą tradycyjna obróbka drewna i metalu.

Określenie zakresu tematycznego może być efektem analizy zgromadzonego słownictwa (patrz: tabela 1). W jej wyniku może się okazać, że wstępnie przyjęte założenia co do zakresu tematycznego tworzonego tezaury nie pokrywają się ze słownictwem stosowanym w muzeum lub że w muzeum nie ma dominującego zakresu tematycznego i należy budować tezaurus w odniesieniu do kilku równorzędnych zakresów. W pierwszym przypadku należy ponownie rozpatrzyć przyjęte założenia i prawdopodobnie zmodyfikować zakres tematyczny, w drugim natomiast określić liczbę głównych zakresów. Im więcej szczegółowo rozpisanych zakresów tematycznych, tym większa pracochłonność i czasochłonność związana z tworzeniem tezaury.

W punkcie VI przedstawiono model tezaury obejmującego techniki obróbki materiału. Tezaurus ten może jednocześnie stanowić jeden z wielu (głównych bądź marginalnych) zakresów tematycznych rozbudowanego tezaury *technika wykonania*.

2. Prezentacja treści

Tezaurus umożliwia prezentowanie treści w trzech postaciach: **części alfabetyczno-hierarchicznej** – mającej układ alfabetyczny, **części systematycznej** – mającej układ logiczny, i **części graficznej** – obrazującej układ pojęć za pośrednictwem wykresu (wskazane części zostaną przedstawione na przykładzie w punkcie VI). Tylko jedna z tych części będzie stanowić **część główną** i będzie zawierała pełny opis zwany **artykułem deskryptorowym** dla każdego terminu (hasła, pojęcia) określanego jako **deskryptor**. Nie ma konieczności podawania pełnych artykułów deskryptorowych dla pozostałych części. W miarę potrzeb można tworzyć części pomocnicze, których zadaniem jest ułatwianie wyszukiwania w tezausie, np. szczegółową część graficzną dotyczącą

tylko pewnej części tezaury z pominięciem askryptorów, listę askryptorów, listę deskryptorów itd.

Rozróżniamy następujące wzajemne relacje hierarchiczne między deskryptorami:

- **deskryptor węższy** [oznaczenie WD] (podrzędny względem opisywanego w artykule deskryptorowym);
- **deskryptor szerszy** [oznaczenie SD] (nadrzędny względem opisywanego w artykule deskryptorowym);
- **deskryptor główny** [oznaczenie GD] (najwyższy w hierarchii i tym samym niemający nadrzędnych deskryptorów);
- **deskryptor kojarzeniowy** [oznaczenie KD] – powiązany z opisywanym deskryptorem, lecz niezajdujący się z nim w bezpośredniej relacji podrzędny/nadrzędny.

Terminy niepoprawne, niepożądane bądź pojęcia, które zastąpiono opisywanym deskryptorem w ramach ujednolicania słownictwa, nazywane są **askryptorami** [oznaczenie NU]. Askryptor występuje zawsze w związku z deskryptorem, który powinien zostać użyty zamiast niego. Askryptory są wyszczególniane w części alfabetyczno-hierarchicznej i systematycznej. W przypadku części graficznej umieszczenie askryptorów jest uzależnione od wielkości tezaury.

Przykładowy **artykuł deskryptorowy**:

KUCIE

DEF obrabianie plastyczne wyrobu z metalu przez ręczne albo mechaniczne zgniatanie go uderzeniem lub naciskiem

NU wykuwanie

GD obróbka materiału

SD obróbka plastyczna

WD kucie matrycowe

kucie na gorąco

kucie swobodne

KD kształtowanie

3. Indeksowanie i kolejność tworzenia poszczególnych części tezaurusa

Zaleca się tworzenie kolejno części: systematycznej, graficznej i alfabetycznej. Układ alfabetyczny upraszcza wyszukiwanie, jednakże może sprawić, że pominięte zostaną niektóre deskryptory. Układ systematyczny ułatwia przeszukiwanie według układu relacji nadrzędny/podrzędny i pozwala zobrazować układ logiczny. Układ graficzny umożliwia wzrokową kontrolę poprawności relacji.

Należy wybrać część główną, w której każdemu deskryptorowi i askryptorowi zostanie przypisany unikalny identyfikator – numer indeksu. Przypisane numery powinny zostać skopiowane do pozostałych części, tak aby konkretny deskryptor miał we wszystkich częściach ten sam unikalny identyfikator.

Przykład indeksowania zostanie zobrazowany w punkcie VI.

4. Struktura dokumentu

Szczegółowy opis układu treści tezaurusa został podany w krajowej normie. Wstęp powinien poprzedzić wspomniane części: alfabetyczną, systematyczną i graficzną, z główną jako pierwszą. Jak w większości prac naukowych wstęp pisany jest zazwyczaj na końcu, warto jednak gromadzić do niego materiały w trakcie całego procesu tworzenia tezaurusa.

Zalecane jest utworzenie wersji tezaurusa w formacie XML, co umożliwi bezpośrednie zaimplementowanie do większości baz danych.

VI. Model tezaurusa

Zaprezentowany poniżej tezaurus obejmuje wybrane pojęcia z zakresu technik obróbki materiału. Przedstawiony model nie jest przeznaczony do praktycznego zastosowania. Tezaurus nie został poddany weryfikacji ani testom, ponadto nie uwzględnia wyczerpującej listy askryptorów.

Tytuł: *Tezaurus z zakresu technik obróbki materiału*

Spis treści:

1. Wprowadzenie
2. Część systematyczna
3. Część alfabetyczno-hierarchiczna
4. Część graficzna
5. Indeks

1. Wprowadzenie

a) Przeznaczenie i zakres zastosowań tezaurya

Tezaurus powstał w ramach opracowania *Dobre praktyki tworzenia tezaurów*, stanowiącego suplement do *Zaleceń dotyczących planowania i realizacji projektów digitalizacyjnych w muzealnictwie*, przygotowanych przez Zespół ekspertów ds. digitalizacji obiektów muzealnych, powołany przez Narodowy Instytut Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów w 2011 r.

Tezaurus uwzględnia terminy wielowyrazowe, które nie zostały podzielone na elementy składowe. Zabieg ten przeprowadzono dla zachowania przejrzystości i zmniejszenia objętości prezentowanego modelu.

W tezaurusi stworzonym do zastosowań praktycznych należałoby rozważyć zasadność rozbicia wszystkich terminów wielowyrazowych na prostsze części, np.:

obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza U OBRÓBKA + CIEPLNA + CHEMICZNA - STOP + ŻELAZO.

Pozwoliłoby to wyeliminować konieczność tworzenia dużej liczby askryptorów, wynikającej z niepoprawnej kolejności elementów w terminie wielowyrazowym. Wówczas należałoby uwzględnić co najmniej następujące askryptory:

cieplno-chemiczna obróbka stopów żelaza U OBRÓBKA CIEPLNO-CHEMICZNA STOPÓW ŻELAZA

cieplno-chemiczna stopów żelaza obróbka U OBRÓBKA CIEPLNO-CHEMICZNA STOPÓW ŻELAZA

chemiczno-ciepna obróbka stopów żelaza U OBRÓBKA CIEPLNO-CHEMICZNA STOPÓW ŻELAZA

chemiczno-ciepna stopów żelaza obróbka U OBRÓBKA CIEPLNO-CHEMICZNA STOPÓW ŻELAZA

obróbka chemiczno-ciepna stopów żelaza U OBRÓBKA CIEPLNO-CHEMICZNA STOPÓW ŻELAZA

stopów żelaza cieplno-chemiczna obróbka U OBRÓBKA CIEPLNO-CHEMICZNA STOPÓW ŻELAZA

stopów żelaza chemiczno-ciepna obróbka U OBRÓBKA CIEPLNO-CHEMICZNA STOPÓW ŻELAZA

stopów żelaza obróbka cieplno-chemiczna U OBRÓBKA CIEPLNO-CHEMICZNA STOPÓW ŻELAZA

stopów żelaza obróbka chemiczno-ciepna U OBRÓBKA CIEPLNO-CHEMICZNA STOPÓW ŻELAZA

Więcej na temat terminów wielowyrazowych w PN-92/N-09018.

b) Zakres tematyczny

Główny obszar tematyczny tezausa to techniki obróbki materiału. Nie uwzględniono innych obszarów tematycznych.

c) Znaczenie znaków i skrótów

Przyjęte skróty i znaki są zgodne z PN-92/N-09018 *Tezaurus jednojęzyczny – zasady tworzenia, forma i struktura*

Użyte skróty:

DEF – Definicja

GD – Główny Deskryptor

SD – Szerszy Deskryptor

WD – Węższy Deskryptor

NU – Nie Używaj

U – Używaj

d) Ogólna liczba deskryptorów i askryptorów

Liczba deskryptorów: 60

Liczba askryptorów: 8

e) Zasady doboru deskryptorów i ustalania relacji między nimi

W teaurusie przyjęto metodę dedukcyjno-indukcyjną gromadzenia słownictwa. Deskryptory i ich definicję (z wyjątkiem drażenia i darcia) zaczerpnięto z:

Słownika Języka Polskiego PWN, <http://sjp.pwn.pl/>, 2011-11-13

Encyklopedii PWN, <http://encyklopedia.pwn.pl/>, 2011-11-13.

W teaurusie występują dwa rodzaje relacji:

– relacje między deskryptorami i askryptorami

NU (Nie Używaj) – OBRÓBKA CIEPLNO-CHEMICZNA STOPÓW ŻELAZA *NU*
obróbka dyfuzyjna

U (Używaj) – obróbka dyfuzyjna *U* OBRÓBKA CIEPLNO-CHEMICZNA STOPÓW
ŻELAZA

– relacje hierarchiczne między deskryptorami

SD (Szerszy Deskryptor)

WD (Węższy Deskryptor)

f) Układ teaurusu i zasady porządkowania treści

Teaurus składa się z części systematycznej, która jest częścią główną teaurusu, części alfabetyczno-hierarchicznej oraz graficznej i indeksu.

g) Zasady aktualizacji teaurusu

Teaurus nie będzie aktualizowany.

h) Data wprowadzenia ostatniego deskryptora

Data wprowadzenia ostatniego deskryptora: 2011-11-13.

i) Szczegółowe zasady indeksowania

Indeksowanie zrealizowano według kodu sześciocyfrowego z łącznikami po pierwszej i drugiej cyfrze: 0-0-0000.

Jako zasadę przyjęto, że każdemu deskryptorowi może podlegać w bezpośredniej relacji maksymalnie 9 deskryptorów i askryptorów.

Każde kolejne miejsce sześciocyfrowego kodu indeksowania oznacza niższy poziom relacji. Deskryptor, którego ostatnia cyfra inna niż zero znajduje się po pierwszym łączniku (np. 1-1-0000, 1-2-0000 ... 1-9-0000), jest węższym deskryptorem deskryptora głównego (1-0-0000). Jeśli ostatnia cyfra inna niż zero znajduje się za drugim łącznikiem (1-1-1000, 1-1-2000 ... 1-9-9000), oznacza to, że jest to kod deskryptora węższego względem deskryptora z ostatnią cyfrą po pierwszym łączniku (np. 1-1-0000, 1-2-0000 ... 1-9-0000). Jeśli deskryptor ma kod z ostatnią cyfrą inną niż zero na czwartym miejscu sześciocyfrowego kodu (np. 1-1-1100, 1-1-1200 ... 1-9-9900), oznacza to, że jest to kod deskryptora węższego względem deskryptora z ostatnią cyfrą na trzecim miejscu. Ta sama zasada obowiązuje aż do szóstego miejsca kodu.

Główny deskryptor ma następujący kod: 1-0-0000 OBRÓBKA MATERIAŁU *GD*.

W przypadku wprowadzenia kolejnych głównych deskryptorów miałyby one kolejno kody: 1-0-0000, 2-0-0000, 3-0-0000, 4-0-0000 do 9-0-0000. W tezausie przewidziano możliwość indeksowania maksymalnie 9 głównych deskryptorów.

Zgodnie z powyższym zapisem węższe deskryptory względem deskryptora głównego wpisywane są po pierwszym łączniku:

1-2-0000 obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza

1-3-0000 obróbka mechaniczna

1-4-0000 obróbka plastyczna

1-5-0000 obróbka ubytkowa.

Dowolny układ czterech cyfr poprzedzony dwoma pierwszymi miejscami kodu oznaczonymi: 1-5- będzie informacją, że deskryptor jest węższy względem deskryptora *obróbka ubytkowa*.

Przykład relacji hierarchicznej z kolejnymi poziomami deskryptorów węższych:

1-5-0000 obróbka ubytkowa

WD 1-5-1000 obróbka erozyjna

WD 1-5-1100 obróbka elektroerozyjna

WD 1-5-1110 cięcie elektroerozyjne

1-5-1120 drażnienie elektroerozyjne

1-5-1200 obróbka erozyjna strumieniowa

1-5-1300 obróbka erozyjna ultradźwiękowa

1-5-2000 obróbka skrawaniem

1-5-2100 dłutowanie

1-5-2200 obróbka ścierna

WD 1-5-2210 docieranie bębnowe

1-5-2220 docieranie ściernie

WD 1-5-2221 docieranie ściernie bardzo dokładne

1-5-2222 docieranie ściernie dokładne

1-5-2223 docieranie ściernie średnio dokładne

1-5-2224 docieranie ściernie zgrubne

1-5-2230 dogładzanie

1-5-2240 gładzenie

1-5-2250 obróbka wibrościerna

1-5-2260 piaskowanie

1-5-2270 polerowanie ściernie

1-5-2280 szlifowanie

1-5-2300 obróbka wiórowa

- WD* 1-5-2310 wiercenie
- 1-5-2320 rozwiercanie
- 1-5-2330 toczenie
- 1-5-2340 frezowanie
- 1-5-2350 drążenie
- 1-5-2400 struganie

2. Część systematyczna

1-0-0000 OBRÓBKA MATERIAŁU *GD*

DEF proces technologiczny, którego celem jest nadanie wytwarzanym produktom wymaganych kształtów (obróbka ubytkowa lub obróbka plastyczna), właściwości fizycznych i chemicznych (np. obróbka cieplna lub chemiczna) lub magnetycznych (obróbka cieplno-magnetyczna)

- WD* 1-1-0000 obróbka cieplna stopów żelaza
- 1-2-0000 obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza
- 1-3-0000 obróbka mechaniczna
- 1-4-0000 obróbka plastyczna
- 1-5-0000 obróbka ubytkowa

1-1-0000 OBRÓBKA CIEPLNA STOPÓW ŻELAZA

DEF zabiegi cieplne nadające stopom żelaza pożądane cechy mechaniczne, fizyczne bądź chemiczne

- GD* 1-0-0000 obróbka materiału
- WD* 1-1-1000 hartowanie stali
- 1-1-2000 odpuszczanie
- 1-1-3000 przesycanie
- 1-1-4000 ulepszanie

1-1-5000 wyżarzanie

1-1-1000 HARTOWANIE STALI

DEF polega na nagrzewaniu przedmiotów do temperatury, w której zachodzą przemiany fazowe, wygrzaniu i szybkim chłodzeniu; wykonywane w celu zwiększenia twardości

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-1-0000 obróbka cieplna stopów żelaza

1-1-2000 ODPUSZCZANIE

DEF obróbka cieplna stosowana po hartowaniu stali, polegająca na nagraniu stali do temperatury niższej od temperatury przemiany eutektoidalnej (poniżej 700°C) i ochłodzeniu z określoną prędkością; poprawia właściwości plastyczne, usuwa naprężenia hartownicze

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-1-0000 obróbka cieplna stopów żelaza

1-1-3000 PRZESYCANIE

DEF obróbka cieplna stopów metali (np. aluminium, niklu, kobaltu, miedzi) przez wygrzanie powyżej temperatury granicznej rozpuszczalności składnika stopowego i gwałtowne oziębienie; powoduje zatrzymanie rozpuszczonego składnika w roztworze przesyconym; zwiększa plastyczność

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-1-0000 obróbka cieplna stopów żelaza

1-1-4000 ULEPSZANIE

DEF obróbka cieplna przedmiotów stalowych, złożona z hartowania i odpuszczenia; stosowane w celu poprawy właściwości mechanicznych, zwłaszcza podwyższenia granicy plastyczności

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-1-0000 obróbka cieplna stopów żelaza

1-1-5000 WYŻARZANIE

DEF obróbka cieplna polegająca na nagrzeniu metalowego przedmiotu do określonej temperatury, wygrzaniu go i ochłodzeniu z szybkością pozwalającą na otrzymanie struktury zbliżonej do stanu równowagi; najczęściej: w. odprężające (odprężanie; zmniejsza naprężenia własne) oraz w. rekrytalizujące (rekrytalizowanie; usuwa skutki zgniotu, przywraca plastyczność), ponadto różni się m.in.: w. normalizujące (normalizowanie; usuwa naprężenia własne, daje drobnoziarnistą strukturę), w. grafityzujące (grafityzowanie stali lub żelaza; ma na celu przemianę cementytu w grafit), w. ujednorodniające (ujednorodnianie; zmniejsza niejednorodność struktury)

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-1-0000 obróbka cieplna stopów żelaza

1-2-0000 OBRÓBKA CIEPLNO-CHEMICZNA STOPÓW ŻELAZA

DEF obróbka dyfuzyjna, obróbka cieplna połączona z celową zmianą chemiczną składu zewnętrznej warstwy obrabianego przedmiotu przez działanie odpowiedniego środowiska

NU 1-2-1000 obróbka dyfuzyjna

GD 1-0-0000 obróbka materiału

WD 1-2-2000 aluminiowanie

1-2-3000 azotowanie

1-2-4000 borowanie

1-2-5000 chromowanie

1-2-6000 nawęglanie

1-2-7000 siarkowanie

1-2-8000 węglazotowanie

1-2-1000 obróbka dyfuzyjna *U* OBRÓBKA CIEPLNO-CHEMICZNA STOPÓW ŻELAZA

1-2-2000 ALUMINIOWANIE

DEF glinowanie, pokrywanie przedmiotów metalowych warstwą aluminium w celu zabezpieczenia przed korozją, także w celach dekoracyjnych

NU 1-2-2100 glinowanie

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-2-0000 obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza

1-2-2100 glinowanie *U* ALUMINIOWANIE

1-2-3000 AZOTOWANIE

DEF obróbka cieplno-chemiczna polegająca na nasycaniu (w wysokiej temperaturze) warstwy powierzchniowej przedmiotów stalowych lub żeliwnych azotem; utwardza powierzchnię i uodparnia na korozję

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-2-0000 obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza

1-2-4000 BOROWANIE

DEF obróbka cieplno-chemiczna, polegająca na nasycaniu borem warstwy powierzchniowej przedmiotów stalowych; zwiększa twardość, odporność na działanie kwasów (zwł. solnego)

NU 1-2-4100 naborowywanie

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-2-0000 obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza

1-2-4100 naborowywanie *U* BOROWANIE

1-2-5000 CHROMOWANIE

DEF pokrywanie przedmiotów metalowych warstwą chromu

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-2-0000 obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza

1-2-6000 NAWĘGLANIE

DEF obróbka cieplno-chemiczna polegająca na dyfuzyjnym nasycaniu węglem powierzchni przedmiotów stalowych; po hartowaniu przedmioty te mają twardą i odporną na ścieranie powierzchnię

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-2-0000 obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza

1-2-7000 SIARKOWANIE

DEF obróbka cieplno-chemiczna polegająca na wzbogacaniu warstwy powierzchniowej przedmiotu w siarkę

NU 1-2-7100 nasiarczanie

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-2-0000 obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza

1-2-7100 nasiarczanie *U* SIARKOWANIE

1-2-8000 WĘGLOAZOTOWANIE

DEF dyfuzyjne nasycanie węglem i azotem warstwy powierzchniowej stalowego przedmiotu

NU 1-2-8100 cyjanowanie

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-2-0000 obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza

1-2-8100 cyjanowanie *U* WĘGLOAZOTOWANIE

1-3-0000 OBRÓBKĄ MECHANICZNA

DEF obróbka przez nacisk mechaniczny, w trakcie której następuje zmiana wymiarów fizycznych materiału

GD 1-0-0000 obróbka materiału

WD 1-3-1000 cięcie

1-3-2000 darcie

1-3-3000 prasowanie

1-3-1000 CIĘCIE

DEF proces dzielenia materiałów na dwie lub więcej części za pomocą urządzeń mechanicznych

NU 1-3-1100 piłowanie

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-3-0000 obróbka mechaniczna

1-3-1100 piłowanie *U* CIĘCIE

1-3-2000 DARCIE

DEF proces rozszczepiania (rwania) drewna w kierunku promieniowym (używane m.in. w dawnym szkutnictwie)

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-3-0000 obróbka mechaniczna

1-3-3000 PRASOWANIE

DEF obróbka polegająca na wywieraniu nacisku mechanicznego za pomocą prasy

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-3-0000 obróbka mechaniczna

1-4-0000 OBRÓBKA PLASTYCZNA

DEF obróbka w celu zmiany kształtu i wymiarów przedmiotów przez odkształcenie plastyczne

GD 1-0-0000 obróbka materiału

WD 1-4-1000 ciągnięcie

1-4-2000 gięcie

1-4-3000 kucie

1-4-4000 spęczanie

1-4-5000 tłoczenie

1-4-6000 walcowanie

1-4-7000 wyciskanie

1-4-8000 wyoblanie

1-4-9000 zgniatanie

1-4-1000 CIĄGNIENIE

DEF obróbka plastyczna metali na zimno, stosowana głównie przy wyrobie drutów, rur, prętów; polega na zmianie poprzecznego przekroju materiału (np. drutu) podczas przeciągania go przez otwór ciągadła

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-4-0000 obróbka plastyczna

1-4-2000 GIĘCIE

DEF obróbka plastyczna w celu trwałej zmiany krzywizny przedmiotu

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-4-0000 obróbka plastyczna

1-4-3000 KUCIE

DEF obróbka plastyczna (na zimno lub na gorąco) polegająca na kształtowaniu przedmiotów metalowych przez zgniatanie między powierzchniami zbliżających się do siebie narzędzi; wykonywane ręcznie lub przy użyciu maszyn (na młotach, prasach, kuźniarkach, kowarkach)

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-4-0000 obróbka plastyczna

WD 1-4-3100 kucie matrycowe

1-4-3200 kucie swobodne

1-4-3100 KUCIE MATRYCOWE

DEF obróbka plastyczna polegająca na kształtowaniu przedmiotów metalowych przez zgniatanie między powierzchniami zbliżających się do siebie narzędzi; odkształcanie się wyrobu ogranicza wykrój matrycy

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-4-3000 kucie

1-4-3200 KUCIE SWOBODNE

DEF obróbka plastyczna polegająca na kształtowaniu przedmiotów metalowych przez zginiatanie między powierzchniami zbliżających się do siebie narzędzi; wyrób odkształca się swobodnie w kierunku prostopadłym do nacisku

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-4-3000 kucie

1-4-4000 SPĘCZANIE

DEF zginiatanie przez kucie materiału w celu zwiększenia przekroju poprzecznego wyrobu kosztem długości lub wysokości; całkowite lub miejscowe; przeprowadzane na młotach, prasach, kuźniarkach, elektrospełczarkach

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-4-0000 obróbka plastyczna

1-4-5000 TŁOCZENIE

DEF obróbka plastyczna (głównie metali) zmieniająca kształt przedmiotów cienkościennych (blach, taśm, folii, płyt) i wydłużonych (rur, drutów); prowadzone na zimno lub na gorąco, najczęściej na prasach

NU 1-4-5100 odciskanie

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-4-0000 obróbka plastyczna

1-4-5100 odciskanie *U* TŁOCZENIE

1-4-6000 WALCOWANIE

DEF obróbka plastyczna przedmiotów metalowych (na zimno lub na gorąco), polegająca na odkształcaniu ich między obracającymi się walcami walcarki lub zginiatacza

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-4-0000 obróbka plastyczna

1-4-7000 WYCISKANIE

DEF rodzaj kucia na prasach (na zimno lub na gorąco), podczas którego metal pod naciskiem stempla wypływa przez otwór w matrycy lub szczelinę między matrycą i stemplem

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-4-0000 obróbka plastyczna

1-4-8000 WYOBLANIE

DEF kształtowanie krążka blachy przez stopniowe dociskanie wirującego krążka do obracającego się wzornika

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-4-0000 obróbka plastyczna

1-4-9000 ZGNIATANIE

DEF zgniatanie obrotowe, tłoczenie przez wyoblanie połączone z jednoczesnym pocienianiem ścianki lub tylko przez pocienianie ścianki (np. naczynia cylindrycznego) przez rozwałcowywanie rolką po uprzednim umieszczeniu naczynia na trzpieniu (wzorniku)

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-4-0000 obróbka plastyczna

1-5-0000 OBRÓBKA UBYTKOWA

DEF obróbka, podczas której następuje usunięcie określonej części materiału obrabianego przedmiotu

GD 1-0-0000 obróbka materiału

WD 1-5-1000 obróbka erozyjna

1-5-2000 obróbka skrawaniem

1-5-1000 OBRÓBKA EROZYJNA

DEF obróbka przedmiotów za pomocą narzędzi nieskrawających, wykorzystująca zjawisko erozji

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-0000 obróbka ubytkowa

WD 1-5-1100 obróbka elektroerozyjna

1-5-1200 obróbka erozyjna strumieniowa

1-5-1300 obróbka erozyjna ultradźwiękowa

1-5-1100 OBRÓBKA ELEKTROEROZYJNA

DEF obróbka erozyjna wykorzystująca do usuwania nadmiaru erozję elektryczną, czyli wrywanie cząstek materiału z powierzchni obrabianego przedmiotu (przedmiot musi być przewodnikiem prądu) pod wpływem wyładowań elektrycznych; jedną elektrodą jest przedmiot obrabiany, drugą narzędzie (elektroda robocza); najczęściej stosowane o.e.: elektroiskrowa, elektrooporowa

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-1000 obróbka erozyjna

WD 1-5-1110 cięcie elektroerozyjne

1-5-1120 drażnienie elektroerozyjne

1-5-1110 CIĘCIE ELEKTROEROZYJNE

DEF cięcie metodą elektroerozyjną, stosowane do materiałów trudno skrawalnych i nieskrawalnych

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-1100 obróbka elektroerozyjna

1-5-1120 DRAŻNIENIE ELEKTROEROZYJNE

DEF drażnienie metodą elektroerozyjną, stosowane do materiałów trudno skrawalnych i nieskrawalnych

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-1100 obróbka elektroerozyjna

1-5-1200 OBRÓBKA EROZYJNA STRUMIENIOWA

DEF stosowana do materiałów trudno skrawalnych i nieskrawalnych

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-1000 obróbka erozyjna

1-5-1300 OBRÓBKA EROZYJNA ULTRADŹWIĘKOWA

DEF stosowana do materiałów trudno skrawalnych i nieskrawalnych

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-1000 obróbka erozyjna

1-5-2000 OBRÓBKA SKRAWANIEM

DEF podstawowa technika wytwarzania części maszyn, urządzeń, przedmiotów użytkowych itp., polegająca na nadawaniu przedmiotowi obrabianemu żądanego kształtu, wymiarów i właściwości warstwy wierzchniej przez usunięcie części materiału za pomocą narzędzia skrawającego

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-0000 obróbka ubytkowa

WD 1-5-2100 dłutowanie

1-5-2200 obróbka ścierna

1-5-2300 obróbka wiórowa

1-5-2400 struganie

1-5-2100 DŁUTOWANIE

DEF rodzaj obróbki skrawaniem przedmiotów metalowych - tzw. struganie pionowe, i drewnianych

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-0000 obróbka ubytkowa

1-5-2200 OBRÓBKA ŚCIERNA

DEF obróbka skrawaniem wykonywana ziarnami ściernymi luźnymi lub związanymi spoiwem

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2000 obróbka skrawaniem

WD 1-5-2210 docieranie bębnowe

1-5-2220 docieranie ścierne

1-5-2230 dogładzanie

1-5-2240 gładzenie

1-5-2250 obróbka wibrościerna

1-5-2260 piaskowanie

1-5-2270 polerowanie ścierne

1-5-2280 szlifowanie

1-5-2210 DOCIERANIE BĘBNOWE

DEF oczyszczanie drobnych odlewów przez ich wzajemne ocieranie się podczas ruchu w wolno obracającym się bębnie; niekiedy do bębna wprowadza się dodatkowo środki ścierne

NU 1-5-2211 bębnowanie

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2200 obróbka ścierna

1-5-2211 bębnowanie *U* Docieranie bębnowe

1-5-2220 DOCIERANIE ŚCIERNE

DEF wykańczająca obróbka ścierna, wygładzanie powierzchni przedmiotów (wcześniej obrobionej, np. przez szlifowanie) za pomocą luźnego materiału ściernego – zawiesziny proszku ściernego w oleju lub nafcie

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2200 obróbka ścierna

WD 1-5-2221 docieranie ścierne bardzo dokładne

1-5-2222 docieranie ścierne dokładne

1-5-2223 docieranie ścierne średnio dokładne

1-5-2224 docieranie ścierne zgrubne

1-5-2221 DOCIERANIE ŚCIERNE BARDZO DOKŁADNE

DEF wykańczająca obróbka ścierna o bardzo dużej dokładności

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2220 docieranie ścierne

1-5-2222 DOCIERANIE ŚCIERNE DOKŁADNE

DEF wykańczająca obróbka ścierna o dużej dokładności

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2220 docieranie ścierne

1-5-2223 DOCIERANIE ŚCIERNE ŚREDNIO DOKŁADNE

DEF wykańczająca obróbka ścierna o średniej dokładności

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2220 docieranie ścierne

1-5-2224 DOCIERANIE ŚCIERNE ZGRUBNE

DEF obróbka ścierna zgrubna, której celem jest szybkie usunięcie naddatku materiału

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2220 docieranie ścierne

1-5-2230 DOGŁADZANIE

DEF gładzenie oscylacyjne, superfinisz – wykańczająca obróbka ścierna, umożliwiająca uzyskanie bardzo gładkiej powierzchni przedmiotów (gł. metalowych) przez usunięcie wierzchołków mikronierówności; w czasie obróbki

pilnik ścierny wykonuje ruch oscylacyjny o dużej częstotliwości i powolny ruch posuwisto-zwrotny po obrabianej powierzchni

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2200 obróbka ścierna

1-5-2240 GŁADZENIE

DEF wykończająca obróbka ścierna, polegająca na wygładzaniu powierzchni przedmiotów za pomocą drobnoziarnistych pilników ściernych (osełek) dociskanych sprężysto do obrabianej powierzchni, najczęściej otworów, rzadziej wałków

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2200 obróbka ścierna

1-5-2250 OBRÓBKA WIBROŚCIERNA

DEF obróbka przy użyciu wygładzarek wibracyjnych oraz kształtek ściernych bądź polerskich

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2200 obróbka ścierna

1-5-2260 PIASKOWANIE

DEF obróbka udarowo-ścierna strumieniem piasku kwarcowego; stosowane m.in. do oczyszczania odlewów, przygotowania powierzchni do nakładania powłok ochronnych, matowienia szkła

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2200 obróbka ścierna

1-5-2270 POLEROWANIE ŚCIERNE

DEF obróbka wykańczająca, nadająca gładkość i połysk powierzchni metalowej (rzadziej kamiennej, drewnianej) przedmiotu obrabianego

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2200 obróbka ścierna

1-5-2280 SZLIFOWANIE

DEF rodzaj obróbki skrawaniem mającej na celu usunięcie warstwy materiału i/lub uzyskanie gładkiej powierzchni

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2200 obróbka ścierna

1-5-2300 OBRÓBKA WIÓROWA

DEF obróbka skrawaniem narzędziami o określonym kształcie i geometrii ostrza (np. nożem tokarskim, frezem), które usuwają materiał w postaci wiórów

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2000 obróbka skrawaniem

WD 1-5-2310 wiercenie

1-5-2320 rozwiercanie

1-5-2330 toczenie

1-5-2340 frezowanie

1-5-2350 drążenie

1-5-2310 WIERCENIE

DEF rodzaj obróbki skrawaniem służącej do wykonywania otworów w pełnym materiale lub powiększania otworów już wykonanych

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2300 obróbka wiórowa

1-5-2320 ROZWIERCANIE

DEF obróbka skrawaniem polegająca na powiększaniu średnicy otworu rozwiertakami

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2300 obróbka wiórowa

1-5-2330 TOCZENIE

DEF rodzaj obróbki skrawaniem, podczas której nóż skrawający jest nieruchomy, a przedmiot wykonuje ruch obrotowy; prowadzone na obrabiarce zwanej tokarką

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2300 obróbka wiórowa

1-5-2340 FREZOWANIE

DEF wiórowa obróbka skrawaniem, podczas której narzędzie (frez) wykonuje ruch obrotowy, a przedmiot – ruch posuwowy prostoliniowy lub krzywoliniowy

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2300 obróbka wiórowa

1-5-2350 DRAŻENIE

DEF rodzaj obróbki polegającej na wykonywaniu wgłębień i żłobień (stosowane między innymi przy budowie dłubanek)

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2300 obróbka wiórowa

1-5-2400 STRUGANIE

DEF rodzaj obróbki skrawaniem powierzchni płaskich i kształtowych; ręczne (np. skrawanie drewna strugiem) lub maszynowe (nożami strugarskimi na strugarce)

GD 1-0-0000 obróbka materiału

SD 1-5-2000 obróbka skrawaniem

3. Część alfabetyczno-hierarchiczna

1-2-2000 ALUMINIOWANIE

NU 1-2-2100 glinowanie

SD 1-2-0000 obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza

1-2-3000 AZOTOWANIE

SD 1-2-0000 obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza

1-5-2211 bębnowanie

U 1-5-2210 DOCIERANIE BĘBNOWE

1-2-4000 BOROWANIE

NU 1-2-4100 naborowywanie

SD 1-2-0000 obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza

1-2-5000 CHROMOWANIE

SD 1-2-0000 obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza

1-4-1000 CIĄGNIENIE

SD 1-4-0000 obróbka plastyczna

1-3-1000 CIĘCIE

NU -3-1100 piłowanie

SD 1-3-0000 obróbka mechaniczna

1-5-1110 CIĘCIE ELEKTROEROZYJNE

SD 1-5-1100 obróbka elektroerozyjna

1-2-8100 cyjanowanie

U 1-2-8000 WĘGLOAZOTOWANIE

1-3-2000 DARCIE

SD 1-3-0000 obróbka mechaniczna

1-5-2100 DŁUTOWANIE

SD 1-5-0000 obróbka ubytkowa

1-5-2210 DOCIERANIE BĘBNOWE

NU 1-5-2211 bębnowanie

SD 1-5-2200 obróbka ścierna

1-5-2220 DOCIERANIE ŚCIERNE

SD 1-5-2200 obróbka ścierna

WD 1-5-2221 docieranie ścierne bardzo dokładne

1-5-2222 docieranie ścierne dokładne

1-5-2223 docieranie ścierne średnio dokładne

1-5-2224 docieranie ścierne zgrubne

1-5-2221 DOCIERANIE ŚCIERNE BARDZO DOKŁADNE

SD 1-5-2220 docieranie ścierne

1-5-2222 DOCIERANIE ŚCIERNE DOKŁADNE

SD 1-5-2220 docieranie ścierne

1-5-2223 DOCIERANIE ŚCIERNE ŚREDNIO DOKŁADNE

SD 1-5-2220 docieranie ścierne

1-5-2224 DOCIERANIE ŚCIERNE ZGRUBNE

SD 1-5-2220 docieranie ścierne

1-5-2230 DOGŁADZANIE

SD 1-5-2200 obróbka ścierna

1-5-2350 DRAŻENIE

SD 1-5-2300 obróbka wiórowa

1-5-1120 DRAŻENIE ELEKTROEROZYJNE

SD 1-5-1100 obróbka elektroerozyjna

1-5-2340 FREZOWANIE

SD 1-5-2300 obróbka wiórowa

1-4-2000 GIĘCIE

SD 1-4-0000 obróbka plastyczna

1-2-2100 glinowanie

U 1-2-2000 ALUMINIOWANIE

1-5-2240 GŁADZENIE

SD 1-5-2200 obróbka ścierna

1-1-1000 HARTOWANIE STALI

SD 1-1-0000 obróbka cieplna stopów żelaza

1-4-3000 KUCIE

SD 1-4-0000 obróbka plastyczna

WD 1-4-3100 kucie matrycowe

1-4-3200 kucie swobodne

1-4-3100 KUCIE MATRYCOWE

SD 1-4-3000 kucie

1-4-3200 KUCIE SWOBODNE

SD 1-4-3000 kucie

1-2-4100 naborowywanie

U 1-2-4000 BOROWANIE

1-2-7100 nasiarczanie

U 1-2-7000 SIARKOWANIE

1-2-6000 NAWĘGLANIE

SD 1-2-0000 obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza

1-1-0000 OBRÓBKA CIEPLNA STOPÓW ŻELAZA

WD 1-1-1000 hartowanie stali

1-1-2000 odpuszczanie

1-1-3000 przesycanie

1-1-4000 ulepszanie

1-1-5000 wyżarzanie

1-2-0000 OBRÓBKA CIEPLNO-CHEMICZNA STOPÓW ŻELAZA

NU 1-2-1000 obróbka dyfuzyjna

WD 1-2-2000 aluminiowanie

1-2-3000 azotowanie

1-2-4000 borowanie

1-2-5000 chromowanie

1-2-6000 nawęglanie

1-2-7000 siarkowanie

1-2-8000 węglazotowanie

1-2-1000 obróbka dyfuzyjna

U 1-2-0000 OBRÓBKA CIEPLNO-CHEMICZNA STOPÓW ŻELAZA

1-5-1100 OBRÓBKA ELEKTROEROZYJNA

SD 1-5-1000 obróbka erozyjna

WD 1-5-1110 cięcie elektroerozyjne

1-5-1120 drążenie elektroerozyjne

1-5-1000 OBRÓBKA EROZYJNA

SD 1-5-0000 obróbka ubytkowa

WD 1-5-1100 obróbka elektroerozyjna

1-5-1200 obróbka erozyjna ultradźwiękowa

1-5-1300 obróbka erozyjna strumieniowa

1-5-1200 OBRÓBKA EROZYJNA ULTRADŹWIĘKOWA

SD 1-5-1000 obróbka erozyjna

1-0-0000 OBRÓBKA MATERIAŁU *GD*

WD 1-1-0000 obróbka cieplna stopów żelaza

1-2-0000 obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza

1-3-0000 obróbka mechaniczna

1-4-0000 obróbka plastyczna

1-5-0000 obróbka ubytkowa

1-3-0000 OBRÓBKA MECHANICZNA

WD 1-3-1000 cięcie

1-3-2000 darcie

1-3-3000 prasowanie

1-4-0000 OBRÓBKA PLASTYCZNA

WD 1-4-1000 ciągnięcie

1-4-2000 gięcie

1-4-3000 kucie

1-4-4000 spęczanie

1-4-5000 tłoczenie

1-4-6000 walcowanie

1-4-7000 wyciskanie

1-4-8000 wyoblanie

1-4-9000 zgniatanie

1-5-2000 OBRÓBKA SKRAWANIEM

SD 1-5-0000 obróbka ubytkowa

WD 1-5-2310 wiercenie

1-5-2320 rozwiercanie

1-5-2330 toczenie

1-5-2340 frezowanie

1-5-2350 drążenie

1-5-1300 OBRÓBKA STRUMIENIOWO EROZYJNA

SD 1-5-1000 obróbka erozyjna

1-5-2200 OBRÓBKA ŚCIERNA

SD 1-5-2000 obróbka skrawaniem

WD 1-5-2210 docieranie bębnowe

1-5-2220 docieranie ściernie

1-5-2230 dogładzanie

1-5-2240 gładzenie

1-5-2250 obróbka wibrościerna

1-5-2260 piaskowanie

1-5-2270 polerowanie ściernie

1-5-2280 szlifowanie

1-5-0000 OBRÓBKA UBYTKOWA

WD 1-5-1000 obróbka erozyjna

1-5-2000 obróbka skrawaniem

1-5-2250 OBRÓBKA WIBROŚCIERNA

SD 1-5-2200 obróbka ścierna

1-5-2300 OBRÓBKA WIÓROWA

SD 1-5-2000 obróbka skrawaniem

WD 1-5-2310 wiercenie

1-5-2320 rozwiercanie

1-5-2330 toczenie

1-5-2340 frezowanie

1-5-2350 drążenie

1-4-5100 odciskanie

U 1-4-5000 TŁOCZENIE

1-1-2000 ODPUSZCZANIE

SD 1-1-0000 obróbka cieplna stopów żelaza

1-5-2260 PIASKOWANIE

SD 1-5-2200 obróbka ścierna

1-3-1100 piłowanie

U 1-3-1000 CIĘCIE

1-5-2270 POLEROWANIE ŚCIERNE

SD 1-5-2200 obróbka ścierna

1-3-3000 PRASOWANIE

SD 1-3-0000 obróbka mechaniczna

1-1-3000 PRZESYCANIE

SD 1-1-0000 obróbka cieplna stopów żelaza

1-5-2320 ROZWIERCANIE

SD 1-5-2300 obróbka wiórowa

1-2-7000 SIARKOWANIE

NU 1-2-7100 nasiarczanie

SD 1-2-0000 obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza

1-4-4000 SPECZANIE

SD 1-4-0000 obróbka plastyczna

1-5-2400 STRUGANIE

SD 1-5-2000 obróbka skrawaniem

1-5-2280 SZLIFOWANIE

SD 1-5-2200 obróbka ścierna

1-4-5000 TŁOCZENIE

NU 1-4-5100 odciskanie

SD 1-4-0000 obróbka plastyczna

1-5-2330 TOCZENIE

SD 1-5-2300 obróbka wiórowa

1-1-4000 ULEPSZANIE

SD 1-1-0000 obróbka cieplna stopów żelaza

1-4-6000 WALCOWANIE

SD 1-4-0000 obróbka plastyczna

1-2-8000 WĘGLOAZOTOWANIE

NU 1-2-8100 cyjanowanie

SD 1-2-0000 obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza

1-5-2310 WIERCENIE

SD 1-5-2300 obróbka wiórowa

1-4-7000 WYCISKANIE

SD 1-4-0000 obróbka plastyczna

1-4-8000 WYOBLANIE

SD 1-4-0000 obróbka plastyczna

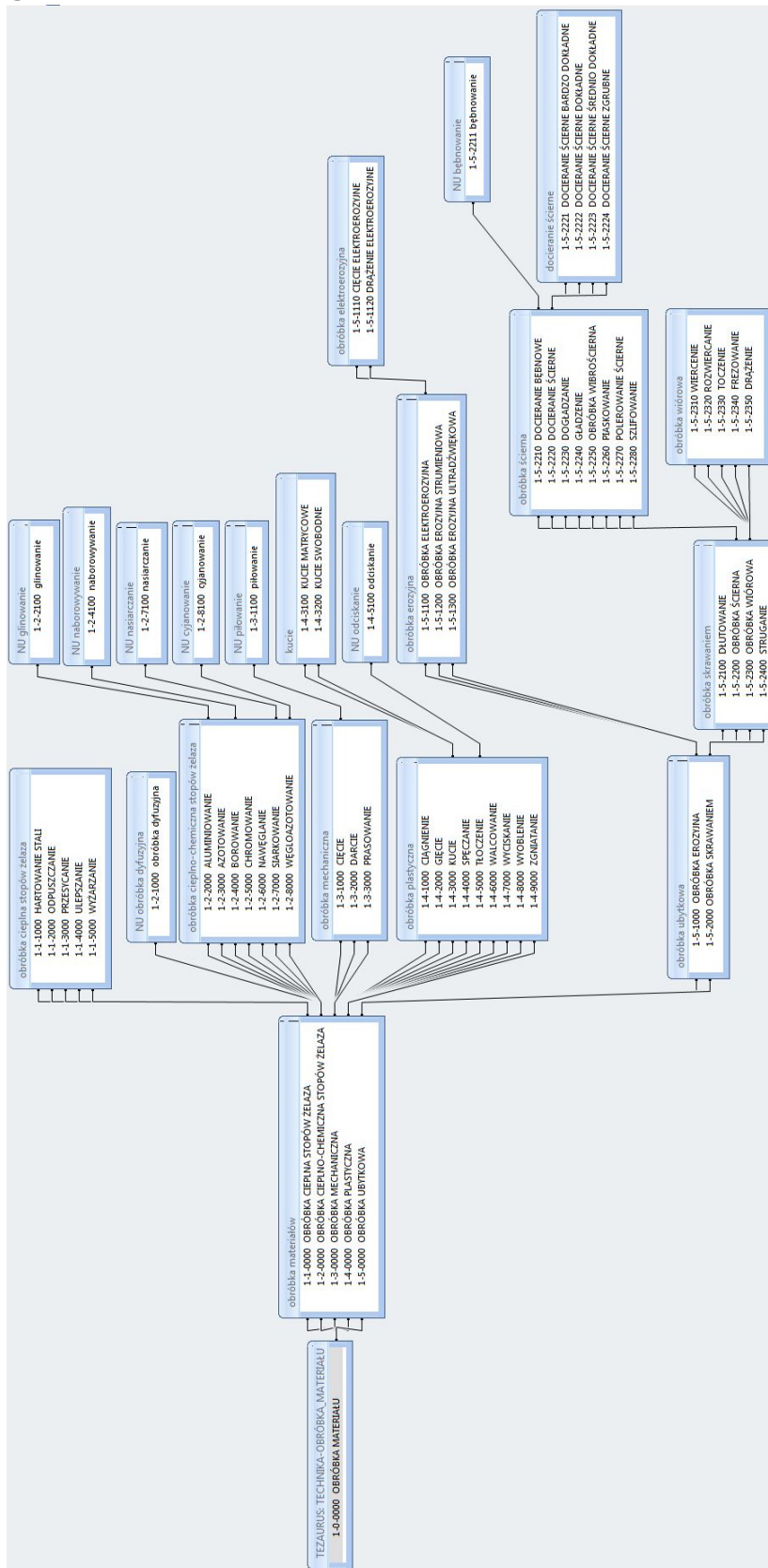
1-1-5000 WYŻARZANIE

SD 1-1-0000 obróbka cieplna stopów żelaza

1-4-9000 ZGNIATANIE

SD 1-4-0000 obróbka plastyczna

4. Część graficzna



5. Indeks

1-0-0000 OBRÓBKA MATERIAŁU *GD*

1-1-0000 OBRÓBKA CIEPLNA STOPÓW ŻELAZA

1-1-1000 HARTOWANIE STALI

1-1-2000 ODPUSZCZANIE

1-1-3000 PRZESYCANIE

1-1-4000 ULEPSZANIE

1-1-5000 WYŻARZANIE

1-2-0000 OBRÓBKA CIEPLNO-CHEMICZNA STOPÓW ŻELAZA

1-2-1000 obróbka dyfuzyjna *U* OBRÓBKA CIEPLNO-CHEMICZNA STOPÓW ŻELAZA

1-2-2000 ALUMINIOWANIE

1-2-2100 glinowanie *U* ALUMINIOWANIE

1-2-3000 AZOTOWANIE

1-2-4000 BOROWANIE

1-2-4100 naborowywanie *U* BOROWANIE

1-2-5000 CHROMOWANIE

1-2-6000 NAWĘGLANIE

1-2-7000 SIARKOWANIE

1-2-7100 nasiarczanie *U* SIARKOWANIE

1-2-8000 WĘGLOAZOTOWANIE

1-2-8100 cyjanowanie *U* WĘGLOAZOTOWANIE

1-3-0000 OBRÓBKA MECHANICZNA

1-3-1000 CIĘCIE

1-3-1100 piłowanie *U* CIĘCIE

1-3-2000 DARCIE

1-3-3000 PRASOWANIE

1-4-0000 OBRÓBKA PLASTYCZNA

1-4-1000 CIĄGNIENIE

1-4-2000 GIĘCIE

1-4-3000 KUCIE

1-4-3100 KUCIE MATRYCOWE

1-4-3200 KUCIE SWOBODNE

1-4-4000 SPECZANIE

1-4-5000 TŁOCZENIE

1-4-5100 odciskanie *U* TŁOCZENIE

1-4-6000 WALCOWANIE

1-4-7000 WYCISKANIE

1-4-8000 WYOBLANIE

1-4-9000 ZGNIATANIE

1-5-0000 OBRÓBKA UBYTKOWA

1-5-1000 OBRÓBKA EROZYJNA

1-5-1100 OBRÓBKA ELEKTROEROZYJNA

1-5-1110 CIĘCIE ELEKTROEROZYJNE

1-5-1120 DRAŻENIE ELEKTROEROZYJNE

1-5-1200 OBRÓBKA EROZYJNA STRUMIENIOWA

1-5-1300 OBRÓBKA EROZYJNA ULTRADŹWIĘKOWA

1-5-2000 OBRÓBKA SKRAWANIEM

1-5-2100 DŁUTOWANIE

- 1-5-2200 OBRÓBKA ŚCIERNA
- 1-5-2210 DOCIERANIE BĘBNOWE
- 1-5-2211 bębnowanie *U* DOCIERANIE BĘBNOWE
- 1-5-2220 DOCIERANIE ŚCIERNE
- 1-5-2221 DOCIERANIE ŚCIERNE BARDZO DOKŁADNE
- 1-5-2222 DOCIERANIE ŚCIERNE DOKŁADNE
- 1-5-2223 DOCIERANIE ŚCIERNE ŚREDNIO DOKŁADNE
- 1-5-2224 DOCIERANIE ŚCIERNE ZGRUBNE
- 1-5-2230 DOGŁADZANIE
- 1-5-2240 GŁADZENIE
- 1-5-2250 OBRÓBKA WIBROŚCIERNA
- 1-5-2260 PIASKOWANIE
- 1-5-2270 POLEROWANIE ŚCIERNE
- 1-5-2280 SZLIFOWANIE
- 1-5-2300 OBRÓBKA WIÓROWA
- 1-5-2310 WIERCENIE
- 1-5-2320 ROZWIERCANIE
- 1-5-2330 TOCZENIE
- 1-5-2340 FREZOWANIE
- 1-5-2350 DRAŻENIE
- 1-5-2400 STRUGANIE

Mapowanie między najpopularniejszymi standardami i schematami wymiany i udostępniania danych, z uwzględnieniem danych wymaganych Rozporządzeniem Ministra Kultury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach

Lp.	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KULTURY z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach
1	§1.1. [zabytki są ewidencjonowane] §1.2. [oznakowanie wynika z rodzaju ewidencji] §5.1. [każde muzealium pod odrębnym numerem]
2	§3.1. [wartość w dniu nabycia]
3	§7.1. [informacja o wartości obiektu w dniu sporządzenia karty]
4	§3.1. [czas powstania]
5	§3.1. [miejsce powstania]
6	§3.1. [określenie autorstwa lub wytwórcy]
7	§3.1. [wymiały]
8	§3.1. [waga <ewentualnie>]
9	§3.1. [materiał]
10	§3.1. [techniki wykonania]
11	§3.1. [cechy charakterystyczne]
12	§3.1. [pochozenie]
13	§7.1. [dokumentacja wizualna]
14	§7.4. [sposób oznakowania]
15	§7.1. [miejsce przechowania]
16	§7.4. [przemieszczenia muzealium]

Zestawienie metadanych wymaganych ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA KULTURY z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach

Użyte kolory

Metadane zgodne z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA KULTURY z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach
METADANE PRZEWIDZIANE DO UDOSTĘPNIANIA/WYMIANY
Metadane wykraczające poza bądź niezgodne z Rozporządzeniem Ministra Kultury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach
Metadane warunkowo uznane jako zgodne z Rozporządzeniem Ministra Kultury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach
Obowiązkowe metadane zgodne ze schematem wymiany danych, wykraczające poza Rozporządzenie Ministra Kultury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach

Układ tabel

Wszystkie metadane wpisane w kolumnie dotyczą jednego schematu bądź standardu.

Wszystkie metadane wpisane w wierszu tabeli mogą być traktowane jako tożsame lub warunkowo tożsame. Możliwe jest zatem mapowanie danych między standardami w układzie poziomym tabeli.

Lewa kolumna w tabeli to zawsze Metadane zgodne z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA KULTURY z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach.

Tabele, w których umieszczono centralnie kolumnę PRZYKŁADOWY OBIEKT XYZ (tabele 7 do 11), są prezentacją możliwości opisu obiektu przy użyciu metadanych zgodnych z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA KULTURY z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach (kolumna po lewej) i jednego ze standardów/schematów metadanych (kolumna po prawej).

TABELA 1. ZESTAWIENIE: METADANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIA I PRZYKŁADOWY SCHEMAT METADANYCH EWIDENCYJNYCH

Lp.	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KULTURY z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach	Przykładowy schemat metadanych ewidencyjnych stosowanych w muzeum X
1	§1.1. [zabytki są ewidencjonowane] §1.2. [oznakowanie wynika z rodzaju ewidencji] §5.1. [każde muzealium pod odrębnym numerem]	Nazwa Muzeum Sposób oznakowania właściciel/dział-pracownia/unikalny_numer
2	§3.1. [wartość w dniu nabycia]	Wartość w dniu nabycia
3	§7.1. [informacja o wartości obiektu w dniu sporządzenia karty]	Wartość w dniu sporządzenia karty
4	§3.1. [czas powstania]	Czas powstania
5	§3.1. [miejsce powstania]	Miejsce powstania
6	§3.1. [określenie autorstwa lub wytwórcy]	Autor lub wytwórca
7	§3.1. [wymiary]	Wymiary
8	§3.1. [waga <ewentualnie>]	Waga
9	§3.1. [materiał]	Materiał
10	§3.1. [techniki wykonania]	Technika
11	§3.1. [cechy charakterystyczne]	Cechy charakterystyczne
12	§3.1. [pochodzenie]	Pochodzenie
13	§7.1. [dokumentacja wizualna]	Dokumentacja wizualna [nazwa pliku/nr negatywu]
14	§7.4. [sposób oznakowania]	Sposób oznakowania
15	§7.1. [miejsce przechowania]	Data [pole wielokrotne]
16	§7.4. [przemieszczenia muzealium]	Miejsce przechowania [pole wielokrotne]
17		Nazwa muzealium tytuł: formalny, nieformalny, nazwa handlowa itd.
18		Opis muzealium
19		Słowa kluczowe
20		Temat
21		Imię i nazwisko opracowującego kartę
22		Imię i nazwisko wypełniającego kartę
23		Data opracowania
24		Historia przedmiotu
25		Bibliografia, dokumentacja
26		Stan zachowania
27		Liczba elementów składowych
28		Dział/pracownia [pełna nazwa]
29		Data nabycia
30		Sposób nabycia
31		Numer akt [PKW, KW itd.]
32		Uwagi
33		Kontekst historyczny – nota historyczna
34		Język
35		Wydawca
36		Prawa autorskie
37		
38		Typ
39		

TABELA 2. ZESTAWIENIE: METADANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE, PRZYKŁADOWY SCHEMAT METADANYCH EWIDENCYJNYCH, METADANE STANDARDU DUBLIN CORE ELEMENT SET

Lp.	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KULTURY z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach	Przykładowy schemat metadanych ewidencyjnych stosowanych w muzeum X	DC Element Set [ISO Standard 15836:2009] http://dublincore.org/documents/dces/
1	§1.1. [zabytki są ewidencjonowane] §1.2. [oznakowanie wyniku z rodzaju ewidencji] §5.1. [każde muzealium pod odrębnym numerem]	Nazwa Muzeum Sposób oznakowania właściciel/dział-pracownia/unikalny_numer	Identifier [Identyfikator np.: URI, URL, ISBN]
2	§3.1. [wartość w dniu nabycia]	Wartość w dniu nabycia	
3	§7.1. [informacja o wartości obiektu w dniu sporządzenia karty]	Wartość w dniu sporządzenia karty	
4	§3.1. [czas powstania]	Czas powstania	Date [Data związana z wydarzeniem w cyklu życia obiektu]
5	§3.1. [miejsce powstania]	Miejsce powstania	
6	§3.1. [określenie autorstwa lub wytwórcy]	Autor lub wytwórca	Creator [Twórca] Contributor [Współtwórca]
7	§3.1. [wymiary]	Wymiary	Format [Format cyfrowy lub fizyczny, określenie wymiarów]
8	§3.1. [waga <ewentualnie>]	Waga	
9	§3.1. [materiał]	Materiał	
10	§3.1. [techniki wykonania]	Technika	
11	§3.1. [cechy charakterystyczne]	Cechy charakterystyczne	
12	§3.1. [pochodzenie]	Pochodzenie	
13	§7.1. [dokumentacja wizualna]	Dokumentacja wizualna [nazwa pliku/nr negatywu]	
14	§7.4. [sposób oznakowania]	Sposób oznakowania	
15	§7.1. [miejsce przechowania]	Data [pole wielokrotne]	
16	§7.4. [przemieszczenia muzealium]	Miejsce przechowania [pole wielokrotne]	
17		Nazwa muzealium tytuł: formalny, nieformalny, nazwa handlowa, etc.	Title [Tytuł]
18		Opis muzealium	Description [Opis]
19		Słowa kluczowe	Subject [opis rzeczowy – określenie tematu]
20		Temat	
21		Imię i nazwisko opracowującego kartę	
22		Imię i nazwisko wypełniającego kartę	
23		Data opracowania	
24		Historia przedmiotu	
25		Bibliografia, dokumentacja	Relation [Relacja]
26		Stan zachowania	
27		Liczba elementów składowych	
28		Dział/pracownia [pełna nazwa]	
29		Data nabycia	
30		Sposób nabycia	
31		Numer akt [PKW, KW itd.]	
32		Uwagi	
33		Kontekst historyczny – nota historyczna	Coverage [Miejsce i czas - zasięg treści]
34		Język	Language [Język: PL, EN, DE itd.]
35		Wydawca	Publisher [Wydawca – ew. instytucja, która udostępniła]
36		Prawa autorskie	Rights [Prawa]
37			Source [źródło, z którego wydzielono opisywany obiekt]
38		Typ	Type [Typ – natura lub kategoria obiektu] słownik DCMI Type: collection, dataset, event, image, interactive resource, moving image, physical object , service, software, sound, still image, text
39			

TABELA 3. ZESTAWIENIE: METADANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE, PRZYKŁADOWY SCHEMAT METADANYCH EWIDENCYJNYCH, METADANE STANDARDU DUBLIN CORE ELEMENT SET, METADANE LIDO

Lp.	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KULTURY z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach	Przykładowy schemat metadanych ewidencyjnych stosowanych w muzeum X	DC Element Set [ISO Standard 15836:2009] http://dublincore.org/documents/dces/	LIDO – Lightweight Information Describing Objects v1.0
1	§1.1. [zabytki są ewidencjonowane] §1.2. [oznakowanie wyniku z rodzaju ewidencji] §5.1. [każde muzealium pod odrębnym numerem]	Nazwa Muzeum Sposób oznakowania właściciel/dział-pracownia/unikalny_numer	Identifier [Identyfikator np.: URI, URL, ISBN]	Object Identification elements: Object Identification Wrapper (objectIdentificationWrap)
2	§3.1. [wartość w dniu nabycia]	Wartość w dniu nabycia		
3	§7.1. [informacja o wartości obiektu w dniu sporządzenia karty]	Wartość w dniu sporządzenia karty		
4	§3.1. [czas powstania]	Czas powstania	Date [Data związana z wydarzeniem w cyklu życia obiektu]	Event elements: Event Wrapper (eventWrap)
5	§3.1. [miejsce powstania]	Miejsce powstania		
6	§3.1. [określenie autorstwa lub wytwórcy]	Autor lub wytwórca	Creator [Twórca] Contributor [Współtwórca]	
7	§3.1. [wymiary]	Wymiary	Format [Format cyfrowy lub fizyczny, określenie wymiarów]	Object Identification elements: Object Measurements Wrapper (objectMeasurementsWrap)
8	§3.1. [waga <ewentualnie>]	Waga		
9	§3.1. [materiał]	Materiał		Event elements: Event Wrapper (eventWrap)
10	§3.1. [techniki wykonania]	Technika		
11	§3.1. [cechy charakterystyczne]	Cechy charakterystyczne		
12	§3.1. [pochodzenie]	Pochodzenie		Event elements: Event Wrapper (eventWrap)
13	§7.1. [dokumentacja wizualna]	Dokumentacja wizualna [nazwa pliku/nr negatywu]		Resource elements: Resource Wrapper (resourceWrap)
14	§7.4. [sposób oznakowania]	Sposób oznakowania		Object Identification elements: Inscriptions and other Marks Wrapper (inscriptionsWrap)
15	§7.1. [miejsce przechowania]	Data [pole wielokrotne]		Event elements: Event Wrapper (eventWrap) - WARUNKOWO
16	§7.4. [przemieszczenia muzealium]	Miejsce przechowania [pole wielokrotne]		Event elements: Event Wrapper (eventWrap) - WARUNKOWO
17		Nazwa muzealium tytuł: formalny, nieformalny, nazwa handlowa itd.	Title [Tytuł]	Object Identification elements: Title or Object Name Wrapper (titleWrap)
18		Opis muzealium	Description [Opis]	Object Identification elements: Object Description/Descriptive Note Wrapper (objectDescriptionWrap)
19		Słowa kluczowe	Subject [opis rzeczowy – określenie tematu]	Object Classification elements
20		Temat		Object Relation elements: Subject Wrapper (subjectWrap)
21		Imię i nazwisko opracowującego kartę		Record elements: Record Wrapper (recordWrap)
22		Imię i nazwisko wypełniającego kartę		Record elements: Record Wrapper (recordWrap)
23		Data opracowania		Record elements: Record Wrapper (recordWrap)
24		Historia przedmiotu		Event elements: Event Wrapper (eventWrap)
25		Bibliografia, dokumentacja	Relation [Relacja]	Object Relation elements: Object Relation Wrapper (objectRelationWrap)
26		Stan zachowania		
27		Liczba elementów składowych		
28		Dział/pracownia [pełna nazwa]		Object Identification elements: Custody/Repository Location (Wrapper) (repositoryWrap)
29		Data nabycia		Event elements: Event Wrapper (eventWrap)
30		Sposób nabycia		
31		Numer akt [PKW, KW itd.]		
32		Uwagi		
33		Kontekst historyczny – nota historyczna	Coverage [Miejsce i czas - zasięg treści]	Object Relation elements: Subject Wrapper (subjectWrap)
34		Język	Language [Język: PL, EN, DE itd.]	Global wrapper elements
35		Wydawca	Publisher [Wydawca – ew. instytucja, która udostępniła]	Event elements: Event Wrapper (eventWrap)
36		Prawa autorskie	Rights [Prawa]	Rights for Work elements: Rights for Work Wrapper (rightsWorkWrap)
37			Source [źródło, z którego wydzielono opisywany obiekt]	Object Relation elements: Object Relation Wrapper (objectRelationWrap)
38		Typ	Type [Typ – natura lub kategoria obiektu] słownik DCMI Type: collection, dataset, event, image, interactive resource, moving image, physical object , service, software, sound, still image, text	Object Classification elements: Object Classification Wrapper (objectClassificationWrap) Object/Work Type Wrapper (objectWorkTypeWrap) Classification Wrapper (classificationWrap)
39				Object Relation elements: Related Works Wrapper (relatedWorksWrap)

TABELA 4. ZESTAWIENIE: METADANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE I METADANE STANDARDU DUBLIN CORE ELEMENT SET

Lp.	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KULTURY z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach	DC Element Set [ISO Standard 15836:2009] http://dublincore.org/documents/dces/
1	§1.1. [zabytki są ewidencjonowane] §1.2. [oznakowanie wyniku z rodzaju ewidencji] §5.1. [każde muzealium pod odrębnym numerem]	Identifier [Identyfikator np.: URI, URL, ISBN]
2	§3.1. [wartość w dniu nabycia]	
3	§7.1. [informacja o wartości obiektu w dniu sporządzenia karty]	Date [Data związana z wydarzeniem w cyklu życia obiektu]
4	§3.1. [czas powstania]	Creator [Twórca]
5	§3.1. [miejsce powstania]	Contributor [Współtwórca]
6	§3.1. [określenie autorstwa lub wytwórcy]	Format [Format cyfrowy lub fizyczny, określenie wymiarów]
7	§3.1. [wymiary]	
8	§3.1. [waga <ewentualnie>]	
9	§3.1. [materiał]	
10	§3.1. [techniki wykonania]	
11	§3.1. [cechy charakterystyczne]	
12	§3.1. [pochodzenie]	
13	§7.1. [dokumentacja wizualna]	
14	§7.4. [sposób oznakowania]	
15	§7.1. [miejsce przechowania]	
16	§7.4. [przemieszczenia muzealium]	
17		Title [Tytuł]
18		Description [Opis]
19		Subject [opis rzeczowy – określenie tematu]
20		
21		
22		
23		
24		
25		Relation [Relacja]
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		Coverage [Miejsce i czas - zasięg treści]
34		Language [Język: PL, EN, DE itd.]
35		Publisher [Wydawca – ew. instytucja, która udostępniła]
36		Rights [Prawa]
37		Source [źródło, z którego wydzielono opisywany obiekt]
38		Type [Typ – natura lub kategoria obiektu] słownik DCMI Type: collection, dataset, event, image, interactive resource, moving image, physical object , service, software, sound, still image, text
39		

TABELA 5. ZESTAWIENIE: METADANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE I METADANE LIDO

Lp.	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KULTURY z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach	LIDO – Lightweight Information Describing Objects v1.0
1	§1.1. [zabytki są ewidencjonowane] §1.2. [oznakowanie wyniku z rodzaju ewidencji] §5.1. [każde muzealium pod odrębnym numerem]	Object Identification elements: Object Identification Wrapper (objectIdentificationWrap)
2	§3.1. [wartość w dniu nabycia]	
3	§7.1. [informacja o wartości obiektu w dniu sporządzenia karty]	
4	§3.1. [czas powstania]	Event elements: Event Wrapper (eventWrap)
5	§3.1. [miejsce powstania]	
6	§3.1. [określenie autorstwa lub wytwórcy]	
7	§3.1. [wymiary]	Object Identification elements: Object Measurements Wrapper (objectMeasurementsWrap)
8	§3.1. [waga <ewentualnie>]	Event elements: Event Wrapper (eventWrap)
9	§3.1. [materiał]	
10	§3.1. [techniki wykonania]	
11	§3.1. [cechy charakterystyczne]	Event elements: Event Wrapper (eventWrap)
12	§3.1. [pochodzenie]	Resource elements: Resource Wrapper (resourceWrap)
13	§7.1. [dokumentacja wizualna]	Object Identification elements: Inscriptions and other Marks Wrapper (inscriptionsWrap)
14	§7.4. [sposób oznakowania]	Event elements: Event Wrapper (eventWrap) - WARUNKOWO
15	§7.1. [miejsce przechowania]	Event elements: Event Wrapper (eventWrap) - WARUNKOWO
16	§7.4. [przemieszczenia muzealium]	Object Identification elements: Title or Object Name Wrapper (titleWrap) – OBOWIĄZKOWE
17		
18		Object Identification elements: Object Description/Descriptive Note Wrapper (objectDescriptionWrap)
19		Object Classification elements
20		Object Relation elements: Subject Wrapper (subjectWrap)
21		Record elements: Record Wrapper (recordWrap)
22		Record elements: Record Wrapper (recordWrap)
23		Record elements: Record Wrapper (recordWrap) - OBOWIĄZKOWE
24		Event elements: Event Wrapper (eventWrap)
25		Object Relation elements: Object Relation Wrapper (objectRelationWrap)
26		
27		
28		Object Identification elements: Custody/Repository Location (Wrapper) (repositoryWrap)
29		Event elements: Event Wrapper (eventWrap)
30		
31		
32		
33		Object Relation elements: Subject Wrapper (subjectWrap)
34		Global wrapper elements
35		Event elements: Event Wrapper (eventWrap)
36		Rights for Work elements: Rights for Work Wrapper (rightsWorkWrap)
37		Object Relation elements: Object Relation Wrapper (objectRelationWrap)
38		Object Classification elements: Object/Work Type Wrapper (objectWorkTypeWrap) - OBOWIĄZKOWE
39		Object Relation elements: Related Works Wrapper (relatedWorksWrap)

TABELA 6. ZESTAWIENIE: METADANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE, PRZYKŁADOWY SCHEMAT METADANYCH EWIDENCYJNYCH, METADANE DUBLIN CORE ES, METADANE LIDO, METADANE Museumdat, METADANE CDWA Lite

Lp.	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KULTURY z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach	Przykładowy schemat metadanych ewidencyjnych stosowanych w muzeum X	DC Element Set [ISO Standard 15836:2009] http://dublincore.org/documents/dces/	LIDO – Lightweight Information Describing Objects v1.0	Museumdat v1.0	CDWA Lite (Categories for the Description of Works of Art) v.1.0
1	§1.1. [zabytki są ewidencjonowane] §1.2. [oznakowanie wyniku z rodzaju ewidencji] §5.1. [każde muzealium pod odrębnym numerem]	Nazwa Muzeum Sposób oznakowania właściciela/dział-pracownia/ unikalny numer	Identifier [Identyfikator np.: URI, URL, ISBN]	Object Identification elements: Object Identification Wrapper	II.3.1.2. Element: Custody: Identification number	Work ID
2	§3.1. [wartość w dniu nabycia]	Wartość w dniu nabycia				
3	§7.1. [informacja o wartości obiektu w dniu sporządzenia karty]	Wartość w dniu sporządzenia karty				
4	§3.1. [czas powstania]	Czas powstania	Date [Data związana z wydarzeniem w cyklu życia obiektu]	Event elements: Event Wrapper	III.2. Display Creation Date III.3. Display Creation Location III.1. Display Creator IV.1. Indexing event: IV.4. Style	Creation Date (set) Display Creation Date Creation Location Display Creator Name creator
5	§3.1. [miejsce powstania]	Miejsce powstania				
6	§3.1. [określenie autorstwa lub wytwórcy]	Autor lub wytwórca	Creator [Twórca] Contributor [Współtwórca]		IV.2. Indexing measurements III.4. Display Measurements IV.3. Indexing Material/Technique III.5. Display Materials/Technique	Measurement Set Display Measurement termMaterialsTech
7	§3.1. [wymiary]	Wymiary	Format [Format cyfrowy lub fizyczny, określenie wymiarów]	Object Identification elements: Object Measurements Wrapper		
8	§3.1. [waga <ewentualnie>]	Waga		Event elements: Event Wrapper		
9	§3.1. [material]	Materiał				
10	§3.1. [techniki wykonania]	Technika				
11	§3.1. [cechy charakterystyczne]	Cechy charakterystyczne				
12	§3.1. [pochodzenie]	Pochodzenie		Event elements: Event Wrapper	IV.1. Indexing Event	Former repository
13	§7.1. [dokumentacja wizualna]	Dokumentacja wizualna [nazwa pliku/nr negatywu]		Resource elements: Resource Wrapper	VI.3. Resource	Resource Type
14	§7.4. [sposób oznakowania]	Sposób oznakowania		Object Identification elements: Inscriptions and other Marks Wrapper	II.2. Inscriptions and other Marks	termMaterialsTech; type = mark
15	§7.1. [miejsce przechowania]	Data [pole wielokrotne]		Event elements: Event Wrapper - WARUNKOWO	II.3. Custody/Repository Location	
16	§7.4. [przemieszczenia muzealium]	Miejsce przechowania [pole wielokrotne]		Event elements: Event Wrapper – WARUNKOWO	II.3. Custody/Repository Location	Location Name
17		Nazwa muzealium tytuł: formalny, nieformalny, nazwa handlowa itd.	Title [Tytuł]	Object Identification elements: Title or Object Name Wrapper	II.1. Title or Object name	Title
18		Opis muzealium	Description [Opis]	Object Identification elements: Object Description/Descriptive Note Wrapper	III.8. Description/Descriptive Note	Descriptive Note Inscriptions
19		Słowa kluczowe	Subject [opis rzeczowy – określenie tematu]	Object Classification elements	I.2. Classification	Classification
20		Temat		Object Relation elements: Subject Wrapper	V.1. Indexing Subject	Subject set
21		Imię i nazwisko opracowującego kartę		Record elements: Record Wrapper	VI.2. Record	
22		Imię i nazwisko wypełniającego kartę		Record elements: Record Wrapper		
23		Data opracowania		Record elements: Record Wrapper		
24		Historia przedmiotu		Event elements: Event Wrapper	IV.1. Indexing Event	
25		Bibliografia, dokumentacja	Relation [Relacja]	Object Relation elements: Object Relation Wrapper	V.2. Related Works	Record source
26		Stan zachowania				
27		Liczba elementów składowych				
28		Dział/pracownia [pełna nazwa]		Object Identification elements: Custody/Repository Location	II.3. Custody/Repository Location	
29		Data nabycia		Event elements: Event Wrapper	IV.1. Indexing Event	
30		Sposób nabycia				
31		Numer akt [PKW, KW itd.]				
32		Uwagi				
33		Kontekst historyczny – nota historyczna	Coverage [Miejsce i czas - zasięg treści]	Object Relation elements: Subject Wrapper	IV.5. Culture V.1. Indexing Subject IV.4. Style	Location Name Style
34		Język	Language [Język: PL, EN, DE itd.]	Global wrapper elements	Wrapper for the whole document	
35		Wydawca	Publisher [Wydawca – ew. instytucja, która udostępniła]	Event elements: Event Wrapper	IV.1. Indexing Event	
36		Prawa autorskie	Rights [Prawa]	Rights for Work elements: Rights for Work Wrapper	VI.1. Rights for Work	Rights Work
37			Source [źródło z którego wydzielono opisywany obiekt]	Object Relation elements: Object Relation Wrapper Event elements: Event Wrapper	IV.1. Indexing Event	Former repository
38		Typ	Type [Typ – natura lub kategoria obiektu] słownik DCMI Type: collection, dataset, event, image, interactive resource, moving image, physical object , service, software, sound, still image, text	Object Classification elements: Object Classification Wrapper Object/Work Type Wrapper Classification Wrapper	I.1. Object/Work Type I.2. Classification	Object /Work - Type
39				Object Relation elements: Related Works Wrapper	V.2. Related Works	Related Work

TABELA 7. ZESTAWIENIE: METADANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE, PRZYKŁADOWY OBIEKT XYZ, PRZYKŁADOWY SCHEMAT METADANYCH EWIDENCYJNYCH

Lp.	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KULTURY z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach	PRZYKŁADOWY OBIEKT XYZ	Przykładowy schemat metadanych ewidencyjnych stosowanych w muzeum X
1	§1.1. [zabytki są ewidencjonowane] §1.2. [oznakowanie wyniku z rodzaju ewidencji] §5.1. [każde muzealium pod odrębnym numerem]	Muzeum Miejskie w M MMM/PP/1254	Nazwa Muzeum Sposób oznakowania właściciel/dział-pracownia/unikalny_numer
2	§3.1. [wartość w dniu nabycia]	30 000 zł	Wartość w dniu nabycia
3	§7.1. [informacja o wartości obiektu w dniu sporządzenia karty]	3 zł	Wartość w dniu sporządzenia karty
4	§3.1. [czas powstania]	1957	Czas powstania
5	§3.1. [miejsce powstania]	Elbląg, Polska	Miejsce powstania
6	§3.1. [określenie autorstwa lub wytwórcy]	Zamech Elbląg	Autor lub wytwórca
7	§3.1. [wymiary]	1,2 m x 2 m x 0,6 m	Wymiary
8	§3.1. [waga <ewentualnie>]	2 t	Waga
9	§3.1. [material]	stal, miedź, tworzywo sztuczne	Material
10	§3.1. [techniki wykonania]	produkcja maszyn i urządzeń	Technika
11	§3.1. [cechy charakterystyczne]	Znak firmy na stojanie – trójkąt równoramienny z wpisaną drukowanymi literami nazwą ZAMECH	Cechy charakterystyczne
12	§3.1. [pochodzenie]	Stocznia Gdańska	Pochodzenie
13	§7.1. [dokumentacja wizualna]	MMM-PP-1254_MG_63785	Dokumentacja wizualna [nazwa pliku/nr negatywu]
14	§7.4. [sposób oznakowania]	Numer naniesiony białym tuszem pod tabliczką znamionową silnika	Sposób oznakowania
15	§7.1. [miejsce przechowania]	2008-04-30 - Oddział Główny, magazyn 42, regał 2, półka 1	Data [pole wielokrotne]
16	§7.4. [przemieszczenia muzealium]	2001-05-15 - Oddział Stocznia, budynek 2, 2 piętro, ekspozycja 2000-11-20 – Oddział Główny, konserwacja 1992-10-12 – Oddział Główny, magazyn 42, regał 4, półka 1	Miejsce przechowania [pole wielokrotne]
17		Agregat prądotwórczy	Nazwa muzealium tytuł: formalny, nieformalny, nazwa handlowa, itd.
18		Agregat prądotwórczy 3KW, złożony z silnika i prądnicy trójfazowej, połączonych ze sobą walem...	Opis muzealium
19		przemysł, silnik, prądnica, Zamech, Stocznia Gdańska	Słowa kluczowe
20			Temat
21		Adam Nowak	Imię i nazwisko opracowującego kartę
22		Piotr Kowalski	Imię i nazwisko wypełniającego kartę
23		2000-05-15	Data opracowania
24		Agregat na potrzeby SG...	Historia przedmiotu
25		K. Nowak, <i>Maszyny elektryczne</i> , Warszawa 1970	Bibliografia, dokumentacja
26		Dostateczny, liczne ślady korozji	Stan zachowania
27		1	Liczba elementów składowych
28		Dział Historii Produkcji Przemysłowej	Dział/pracownia [pełna nazwa]
29		1992-10-12	Data nabycia
30		Zakup	Sposób nabycia
31		AAA-AA-54/5	Numer akt [PKW, KW itd.]
32		Transportować w skrzyni AM-43	Uwagi
33		Typowy przykład agregatu stosowanego w przemyśle okrętowym, charakteryzował się...	Kontekst historyczny – nota historyczna
34		PL	Język
35		MMM	Wydawca
36		Majątkowe prawa autorskie nie dotyczą produkcji seryjnej	Prawa autorskie
37		M.S. Kopenhaga	
38		Obiekt fizyczny	Typ
39			

TABELA 8. ZESTAWIENIE: METADANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE, PRZYKŁADOWY OBIEKT XYZ, METADANE STANDARDU DUBLIN CORE ELEMENT SET

Lp.	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KULTURY z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach	PRZYKŁADOWY OBIEKT XYZ	DC Element Set [ISO Standard 15836:2009] http://dublincore.org/documents/dces/
1	§1.1. [zabytki są ewidencjonowane] §1.2. [oznakowanie wyniku z rodzaju ewidencji] §5.1. [każde muzeum pod odrębnym numerem]	Muzeum Miejskie w M MMM/PP/1254	Identifier [Identyfikator np.: URI, URL, ISBN]
2	§3.1. [wartość w dniu nabycia]	30 000 zł	
3	§7.1. [informacja o wartości obiektu w dniu sporządzenia karty]	3 zł	
4	§3.1. [czas powstania]	1957	Date [Data związana z wydarzeniem w cyklu życia obiektu]
5	§3.1. [miejsce powstania]	Elbląg, Polska	
6	§3.1. [określenie autorstwa lub wytwórcy]	Zamech Elbląg	Creator [Twórca] Contributor [Współtwórca]
7	§3.1. [wymiary]	1,2 m x 2 m x 0,6 m	Format [Format cyfrowy lub fizyczny, określenie wymiarów]
8	§3.1. [waga <ewentualnie>]	2 t	
9	§3.1. [materiał]	stal, miedź, tworzywo sztuczne	
10	§3.1. [techniki wykonania]	produkcja maszyn i urządzeń	
11	§3.1. [cechy charakterystyczne]	Znak firmy na stojanie – trójkąt równoramienny z wpisanym ZAMECH	
12	§3.1. [pochodzenie]	Stocznia Gdańska	
13	§7.1. [dokumentacja wizualna]	MMM-PP-1254_MG_63785	
14	§7.4. [sposób oznakowania]	Numer naniesiony białym tuszem pod tabliczką znamionową silnika	
15	§7.1. [miejsce przechowania]	2008-04-30 - Oddział Główny, magazyn 42, regał 2, półka 1	
16	§7.4. [przemieszczenia muzealium]	2001-05-15 - Oddział Stocznia, budynek 2, 2 piętro, ekspozycja 2000-11-20 – Oddział Główny, konserwacja 1992-10-12 – Oddział Główny, magazyn 42, regał 4, półka 1	
17		Agregat prądotwórczy	Title [Tytuł]
18		Agregat prądotwórczy 3KW, złożony z silnika i prądnicy ...	Description [Opis]
19		przemysł, silnik, prądnica, Zamech, Stocznia Gdańska	Subject [opis rzeczowy – określenie tematu]
20			
21		Adam Nowak	
22		Piotr Kowalski	
23		2000-05-15	
24		Agregat na potrzeby SG...	
25		K. Nowak, <i>Maszyny elektryczne</i> , Warszawa 1970	Relation [Relacja]
26		Dostateczny, liczne ślady korozji	
27		1	
28		Dział Historii Produkcji Przemysłowej	
29		1992-10-12	
30		Zakup	
31		AAA-AA-54/5	
32		Transportować w skrzyni AM-43	
33		Typowy przykład agregatu stosowanego w przemyśle okrętowym, charakteryzował się...	Coverage [Miejsce i czas - zasięg treści]
34		PL	Language [Język: PL, EN, DE itd.]
35		MMM	Publisher [Wydawca – ew. instytucja, która udostępniła]
36		Majątkowe prawa autorskie nie dotyczą produkcji seryjnej	Rights [Prawa]
37		M.S. Kopenhaga	Source [źródło, z którego wydzielono opisywany obiekt]
38		Obiekt fizyczny	Type [Typ – natura lub kategoria obiektu] słownik DCMI Type: collection, dataset, event, image, interactive resource, moving image, physical object , service, software, sound, still image, text
39			

TABELA 9. ZESTAWIENIE: METADANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE, PRZYKŁADOWY OBIEKT XYZ, METADANE LIDO

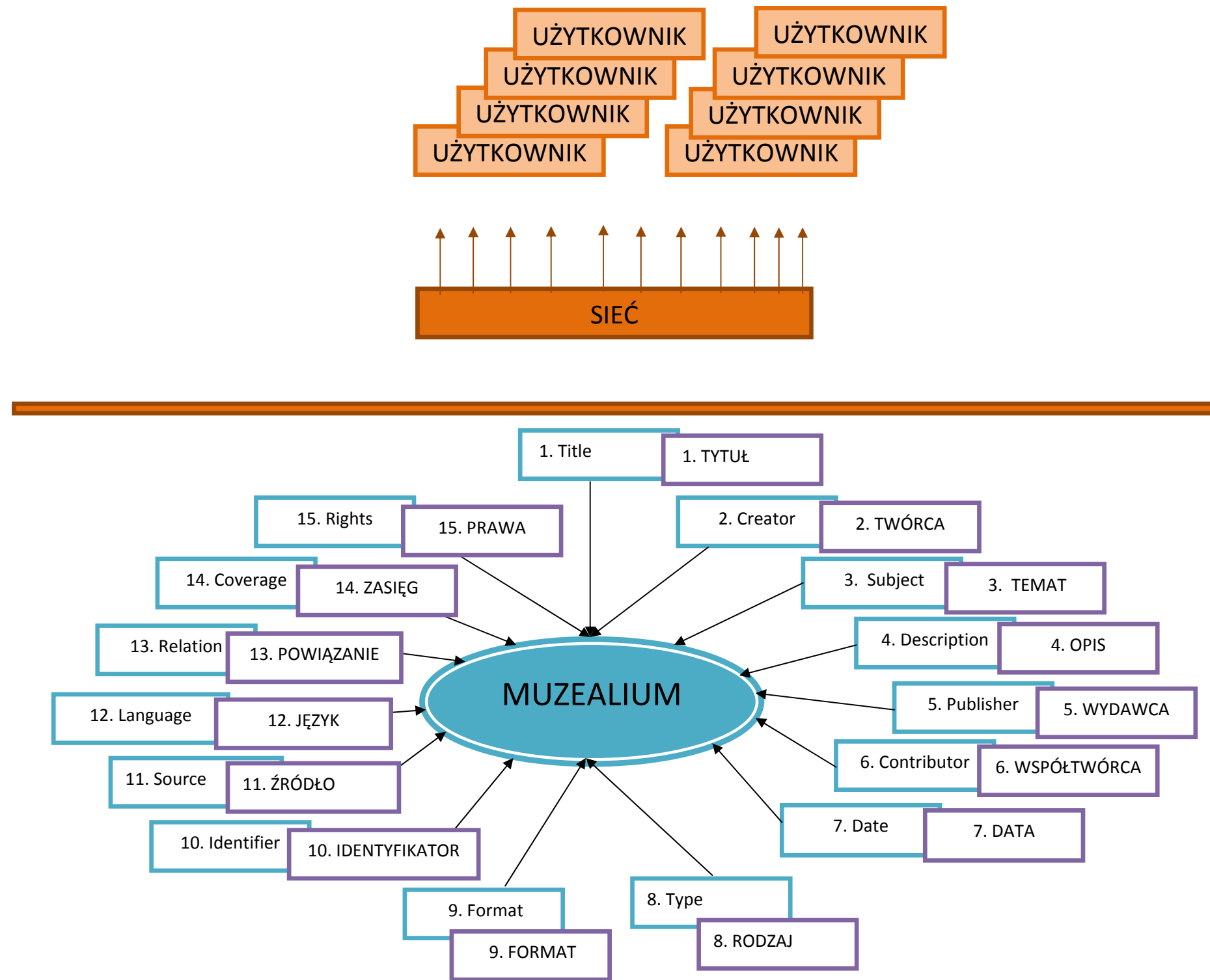
Lp.	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KULTURY z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach	PRZYKŁADOWY OBIEKT XYZ	LIDO – Lightweight Information Describing Objects v1.0
1	§1.1. [zabytki są ewidencjonowane] §1.2. [oznakowanie wyniku z rodzaju ewidencji] §5.1. [każde muzealium pod odrębnym numerem]	Muzeum Miejskie w M MMM/PP/1254	Object Identification elements: Object Identification Wrapper
2	§3.1. [wartość w dniu nabycia]	30 000 zł	
3	§7.1. [informacja o wartości obiektu w dniu sporządzenia karty]	3 zł	
4	§3.1. [czas powstania]	1957	Event elements: Event Wrapper
5	§3.1. [miejsce powstania]	Elbląg, Polska	
6	§3.1. [określenie autorstwa lub wytwórcy]	Zamech Elbląg	
7	§3.1. [wymiary]	1,2 m x 2 m x 0,6 m	Object Identification elements: Object Measurements Wrapper
8	§3.1. [waga <ewentualnie>]		Event elements: Event Wrapper
9	§3.1. [materiał]	stal, miedź, tworzywo sztuczne	
10	§3.1. [techniki wykonania]	Produkcja maszyn i urządzeń	Inscriptions and other Marks Wrapper
11	§3.1. [cechy charakterystyczne]	Znak firmy na stojanie – trójkąt równoramienny z wpisanym ZAMECH	Event elements: Event Wrapper
12	§3.1. [pochodzenie]	Stocznia Gdańska	Resource elements: Resource Wrapper
13	§7.1. [dokumentacja wizualna]	MMM-PP-1254_MG_63785	Object Identification elements: Inscriptions and other Marks Wrapper
14	§7.4. [sposób oznakowania]	Numer naniesiony białym tuszem pod tabliczką znamionową silnika	Event elements: Event Wrapper - WARUNKOWO
15	§7.1. [miejsce przechowania]	2008-04-30 - Oddział Główny, magazyn 42, regał 2, półka 1	Event elements: Event Wrapper - WARUNKOWO
16	§7.4. [przemieszczenia muzealium]	2001-05-15 - Oddział Stocznia, budynek 2, 2 piętro, ekspozycja 2000-11-20 – Oddział Główny, konserwacja 1992-10-12 – Oddział Główny, magazyn 42, regał 4, półka 1	
17		Agregat prądotwórczy	Object Identification elements: Title or Object Name Wrapper
18		Agregat prądotwórczy 3KW, złożony z silnika i prądnicy ...	Object Identification elements: Object Description/Descriptive Note Wrapper
19		przemysł, silnik, prądnica, Zamech, Stocznia Gdańska	Object Classification elements
20			Object Relation elements: Subject Wrapper
21		Adam Nowak	Record elements: Record Wrapper
22		Piotr Kowalski	Record elements: Record Wrapper
23		2000-05-15	Record elements: Record Wrapper
24		Agregat na potrzeby SG...	Event elements: Event Wrapper
25		K. Nowak, <i>Maszyny elektryczne</i> , Warszawa 1970	Object Relation elements: Object Relation Wrapper
26		Dostateczny, liczne ślady korozji	
27		1	
28		Dział Historii Produkcji Przemysłowej	Object Identification elements: Custody/Repository Location
29		1992-10-12	Event elements: Event Wrapper
30		Zakup	
31		AAA-AA-54/5	
32			
33		Typowy przykład agregatu stosowanego w przemyśle okrętowym, charakteryzował się...	Object Relation elements: Subject Wrapper
34		PL	Global wrapper elements
35			Event elements: Event Wrapper
36		Majątkowe prawa autorskie nie dotyczą produkcji seryjnej	Rights for Work elements: Rights for Work Wrapper
37		m/s Kopenhaga	Object Relation elements: Object Relation Wrapper Event elements: Event Wrapper
38		Obiekt fizyczny	Object Classification elements: Object Classification Wrapper Object/Work Type Wrapper Classification Wrapper
39			Object Relation elements: Related Works Wrapper

TABELA 10. ZESTAWIENIE: METADANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE, PRZYKŁADOWY OBIEKT XYZ, METADANE MUSEUMDAT

Lp.	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KULTURY z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach	PRZYKŁADOWY OBIEKT XYZ	Museumdat v1.0
1	§1.1. [zabytki są ewidencjonowane] §1.2. [oznakowanie wyniku z rodzaju ewidencji] §5.1. [każde muzeum pod odrębnym numerem]	Muzeum Miejskie w M MMM/PP/1254	II.3.1.2. Element: Custody: Identification number
2	§3.1. [wartość w dniu nabycia]	30 000 zł	
3	§7.1. [informacja o wartości obiektu w dniu sporządzenia karty]	3 zł	
4	§3.1. [czas powstania]	1957	III.2. Display Creation Date
5	§3.1. [miejsce powstania]	Elbląg, Polska	III.3. Display Creation Location
6	§3.1. [określenie autorstwa lub wytwórcy]	Zamech Elbląg	III.1. Display Creator IV.1. Indexing event: IV.4. Style
7	§3.1. [wymiary]	1,2 m x 2 m x 0,6 m	IV.2. Indexing measurements
8	§3.1. [waga <ewentualnie>]	2 t	III.4. Display Measurements
9	§3.1. [material]	stal, miedź, tworzywo sztuczne	IV.3. Indexing Material/Technique
10	§3.1. [techniki wykonania]	Produkcja maszyn i urządzeń	III.5. Display Materials/Technique
11	§3.1. [cechy charakterystyczne]	Znak firmy na stojanie – trójkąt równoramienny z wpisanym ZAMECH	II.2. Inscriptions and other Marks
12	§3.1. [pochodzenie]	Stocznia Gdańska	IV.1. Indexing Event
13	§7.1. [dokumentacja wizualna]	MMM-PP-1254_MG_63785	VI.3. Resource
14	§7.4. [sposób oznakowania]	Numer naniesiony białym tuszem pod tabliczką znamionową silnika	II.2. Inscriptions and other Marks
15	§7.1. [miejsce przechowania]	2008-04-30 - Oddział Główny, magazyn 42, regał 2, półka 1	II.3. Custody/Repository Location
16	§7.4. [przemieszczenia muzealium]	2001-05-15 - Oddział Stocznia, budynek 2, 2 piętro, ekspozycja 2000-11-20 – Oddział Główny, konserwacja 1992-10-12 – Oddział Główny, magazyn 42, regał 4, półka 1	II.3. Custody/Repository Location
17		Agregat prądotwórczy	II.1. Title or Object name
18		Agregat prądotwórczy 3KW, złożony z silnika i prądnicy ...	III.8. Description/Descriptive Note
19		przemysł, silnik, prądnica, Zamech, Stocznia Gdańska	I.2. Classification
20			V.I. Indexing Subject
21		Adam Nowak	VI.2. Record
22		Piotr Kowalski	
23		2000-05-15	
24		Agregat na potrzeby SG...	IV.1. Indexing Event
25		K. Nowak, <i>Maszyny elektryczne</i> , Warszawa 1970	V.2. Related Works
26		Dostateczny, liczne ślady korozji	
27		1	
28		Dział Historii Produkcji Przemysłowej	II.3. Custody/Repository Location
29		1992-10-12	IV.1. Indexing Event
30		Zakup	
31		AAA-AA-54/5	
32			
33		Typowy przykład agregatu stosowanego w przemyśle okrętowym, charakteryzował się...	IV.5. Culture V.1. Indexing Subject IV.4. Style
34		PL	Wrapper for the whole document
35			IV.1. Indexing Event
36		Majątkowe prawa autorskie nie dotyczą produkcji seryjnej	VI.1. Rights for Work
37		m/s Kopenhaga	IV.1. Indexing Event
38		Obiekt fizyczny	I.1. Object/Work Type I.2. Classification
39			V.2. Related Works

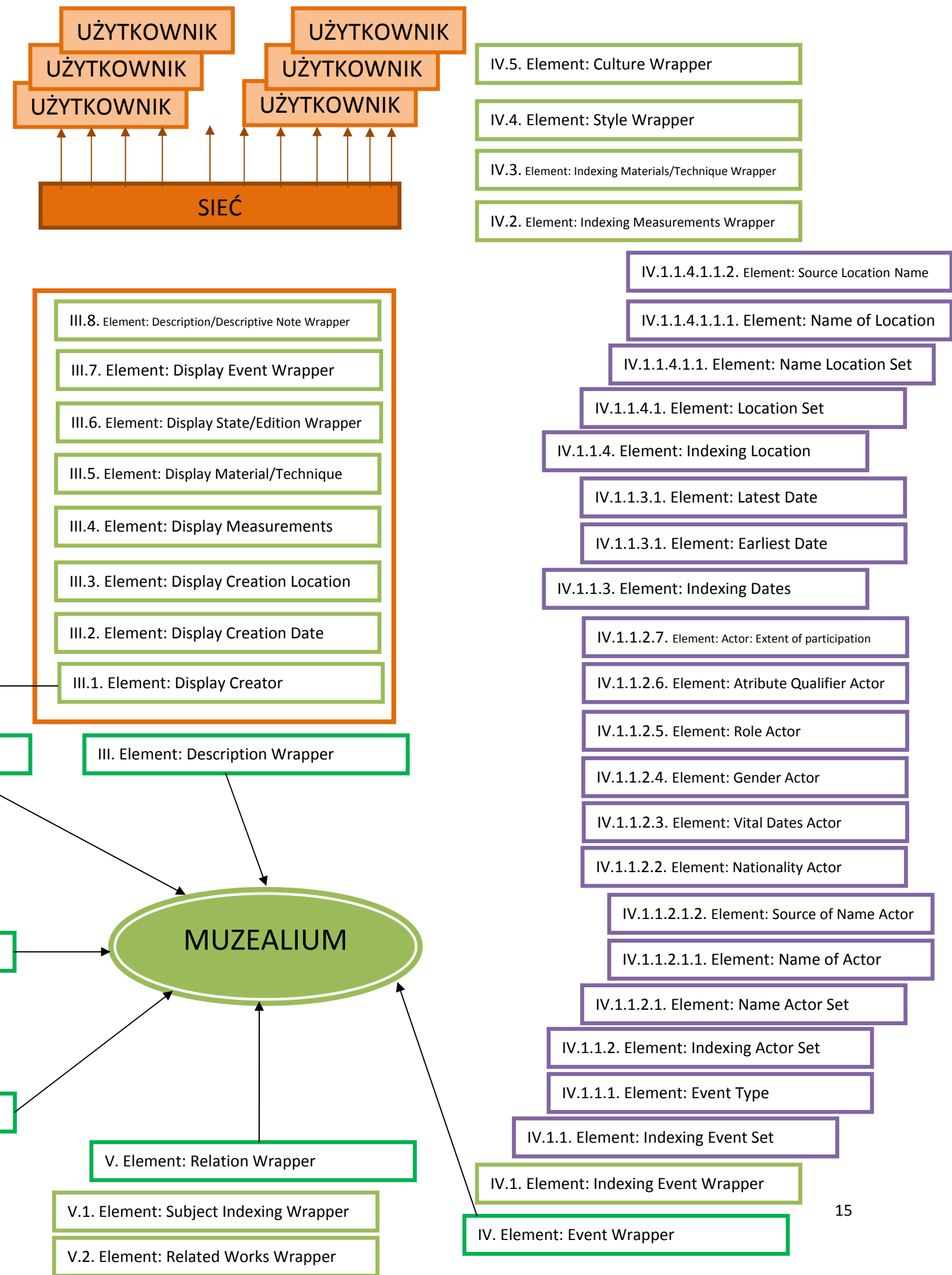
TABELA 11. ZESTAWIENIE: METADANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE, PRZYKŁADOWY OBIEKT XYZ, METADANE CDWA LITE

Lp.	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KULTURY z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach	PRZYKŁADOWY OBIEKT XYZ	CDWA Lite (Categories for the Description of Works of Art) v.1.0
1	§1.1. [zabytki są ewidencjonowane] §1.2. [oznakowanie wyniku z rodzaju ewidencji] §5.1. [każde muzeum pod odrębnym numerem]	Muzeum Miejskie w M MMM/PP/1254	Work ID
2	§3.1. [wartość w dniu nabycia]	30 000 zł	
3	§7.1. [informacja o wartości obiektu w dniu sporządzenia karty]	3 zł	
4	§3.1. [czas powstania]	1957	Creation Date (set) Display Creation Date
5	§3.1. [miejsce powstania]	Elbląg, Polska	Creation Location
6	§3.1. [określenie autorstwa lub wytwórcy]	Zamech Elbląg	Display Creator Name creator
7	§3.1. [wymiary]	1,2 m x 2 m x 0,6 m	Measurement Set
8	§3.1. [waga <ewentualnie>]		Display Measurement
9	§3.1. [materiał]	stal, miedź, tworzywo sztuczne	termMaterialsTech
10	§3.1. [techniki wykonania]	Produkcja maszyn i urządzeń	termMaterialsTech
11	§3.1. [cechy charakterystyczne]	Znak firmy na stojanie – trójkąt równoramienny z wpisanym ZAMECH	
12	§3.1. [pochodzenie]	Stocznia Gdańska	Former repository
13	§7.1. [dokumentacja wizualna]	MMM-PP-1254_MG_63785	Resource Type
14	§7.4. [sposób oznakowania]	Numer naniesiony białym tuszem pod tabliczką znamionową silnika	termMaterialsTech; type = mark
15	§7.1. [miejsce przechowania]	2008-04-30 - Oddział Główny, magazyn 42, regał 2, półka 1	Location Name
16	§7.4. [przemieszczenia muzealium]	2001-05-15 - Oddział Stocznia, budynek 2, 2 piętro, ekspozycja 2000-11-20 – Oddział Główny, konserwacja 1992-10-12 – Oddział Główny, magazyn 42, regał 4, półka 1	Location Name
17		Agregat prądotwórczy	Title
18		Agregat prądotwórczy 3KW, złożony z silnika i prądnicy ...	Descriptive Note Inscriptions
19			Classification
20		przemysł, silnik, prądnica, Zamech, Stocznia Gdańska	Subject set
21			
22		Adam Nowak	
23		Piotr Kowalski	
24		2000-05-15	
25		Agregat na potrzeby SG...	
26		K. Nowak, <i>Maszyny elektryczne</i> , Warszawa 1970	Record source
27		Dostateczny, liczne ślady korozji	
28		1	
29		Dział Historii Produkcji Przemysłowej	
30		1992-10-12	
31		Zakup	
32		AAA-AA-54/5	
33		Typowy przykład agregatu stosowanego w przemyśle okrętowym, charakteryzował się...	Location Name Style
34			
35		PL	
36		Majątkowe prawa autorskie nie dotyczą produkcji seryjnej	Rights Work
37		m/s Kopenhaga	Former repository
38		Obiekt fizyczny	Object /Work - Type
39			Related Work



Układ metadanych LIDO

Czerwoną czcionką zaznaczono kategorie obligatoryjne.



Element-Tag: <museumdat:displayCreator>

Description: The name, brief biographical information, and roles (if necessary) of the named creator or creators in the design and production of the work, presented in a syntax suitable for display to the end-user and including any necessary indications of uncertainty, ambiguity, and nuance. If there is no known creator, make a reference to the presumed culture or nationality of the unknown creator

Attribute: Encodinganalog, label, xml: lang

Non-repeatable

Not-required

Data Values: May be concatenated from the respective Indexing Actor elements, if necessary. The name should be in natural order, if possible, although inverted order is acceptable. Include nationality and life date. For unknown creators, use one of the conventions illustrated in the following examples: “unknown”, “unknown Chinese”, “Chinese”, or “unknown 15th century Chinese”

Tagging examples: <museumdat:displayCreator> unknown, Chinese

Display examples: Painter: Tischbein, Johann Friedrich August (1750-1812)

Planowanie i zabezpieczanie ruchu obiektów w procesie digitalizacji 3D (ograniczenia techniczne, nadzór konserwatorski, koszty dodatkowe)

Omówienie na przykładzie trzech typów obiektów (Gabinet Chiński Króla, kolekcja waz greckich oraz cztery wazy piaskowcowe) – digitalizowanych w Muzeum Pałacu w Wilanowie w czasie realizacji zadania *Digitalizacja wybranej kolekcji zbiorów* w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, projekt *Rewitalizacja i digitalizacja XVII-wiecznego zespołu pałacowo-ogrodowego w Wilanowie – etap III*.

Przedstawiane w tym rozdziale zagadnienia mogą wydawać się pozornie luźno tylko związane z procesem digitalizacji dzieł sztuki. Są one opisem doświadczeń z realizacji projektu digitalizacyjnego i mają wykazać, jakie działania trzeba wziąć pod uwagę, planując tego typu realizacje. Takie zakresy działania, jak zapewnienie zgodnego z prawem polskim transportu obiektów muzealnych lub stworzenie tym obiektom odpowiednich warunków środowiskowych, powinny być rozważane już na etapie wyboru drogi digitalizacji pomiędzy rozbudową wewnątrzmuzealnych pracowni digitalizacji a bazowaniem na zleceniach zewnętrznych. Nawet w przypadku organizacji całego procesu digitalizacji przez firmę zewnętrzną będzie on wymagał skomplikowanej organizacji ze strony pracowników muzeum.

W przypadku skanowania wnętrza Gabinetu Chińskiego Króla nadzór polegał m.in. na monitoringu wilgotności i temperatury panującej w pomieszczeniu w trakcie skanowania. Ze względu na zastosowanie czterech systemów pomiarowych, składających się m.in. z czterech projektorów i czterech jednostek komputerowych (oba typy urządzeń w czasie pracy wydzielają spore ilości ciepła), konieczne było stałe nadzorowanie, czy parametry przewidziane przez konserwatorów dla delikatnych drewnianych paneli nie zostaną przekroczone. Problem został rozwiązany przez zastosowanie trzech rejestratorów firmy Testo, zawieszonych w pomieszczeniu na wysokości jednego, dwóch oraz trzech metrów od posadzki. Każdy z nich co pięć minut dokonywał automatycznych pomiarów wilgotności i temperatury, zapisując je w pamięci urządzenia. Dzięki temu można było śledzić zmiany zachodzące w pomieszczeniu w ciągu całej doby i odpowiednio na nie reagować.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego do pomieszczenia na czas trwania pomiarów doprowadzona została dodatkowa linia energetyczna z oddzielnym zestawem bezpieczników. Zasilala ona wyłącznie systemy pomiarowe i wyposażona była w zewnętrzne bezpieczniki, umożliwiające szybkie odcięcie zasilania całego systemu. Każdego dnia po zakończeniu skanowania wszystkie elementy systemu skanującego były całkowicie odłączane od zasilania. Wszystkie procedury zostały skonsultowane z osobami odpowiedzialnymi w muzeum za zabezpieczenia przeciwpożarowe.

Z kolei etap projektu związany z digitalizacją 18 waz greckich niósł ze sobą duże wyzwania logistyczne. Szesnaście z wpisanych do projektu waz jest depozytami Muzeum Pałacu w Wilanowie w Muzeum Narodowym w Warszawie. Ich czasowe wycofanie do skanowania wymagało ustaleń z działem inwentarzy MNW, a także z opiekunami tamtejszej kolekcji. Ze względu na to, że część z tych obiektów stanowią obiekty ekspozycyjne, okazało się niemożliwe przewiezienie całej kolekcji 16 obiektów do Wilanowa na czas skanowania. Uzgodniono jednorazowe wypożyczenie czterech waz na okres około miesiąca. Zgodnie z polskim prawem transport tego typu obiektów wymaga każdorazowo udziału uzbrojonego konwojenta. Oddzielną kwestią było zamówienie specjalnych skrzyń transportowych, umożliwiających bezpieczne przewożenie tak kruchych obiektów i odpowiednie przechowywanie ich w pracowni pomiarowej w trakcie procesu pomiarowego. Przy jednoczesnej pracy na dwóch stanowiskach pomiarowych dwie pozostałe wazy przechowywano w specjalnie zaprojektowanym, wzmocnionym kontenerze. Opracowując typ takiego kontenera transportowego, należy uważać, by nie miał zbyt dużej wagi, i zwrócić uwagę na ograniczenia w zakresie kółek. Otóż podwozia kołowe (w jakie zaopatrzone był też nasz kontener) nie mogą być stosowane na wszystkich typach nawierzchni. Na przykład w Wilanowie, przy drogach wewnętrznych brukowanych kostką, nie można było sobie pozwolić na przetaczanie kontenera pomiędzy samochodem a wejściem do laboratorium pomiarowego. Wytworzyłyby to bowiem bardzo silne wibracje, które nawet pomimo specjalnej budowy kontenera mogłyby doprowadzić do uszkodzenia przenoszonych obiektów. Dla dopełnienia opisu procedury każdego z transportów należy jeszcze wspomnieć o każdorazowym przygotowaniu przez konserwatorów opisów stanu zachowania przenoszonych obiektów i konieczności ich szczegółowej weryfikacji.

Dodatkowo konieczne jest zapewnienie pełnego nadzoru konserwatorskiego przy wszystkich działaniach związanych z przenoszeniem, ustawianiem lub zmianą położenia obiektu na stanowisku pomiarowym. Czynności tych nie można powierzyć osobom zajmującym się bezpośrednio digitalizacją! Technik prowadzący pomiary, chcąc wykonać jak najdokładniejszy pomiar, może zdecydować się na takie pochylenie lub odwrócenie zabytku, które mogłyby doprowadzić do jego uszkodzenia.

Skanowanie czterech waz piaskowcowych z płaskorzeźbioną dekoracją z wystroju parku wilanowskiego wiązało się z komplikacjami logistycznymi w zakresie budowy stanowisk pomiarowych wokół skanowanych obiektów. Skanowanie tych obiektów przeprowadzono na terenie parku dzięki umieszczeniu systemów skanujących w specjalnym namiocie, stawianym na czas pomiarów wokół obiektu przeznaczonego do digitalizacji. Możliwe było więc skanowanie tych zabytków bez konieczności ich demontażu i przewożenia do laboratorium pomiarowego, co w przypadku wieloelementowych kamiennych obiektów o masie setek kilogramów zawsze niesie ze sobą potencjalne niebezpieczeństwo ich uszkodzenia. W tym wypadku działania logistyczne polegały nie tylko na zapewnieniu specjalnie zabezpieczonej linii zasilającej z prądem trójfazowym (koniecznym do zasilania robota przemysłowego wchodzącego w skład systemu), ale także na skoordynowaniu z działem ogrodowym procesu montażu namiotu o powierzchni ponad 40 m². Metalowe szpile stabilizujące konstrukcję namiotu, na wypadek porywistego wiatru, wbite zostały w grunt na głębokość ponad 60 cm. Ich niewłaściwie umiejscowienie mogłoby doprowadzić do uszkodzenia systemu zasilającego w wodę parkowe zraszacze. Ze względu na kosztowny sprzęt, umieszczony w namiocie na okres kilku tygodni, należało także zorganizować dodatkowy posterunek wartowniczy we wnętrzu namiotu, który obsadzany był we wszystkich okresach przerw w pomiarach. Należy mieć na uwadze, że konieczność zatrudnienia dodatkowych strażników muzealnych pracujących w godzinach nocnych wiąże się z dodatkowymi kosztami, które często nie są planowane w budżetach projektów digitalizacyjnych.

Stwierdzono też, że w wyniku przestawiania stanowiska pomiarowego od jednej wazy do drugiej, w ciągu kilku tygodni prac pomiarowych prowadzonych w zaciemnieniu, część trawnika przysłaniana przez namiot uległa całkowitej degradacji. Odtworzenie murawy (po kilku zaledwie przestawieniach systemu) o łącznej powierzchni blisko 200 m² – to także koszt dodatkowy.

Opisując te jednostkowe zagadnienia, zależne od specyfiki prac prowadzonych w ramach projektu, pragniemy zwrócić uwagę na ogrom zagadnień z zakresu logistyki projektu, które wymagają dużych nakładów osobowych i finansowych, a bez których właściwe przeprowadzenie digitalizacji nie jest możliwe. Pominięcie tego typu kalkulacji na etapie przygotowywania projektu może doprowadzić do powstania niedoborów finansowych w projekcie lub w przypadku zaniedbania niektórych elementów – do stworzenia zagrożenia dla dokumentowanych obiektów.

Normy etyczne digitalizacji

W przeciwieństwie do prezentowanych zazwyczaj dobrych praktyk niniejszy dokument zawiera listę niezalecanych praktyk digitalizacji, które nie powinny być stosowane i akceptowane.

Wiele z polskich muzeów już jest w trakcie realizacji mniej lub bardziej zaawansowanych projektów digitalizacyjnych, jednak działań tych nie poprzedziła szersza dyskusja nad realizacją samego procesu digitalizacji. Brakuje także szkoleń dla kadry technicznej zajmującej się wdrażaniem projektów, co może negatywnie wpływać na jakość procesu i jego rezultaty. Obecnie, podejmując próbę dyskusji i podsumowania stanu wiedzy dotyczącej procesów cyfryzacji muzealiów, Narodowy Instytut Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów stara się wskazać właściwe kierunki i reguły postępowania: czego unikać bądź co trzeba poprawić, ewentualnie wyeliminować z procesu digitalizacji realizowanego w muzeum. Przy tej okazji należy zaznaczyć, że wskazane poniżej praktyki powinny jak najszybciej zostać powszechnie uznane za niedopuszczalne.

Przede wszystkim sugerujemy przyjęcie zasady, że zlecenia wykonania jedynie prezentacyjnych zdjęć eksponatów, które mają służyć ewidencyjnej identyfikacji obiektu, ewentualnie udostępnieniu online, nie należy utożsamiać z digitalizacją.

Realizując proces digitalizacji mający na celu dokumentację zbiorów, nie należy:

1. realizować digitalizacji bez szczegółowego planu działania

Digitalizacja jednego obiektu i cały proces digitalizacji wymagają wielu uporządkowanych działań, mających na celu efektywne wykorzystanie zasobów, utrzymanie odpowiednio wysokiej jakości pozyskanego materiału oraz zabezpieczenie i zachowanie wytworzonych danych.

Realizowanie digitalizacji bez planu, w sposób nieprzemyślany i nieuporządkowany, jest marnotrawstwem środków i zasobów. Istnieje duże prawdopodobieństwo konieczności wykonania ponownie znacznej części pracy po przyjęciu przez instytucję właściwego planu digitalizacji. Realizacji procesu digitalizacji powinna przyświecać zasada – raz a dobrze.

Jeśli istnieją wątpliwości co do właściwej realizacji procesu, warto zastosować wdrożenie pilotażowe dla kontrolnej grupy obiektów o niezbyt wysokiej wartości.

2. ograniczać procesu digitalizacji do wykonywania cyfrowych wizerunków obiektów

Zdigitalizowany obiekt powinien mieć cyfrowe odzwierciedlenie oraz metadane opracowane według obowiązującego w muzeum schematu/standardu opisu. Schemat metadanych musi obejmować co najmniej dane wyszczególnione w Rozporządzeniu Ministra Kultury z 30 sierpnia 2004 r. w sprawie zakresu, form i sposobu ewidencjonowania zabytków w muzeach.

3. umieszczać nieprawdziwych informacji w metadanych

Jeśli stan obiektu lub inne informacje z nim związane są niezgodne z opisem ewidencyjnym, należy uwzględnić te informacje w metadanych wytworzonych w ramach digitalizacji, niezależnie, czy będzie to digitalizacja realizowana ze środków własnych muzeum, czy w ramach projektu zewnętrznego, jak np. Kultura+.

4. stosować przy wykonywaniu cyfrowych wizerunków obiektów zasad niezgodnych z obowiązującymi dobrymi praktykami

Na przykład jeśli chodzi o zdjęcia cyfrowe, przynajmniej na głównym zdjęciu przedstawiającym cały obiekt muszą się znajdować wzornik koloru i skala. Zdjęcie powinno być kolorowe, wykonane na skalibrowanym kolorystycznie sprzęcie (profile ICC), na neutralnym tle.

Zalecane jest wykonywanie serii zdjęć obiektu, tak aby udokumentować wszystkie widoczne płaszczyzny oraz istotne bądź charakterystyczne elementy i detale.

Wymagania, które muszą zostać spełnione dla osiągnięcia optymalnej jakości dokumentacji cyfrowej, powinien określić technik digitalizacji bądź fotograf, jako osoby najbardziej kompetentne. Realizując proces digitalizacji, muzeum powinno dostosować się do tych wymagań.

5. obniżać jakości wytwarzanych zasobów cyfrowych

Nieuzasadnione jest obniżanie jakości digitalizacji w wyniku m.in.: pracy na akord, przywiązania do błędnych przyzwyczajęń, niemożności kontroli procesu dokumentacji cyfrowej bądź wytworzonych w jej efekcie zasobów. Niedopuszczalne jest również świadome obniżanie standardów, omijanie procedur itd.

W modelowo prowadzonym procesie digitalizacji jakość powinna się poprawiać wraz z postępowaniem procesu na skutek m.in.: wzrostu doświadczenia pracowników, podnoszenia standardów i dobrze działających procedur.

6. tworzyć repozytoriów cyfrowych i archiwizować bez jednolitego systemu nazewnictwa plików

Optymalnie nazwa danych lub pliku powinna umożliwiać identyfikację obiektu, do którego się odnosi. Zapewnia to szybkie wyszukiwanie przy zaoszczędzeniu czasu i środków. Instytucja powinna przyjąć obowiązujący system nazewnictwa wytworzonych w ramach digitalizacji danych i plików.

7. tworzyć docelowej dokumentacji cyfrowej obiektu z pozytywów zdjęć ewidencyjnych

Z wyjątkiem szczególnych sytuacji, jak np. utrata bądź uszkodzenie obiektu lub względy konserwatorskie, dokumentacja cyfrowa powinna odzwierciedlać fizyczny obiekt, a nie nośniki jego wizerunku, jak negatyw, pozytyw, diapozytyw. Wykonywanie dokumentacji z nośników wiąże się ze znaczącą utratą informacji o obiekcie.

Negatywy, pozytywy i diapozytywy mogą być dokumentowane cyfrowo na potrzeby archiwizacji danych o historii obiektu, zmianach jego stanu itd. Nie powinny natomiast stanowić podstawy do pozyskania głównego cyfrowego wizerunku dokumentacyjnego obiektu.

8. ingerować w wytworzoną cyfrowo dokumentację wzorcową

Należy dążyć do wykonania dokumentacji optymalnej, tzn. takiej, która nie wymaga stosowania obróbki cyfrowej w postaci retuszy, korekt, poprawy ostrości itd. Użycie tych i innych funkcji programów graficznych jest ingerencją w oryginał i powoduje zmniejszenie wartości dokumentacyjnej wizerunku cyfrowego.

Stosowanie obróbki cyfrowej fałszuje wizerunek obiektu, w konsekwencji oglądający nie jest w stanie stwierdzić, czy ma do czynienia ze stanem rzeczywistym, czy wyretuszowanym obiektem. Ma to też istotne znaczenie przy wykorzystaniu digitalizacji dla celów konserwatorskich.

Absolutnie niedopuszczalne jest również uzupełnianie za pomocą technik komputerowych brakujących elementów obiektu czy ubytków, celowe postarzenie bądź czyszczenie itd. Wszystkie te zabiegi powodują zafałszowanie odzwierciedlenia obiektu.

Powyższe zabiegi mogą być przeprowadzane w wersji prezentacyjnej, przygotowanej na podstawie plików źródłowych, przy zastrzeżeniu, że badacz bądź inny odbiorca zostaną poinformowani, że mają do czynienia z wersją poddaną obróbce komputerowej.

9. stosować wizji artystycznej zaburzającej kontekst eksponatu

Wizja artystyczna, aranżacja bądź przekaz symboliczny mogą wpływać na sposób odbioru dokumentowanego obiektu. Cyfrowe odzwierciedlenie obiektu o charakterze dokumentacyjnym powinno być pozbawione elementów zaburzających odbiór. Obiekt powinien być prezentowany na neutralnym tle.

Tego rodzaju zabiegi można stosować w zdjęciach artystycznych, pod warunkiem dołączenia informacji, że jest to wizja artystyczna.

10. dokonywać cyfrowej zmiany tła lub innych elementów cyfrowego odzwierciedlenia obiektu w dokumentacji wzorcowej

Niedopuszczalne jest stosowanie obróbki graficznej w celu np. poprawy estetyki kompozycji.

11. pomijać danych

Pozostawienie pustych pól metadanych technicznych (w tym paradanych) dotyczących metody digitalizacji w sytuacji, gdy owe dane istnieją i mogą być wprowadzone do odpowiednich pól, jest obniżaniem jakości procesu digitalizacji.

12. zmieniać formatów z niższych na wyższe pod względem jakości

Niedopuszczalna jest migracja cyfrowej dokumentacji wzorcowej z niższych pod względem jakości formatów (np. JPG) na wyższe (np. TIFF) i prezentacja ich jako wytworzonych w wyższym pod względem jakości formacie w celu osiągnięcia lepszych wskaźników digitalizacji na użytek WPR KULTURA+ lub innych programów.

13. przekazywać wielokrotnie powielonych plików pod zmienionymi nazwami w celu osiągnięcia lepszych wskaźników digitalizacji na użytek WPR KULTURA+ lub innych programów

Generowanie nowych plików z już istniejących, zmiana parametrów i ustawień kolorów w celu ich odróżnienia, stosowanie różnego nazewnictwa, prowadzone w celu wykazania lepszych wyników projektu, jest świadomym fałszowaniem dokumentacji. Szczególnie stosuje się to do obiektów seryjnych, które zdają się wyglądać identycznie. Jeśli w muzeum jest 100 obiektów wykonanych seryjnie z tej samej matrycy czy linii produk-

cyjnej, to i tak każdy z nich powinien mieć indywidualnie wykonaną dokumentację cyfrową. Powielenie, w tym przypadku stukrotne, jednego zdjęcia jest świadomym fałszowaniem dokumentacji.

Uporczywe kontynuowanie powyższych praktyk świadczy o nieprofesjonalnym podejściu do digitalizacji. Zaniedbania bądź niekonsekwencje w przeprowadzaniu procesu digitalizacji wpływają na obniżenie jakości wytworzonych zasobów cyfrowych, co oznacza niewłaściwe wydatkowanie środków publicznych i może stanowić podstawę do zarzutu niegospodarności.

Przykłady parametrów digitalizacji 2D wybranych kategorii obiektów muzealnych

Zaprezentowane poniżej przykłady sposobów wykonania fotograficznej dokumentacji przedmiotów kultury materialnej nie pretendują do miana wzorcowych, a jedynie ukazują sprawdzone metody pozyskiwania poprawnych fotografii dokumentacyjnych. Intencją tego zestawienia nie jest narzucenie sposobu pozyskiwania cyfrowych reprezentacji obiektów w poszczególnych kategoriach obiektu muzealnego, ale raczej wskazanie potrzeby przemyślnego i precyzyjnego wyboru metody i sprzętu przed rozpoczęciem prac dokumentacyjnych. Dokonując takiego wyboru, należy uwzględnić charakter posiadanych zbiorów, możliwości, jakimi dysponuje dana jednostka, oraz doświadczenia zespołu dokumentacyjnego. Zaleca się dokonywanie opisów przyjętych metod pracy wraz z wyszczególnieniem specyfikacji sprzętowej. Działanie takie powinno pomóc w uzyskiwaniu podobnych jakościowo fotografii dokumentacyjnych niezależnie od zmian w obsadzie zespołu dokumentacyjnego czy długiego okresu przeprowadzania procesu.

Obiekt 1

Zbieranie plonów, Marco Carloni według Franciszka Smuglewicza, Rzym, 1776, akwaforta, akwarela, gwasz, wymiary 47 x 51,8 cm, stan zachowania bardzo dobry, bez pośladowań i ubytków; odwrocie pierwotne:

uzasadnienie wyboru metody digitalizacji

z uwagi na brak dostępu do profesjonalnego skanera płaskiego o wymiarach odpowiednich dla tego obiektu zdecydowano się na zastosowanie cyfrowego aparatu fotograficznego

pomieszczenie

w pomieszczeniu wydzielono przestrzeń dla zaimprovizowanego studia fotograficznego, zasłonięto otwory okienne, na czas dokumentacji wyłączono oświetlenie żarowe

urządzenia

statyw kolumnowy, aparat średnioformatowy Pentax 645 D (matryca CCD 40 megapikseli), obiektyw Pentax SMC FA 645D 120/4 Macro, światłomierz Sekonic L-308 S Flashmate, wężyk spustowy, karta pamięci

oświetlenie

dwie lampy panelowe 6 x 55W, temperatura barwowa ok. 5400 K, bez płyt zmiękczających, włączone na ponad 20 minut przed położeniem dokumentowanego obiektu

umieszczenie wskaźników

umieszczenie wzorców koloru, wzorców szarości, podziałki liniowej i numeru inwentarzowego: równolegle, w połowie krótszego boku obiektu

sposób pozyskania reprezentacji cyfrowej

obiekt umieszczony poziomo na neutralnym, czystym tle; aparat równolegle (model wyposażony jest w elektroniczną poziomice) i centralnie względem obiektu; soczewki obiektywu osłonięte przed niepożądanym oświetleniem bezpośrednim, lampy równolegle wzdłuż dłuższych boków obiektu pod kątem 60 stopni względem obiektu, w odległości ok. 140 cm pomiędzy centralnymi punktami obiektu i panelu oświetleniowego; weryfikacja światłomierzem równomierności oświetlenia powierzchni obiektu (światło padające), otwór przesłony ustawiony na wartości 11, czułość 100, automatyczne nastawienie ostrości i czasu naświetlania przy EV=0, wybór trybu zapisu danych RAW (7264 x 5440 pikseli); wykonano dokumentację obu stron obiektu

opracowanie danych wzorcowych po wykonaniu dokumentacji fotograficznej

- weryfikacja, czy matryca nie ma zabrudzeń, poprzez funkcję Dust Alert (wyświetlanego w postaci zdjęcia matrycy z dokładnym miejscem zabrudzenia);
- nadanie numerów zawierających odniesienie do numeru inwentarzowego obiektu;
- wykorzystanie oprogramowania Lightroom 3 w zakresie nieznacznego skadrowania danych wzorcowych oraz doprecyzowanie przestrzeni barwowej;
- automatyczna kompensacja dystorsji oraz aberracji chromatycznej;
- eksport wzorcowych danych cyfrowych z formatu RAW do TIFF i JPEG;
- przekazanie trzech rodzajów plików do opisu merytorycznego i długotrwałego przechowywania.

Obiekt 2

Maria Immaculata, warsztat śląski, 2. ćw. XVIII w., rzeźba w drewnie lipowym, od tyłu wydrążonym, zaprawa kredowo-klejowa, warstwa polichromii częściowo zachowana, wymiary 115 x 43 x 30:

uzasadnienie wyboru metody digitalizacji

obiekt trójwymiarowy

pomieszczenie

w pomieszczeniu wydzielono przestrzeń dla zaimprovizowanego studia fotograficznego, zasłonięto otwory okienne, na czas dokumentacji wyłączono oświetlenie żarowe

urządzenia

statyw, lustrzanka cyfrowa Sony A850 (4,5-megapikselowy sensor Exmor CMOS o rozmiarze klatki 35,9 x 24 mm, 24,6 efektywnych megapikseli, rozdzielczość 6048 x 4032 pikseli), obiektyw Carl Zeiss Sonnar T* 135 mm f/1.8, wężyk spustowy, karta pamięci, tło jasnoszare, system podtrzymania tła fotograficznego

oświetlenie

Broncolor zestawy błyskowych lamp kompaktowych: Minipuls, Location 3, wyposażone w softboxy Pulsoflex EM o wymiarach 55 x 95 cm, parasolka biała – średnica 102 cm

umieszczenie wskaźników

umieszczenie wzorców koloru, wzorców szarości, podziałki liniowej i numeru inwentarzowego wraz z dokumentowanym obiektem przed wykonaniem sekwencji fotografii (usunięte)

sposób pozyskania reprezentacji cyfrowej

obiekt został umieszczony na neutralnym, czystym, gładkim tle o łagodnie wznoszącej się powierzchni; aparat prostopadle względem obiektu, przy czym obiektyw na wysokości głowy figury, soczewki obiektywu osłonięte przed niepożądanym oświetleniem bezpośrednim, lampy z wertykalnie założonymi softboxami na pionowych statywach; dolna krawędź softboxów 10 cm poniżej powierzchni ustawienia przedmiotu; jedna lampa nachylona pod kątem 20° względem obiektu w odległości ok. 180 cm pomiędzy centralnymi punktami obiektu i panelu oświetleniowego, ustawiona na ok. 80 procent mocy lampy; druga lampa pod kątem ok. 30° względem obiektu, w odległości ok. 180 cm pomiędzy centralnymi punktami obiektu i panelu oświetleniowego, ustawiona na

ok. 60 procent mocy lampy; lampa z parasolką umieszczona nad obiektem na wysokości ok. 250 cm, o kącie nachylenia dolnych krawędzi w granicach 10°–20° względem powierzchni na której ustawiono obiekt; otwór przesłony ustawiony na wartości 16, czułość 100, automatyczne nastawienie ostrości i czasu naświetlania przy EV=0, wybór trybu zapisu danych RAW (6048 x 4032 pikseli); wykonano dokumentację obiektu, obracając go względem własnej osi z krokiem co ok. 30°, dodatkowo wykonano fotografię spodu podstawy rzeźby oraz makrofografię w świetle bocznym z jednym softboxem, z ukazaniem detali z kilkoma warstwami malarskimi i spękania drewna w dolnej partii rzeźby

opracowanie danych wzorcowych po wykonaniu dokumentacji fotograficznej

- nadanie numerów zawierających odniesienie do numeru inwentarzowego obiektu;
- wykorzystanie oprogramowania Lightroom 3 w zakresie nieznacznego skadrowania danych wzorcowych oraz doprecyzowanie przestrzeni barwowej;
- automatyczna kompensacja dystorsji oraz aberracji chromatycznej;
- eksport wzorcowych danych cyfrowych z formatu RAW do TIFF i JPEG;
- przekazanie trzech rodzajów plików do opisu merytorycznego i długotrwałego przechowywania.

Obiekt 3

Architektoniczny pomiar inwentaryzacyjny, rzut kościoła pw. św. Wojciecha w Białej Rawskiej, wyk. J. P. Dziekoński, 1909, tusz, kalka o wymiarach 67 x 98 cm:

uzasadnienie wyboru metody digitalizacji

brak dostępu do profesjonalnego skanera płaskiego o wymiarach odpowiednich dla tego obiektu, kalka techniczna, krucha, pofalowana i zwijająca się pod wpływem dotychczasowego sposobu przechowywania w rulonie

pomieszczenie

studio fotograficzne, na czas dokumentacji wyłączono górne oświetlenie żarowe

urządzenia

statyw ścienny, aparat skanujący (przetwornik obrazu CCD potrójna linia 3 x 8192 pikseli); wielkość rejestrowanego obrazu w pikselach (8192 x 12 000, 100 mln pikseli,

3 x 12 bitów); obiektyw [Schneider Lens Apo-Componon HM 4,0/60 mm](#), światłomierz Minolta Flash Meter V, płyta szkła krystalicznego Optiwhite firmy Pilkington o wymiarach 1200 x 800 x 5 mm, w płaskiej ramie drewnianej; gruba, szara tkanina, 2 płyty o wymiarach 100 x 70 x 5cm z pianki poliuretanowej

oświetlenie

dwie lampy panelowe 6 x 55W, temperatura barwowa ok. 5400 K, wraz z płytami zmiękcżającymi; użycie aparatu skanującego wymagało przystosowania oświetlenia; wykonano: weryfikację równomierności oświetlenia powierzchni obiektu przy pomocy światłomierza (światło padające), kalibrację barwową i ustawienie ostrości w programie Silver Fast

umieszczenie wskaźników

umieszczenie wzorców koloru, wzorców szarości, podziałki liniowej i numeru inwentarzowego: równolegle, w połowie dłuższego boku obiektu

sposób pozyskania reprezentacji cyfrowej

obiekt umieszczony poziomo na neutralnym, jasnoszarym tle wykonanym z welurowej tkaniny o wysokości włosa ok. 1,5 mm, ułożonej na podkładce z płyty poliuretanowej; kalka przyciśnięta płytą szklaną; aparat ustawiony równolegle i centralnie względem obiektu; lampy równolegle wzdłuż krótszych boków obiektu, nachylone pod kątem 45° względem obiektu, w odległości ok. 180 cm pomiędzy centralnymi punktami obiektu i paneli oświetleniowych, otwór przesłony ustawiony na wartości 11, czułość 100, automatyczne nastawienie ostrości i czasu naświetlania przy EV=0, wybór trybu zapisu danych RAW (6048 x 4032 pikseli); wykonano dokumentację jednej strony obiektu

opracowanie danych wzorcowych po wykonaniu dokumentacji fotograficznej

- nadanie numerów zawierających odniesienie do numeru inwentarzowego obiektu;
- wykorzystanie oprogramowania Lightroom 3 w zakresie nieznacznego skadrowania danych wzorcowych oraz doprecyzowanie przestrzeni barwowej;
- eksport wzorcowych danych cyfrowych z formatu RAW do TIFF i JPEG;
- przekazanie trzech rodzajów plików do opisu merytorycznego i długotrwałego przechowywania.

Obiekt 4

Welon (*velum*) kielicha liturgicznego, wymiary: 448 x 535 mm, XVIII w., lama złota, (tkanina jedwabna, z metalowymi nićmi), wzór *bizzare*, podszewka z jedwabnej zielonej tafty, galon srebrny szerokości 2 cm:

uzasadnienie wyboru metody digitalizacji

obiekt wchodzi w skład liczącej kilkaset sztuk kolekcji katolickich tkanin liturgicznych; ze względu na liczbę i rodzaj obiektów wybrano lampy błyskowe; do wykonania roboczej dokumentacji wizualnej służącej do profesjonalnego opisu technicznego tkanin użyto dodatkowo popularnego urządzenia mikroskopowego

pomieszczenie

w pomieszczeniu wydzielono przestrzeń dla zaimprovizowanego studia fotograficznego, zasłonięto otwory okienne, na czas dokumentacji wyłączono oświetlenie żarowe

urządzenia

aparat małoobrazkowy, pełnoklatkowy Canon EOS 5D Mark II (matryca o rozmiarze pełnej klatki: 36 mm x 24 mm; CMOS, 21,1 efektywnych megapikseli), obiektyw Canon 100 mm f/2.8 USM Macro, statyw MANFROTTO 190XPROB z możliwością poziomego ustawienia kolumny, wyzwalacz radiowy błysku, karta pamięci, jasnoszara tkanina welurowa; podręczny mikroskop cyfrowy Delta Optical Smart (sensor ¼" CMOS, rozdzielczość 1280 x 1024 pikseli, zapis koloru 24-bitowy, powiększenie 200x, oświetlenie zintegrowane 4 x LED, zapis JPEG)

oświetlenie

Zestaw dwu lamp Compact Plus Multiblitz o mocy 200 W każda; dwa Softboxy Multiblitz 30" x 30" PROFEX 80 (wymiar ok. 75 x 75cm)

umieszczenie wskaźników

umieszczenie wzorców koloru, wzorców szarości, podziałki liniowej i numeru inwentarowego: równoległe, w połowie boku obiektu

sposób pozyskania reprezentacji cyfrowej

obiekt umieszczony poziomo na neutralnym, czystym, welurowym tle; aparat równoległe i centralnie względem obiektu; soczewki obiektywu osłonięte przed niepożądanym oświetleniem bezpośrednim, lampy równoległe wzdłuż boków obiektu pod kątem 50° względem obiektu, w odległości ok. 250 cm pomiędzy centralnymi punktami obiektu

i softboxów, otwór przesłony ustawiony na wartości 16, czułość 50, czas naświetlania 1:125 s, wybór trybu zapisu danych RAW (5616 x 3744 pikseli); wykonano dokumentację obu stron całości obiektu, detali wzoru tkaniny, fragmentów galonu, następnie za pomocą podręcznego mikroskopu cyfrowego Delta Optical Smart wykonano fotografie mikroskopowe pięciu różnych fragmentów tkanin

opracowanie danych wzorcowych po wykonaniu dokumentacji fotograficznej

- weryfikacja, czy matryca nie ma zabrudzeń;
- nadanie numerów zawierających odniesienie do numeru inwentarzowego obiektu;
- wykorzystanie oprogramowania Lightroom 3 w zakresie nieznacznego skadrowania danych wzorcowych oraz doprecyzowanie przestrzeni barwowej;
- automatyczna kompensacja dystorsji oraz aberracji chromatycznej;
- eksport wzorcowych danych cyfrowych z formatu RAW do TIFF i JPEG;
- przekazanie trzech rodzajów plików do opisu merytorycznego i długotrwałego przechowywania.

Obiekt 5

Moneta złota: dukat z popiersiem Jana III Sobieskiego w prawym profilu, wybity w Gdańsku w 1688 r.:

uzasadnienie wyboru metody digitalizacji

wykonanie reprezentacji cyfrowej obiektu trójwymiarowego w skali 1:1 wchodzącego w skład licznej kolekcji

pomieszczenie

w pomieszczeniu wydzielono przestrzeń dla niewielkiego stołu fotograficznego, na którym umieszczono namiot bezcieniowy, zasłonięto otwory okienne, na czas dokumentacji wyłączono górne oświetlenie

urządzenia

statyw kolumnowy, aparat lustrzanka małoobrazkowa Nikon D3x [matryca CMOS, 35,9 x 24 mm (format FX), 24,5 megapikseli efektywnych], obiektyw PC-Micro-Nikkor 2.8/85 mm D, namiot bezcieniowy Fomei BIG 105 x 105 x 110 cm, arkusz szkła krystalicznego w formacie 20 x 20 i o grubości 2 mm, tło białe kartonowe, wężyk spustowy,

karta pamięci; rękawiczki bawełniane, miękka, sucha szmatka (zaakceptowana przez konserwatora)

oświetlenie

trzy lampy panelowe 4 x 55W, temperatura barwowa ok. 5400 K, bez płyt zmiękcżających, umieszczone:

1. równolegle na statywie typu boom ok. 2,5 m nad powierzchnią do fotografowania, ustawiona na 50% mocy;
2. na statywie pionowym ok. 1,5 m od obiektu fotografowanego, po jego lewej stronie, ok. 45 cm ponad powierzchnię fotografowaną, pod kątem 30°; ustawiona na: pierwsza fotografia: 50%, druga fotografia 80% mocy;
3. na statywie pionowym ok. 1,5 m od obiektu fotografowanego, po jego prawej stronie, ok. 40 cm ponad powierzchnię fotografowaną, pod kątem 30°; ustawiona na 50% mocy

umieszczenie wskaźników

umieszczenie wzorców koloru, podziałki liniowej i numeru inwentarzowego przed wykonaniem sekwencji fotografii pojedynczego obiektu

sposób pozyskania reprezentacji cyfrowej

wytarty z zabrudzeń (smugi, kurz, odciski linii papilarnych) obiekt umieszczony na kryształicznym (bez zabarwień) szkłe, pod którym w odległości ok. 15 cm zastosowano prostopadłą względem lamp pionowych „rynnę” z białego kartonu w wymiarach 30 x 30 x 5 cm, aparat umieszczony równolegle do powierzchni szkła, obiektyw umieszczony ok. 40 cm ponad obiekt i wysunięty o ok. 7 mm, otwór przesłony ustawiony na wartość $f/11$, czułość 100, automatyczne nastawienie czasu naświetlania przy $EV=+1/3$, wybór formatu zapisu danych NEF bez kompresji (6,048 x 4,032 pikseli); tryb pracy podnoszenia lustra – pierwsze naciśnięcie spustu: podniesienie lustra, drugie naciśnięcie: zwolnienie migawki, tryb ustawiania ostrości ręczny; umieszczono wewnątrz namiotu po prawej stronie obiektu niewielki, pionowy, matowy karton w kolorze białym w celu dodatkowego zmiękczenia oświetlenia i wydobycia reliefu monety; wykonano dokumentację obu stron obiektu w kilku ujęciach przy zastosowaniu: a) zmiennego oświetlenia jednego źródła światła, b) ustawienia obiektywu w funkcji shift z przesuwem 7 mm, oraz przy zredukowaniu tej funkcji do pozycji „0” i skadrowaniu obiektu w sposób umożliwiający ukazanie grubości moletowanego rantu monety

opracowanie danych wzorcowych po wykonaniu dokumentacji fotograficznej

- weryfikacja, czy matryca nie ma zabrudzeń;
- nadanie numerów zawierających odniesienie do numeru inwentarzowego obiektu;
- wykorzystanie oprogramowania Lightroom 3 w zakresie nieznacznego skadrowania danych wzorcowych oraz doprecyzowanie przestrzeni barwowej;
- automatyczna kompensacja dystorsji oraz aberracji chromatycznej;
- eksport wzorcowych danych cyfrowych z formatu RAW [NEF] do TIFF i JPEG;
- przekazanie trzech rodzajów plików do opisu merytorycznego i długotrwałego przechowywania.

Obiekt 6

Odznaka Krzyża Zasługi w stopniu złotym: krzyż o średnicy 40 mm, na awersie czerwono emaliowany; rewers gładki; na górnym ramieniu przymocowany złoty wieniec o średnicy 20 mm, z wytłoczonymi liśćmi laurowymi, służący do przymocowania wstążki amarantowej o szer. 4 cm, z niebieskimi paskami o szer. 3 mm, biegnącymi wzdłużnie po bokach, oddzielenymi od brzegów amarantowymi prążkami o szer. 1 mm:

uzasadnienie wyboru metody digitalizacji

wykonanie reprezentacji cyfrowej złożonego obiektu trójwymiarowego w skali 1:1, wchodzącego w skład kolekcji podobnych odznaczeń

pomieszczenie

w pomieszczeniu wydzielono przestrzeń dla niewielkiego stołu fotograficznego, na którym umieszczono namiot bezcieniowy, zasłonięto otwory okienne, na czas dokumentacji wyłączono górne oświetlenie żarowe

urządzenia

statyw kolumnowy, aparat lustrzanka małoobrazkowa Nikon D3x [matryca CMOS, 35,9 x 24 mm (format FX) 24,5 megapikseli efektywnych], obiektyw Nikkor AF-S 105 mm f/2.8G ED-IF VR Macro, plastikowy namiot bezcieniowy Fomei 65 x 45 x 50 cm, arkusz pleksi krystalicznej w formacie 30 x 20 i grubości 3 mm, tło jasnoszare kartonowe, wężyk spustowy, karta pamięci; rękawiczki bawełniane, miękka, sucha szmatka (zaakceptowana przez konserwatora)

oświetlenie

trzy lampy panelowe 4 x 55W, temperatura barwowa ok. 5400 K, bez płyt zmiękczających, umieszczone:

1. równolegle na statywie typu boom, ok. 2,5 m nad powierzchnią do ustawienia namiotu bezcieniowego; ustawiona na 50% mocy;
2. na statywie pionowym ok. 2 m od obiektu fotografowanego, po jego lewej stronie, ok. 45 cm ponad powierzchnię fotografowaną, pod kątem 45°; ustawiona na 100% mocy;
3. na statywie pionowym ok. 2 m od obiektu fotografowanego, po jego prawej stronie, ok. 40 cm ponad powierzchnię fotografowaną, pod kątem 45°; ustawiona na 90% mocy

umieszczenie wskaźników

umieszczenie bezpośrednio przed wykonaniem sekwencji fotografii pojedynczego obiektu wzorców koloru, podziałki liniowej i numeru inwentarzowego w miejscu ułożenia odznaczenia

sposób pozyskania reprezentacji cyfrowej

wytarty z zabrudzeń (smugi, kurz, odciski linii papilarnych) obiekt umieszczony na podstawie z pleksi ułożonej pod kątem ok. 8° względem powierzchni, pod którą w odległości ok. 20 cm zastosowano prostopadłą do górnej lampy „rynę” z jasnoszarego kartonu w wymiarach 40 x 40 x 5cm; aparat umieszczony równolegle względem powierzchni pleksi, obiektyw – ok. 40 cm ponad obiekt, otwór przesłony ustawiony na wartość f/16, czułość 100, automatyczne nastawienie czasu naświetlania przy EV=0, wybór formatu zapisu danych: NEF (6,048 x 4,032 pikseli); tryb pracy wykorzystujący podnoszenie lustra przed zwolnieniem migawki; wykonano dokumentację obu stron obiektu

opracowanie danych wzorcowych po wykonaniu dokumentacji fotograficznej

- weryfikacja, czy matryca nie ma zabrudzeń, poprzez funkcję Dust Alert (wyświetlanego w postaci zdjęcia matrycy z dokładnym miejscem zabrudzenia);
- nadanie numerów zawierających odniesienie do numeru inwentarzowego obiektu;
- wykorzystanie oprogramowania Lightroom 3 w zakresie nieznacznego skadrowania danych wzorcowych oraz doprecyzowanie przestrzeni barwowej;
- automatyczna kompensacja dystorsji oraz aberracji chromatycznej;

- eksport wzorcowych danych cyfrowych z formatu RAW do TIFF i JPEG;
- przekazanie trzech rodzajów plików do opisu merytorycznego i długotrwałego przechowywania.

Dokumentacja obiektów z zastosowaniem skanerów 2D (fotografie, pocztówki, grafiki, mapy)

Proces digitalizacji dokumentacyjnej można podzielić na dwa etapy. Pierwszy z nich charakteryzuje się działaniami odnoszącymi się do fizycznego obiektu. Prace wymagają rzetelnego podejścia w kwestiach planowania sposobu digitalizacji, przygotowania obiektu do skanowania oraz przebiegu samego procesu skanowania. Czynności, które wykonuje się w kontakcie z obiektem, to:

1. Typowanie obiektów do digitalizacji wraz z ich oceną konserwatorską.
2. Prace konserwatorskie poprzedzające digitalizację (jeśli są konieczne).
3. Proces skanowania obiektu.
4. Kontrola pozyskanych obrazów w odniesieniu do oryginałów.
5. Ewentualna korekta niepoprawnych skanów (ponowne skanowanie).
6. Weryfikacja i przygotowanie plików źródłowych do archiwizacji (uzupełnienie metadanych header TIFF).
7. Ocena konserwatorska bądź konserwacja po skanowaniu (jeśli jest konieczna).

Drugi etap prac dotyczy pozyskanych obrazów cyfrowych bez konieczności obcowania z oryginałem. Prace skupiają się na przetwarzaniu źródłowych danych cyfrowych do pożądanego formatu użytkowego na potrzeby ich wizualizacji w sieci, druku bądź innych. Na tym etapie zakres prac może być różny: od automatycznej konwersji plików do wersji prezentacyjnej po wieloetapowe działania polegające na przygotowaniu wersji pośrednich plików, umożliwiającym wykonanie właściwej wersji prezentacyjnej. Na zakres prac ma wpływ przede wszystkim postać samego obiektu, zwłaszcza jego format. Najtrudniejsze w odwzorowaniu są obiekty o dużych bądź niestandardowych wymiarach.

Czynności drugiego etapu prac:

1. Postprodukcja:
 - przygotowanie plików wysokiej rozdzielczości (jeśli zachodzi potrzeba łączenia skanów w jeden obraz, korekcja ostrości, kolorów itp.,

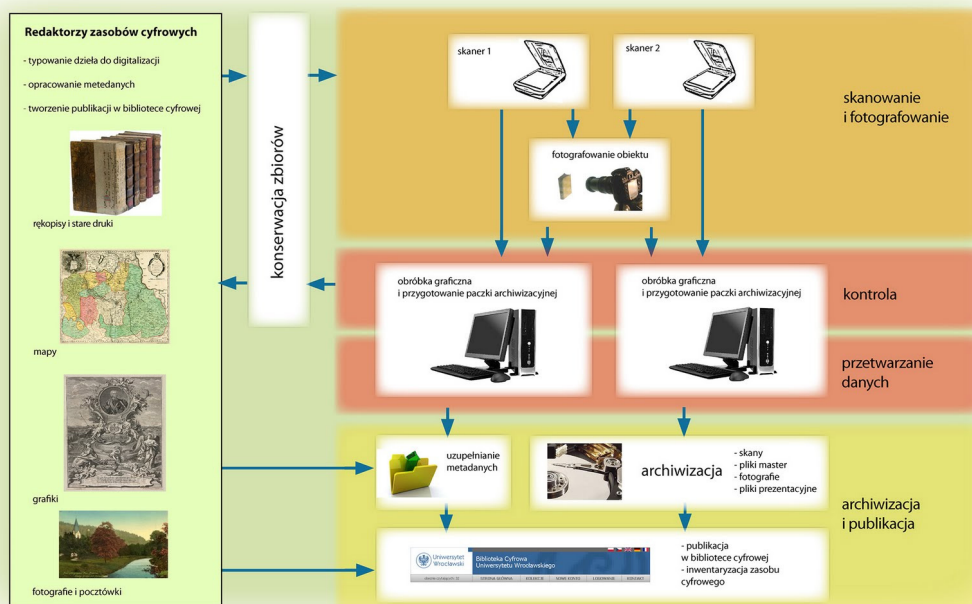
- rozpoznanie tekstu (OCR),
 - przygotowanie innych dodatkowych funkcjonalności związanych z obiektem.
2. Konwersja do wersji prezentacyjnej (PDF, DJVU, Zoomify, JPG, inne).
 3. Archiwizacja danych (przygotowanie paczki zawierającej skany oraz wyniki prac postprodukcji).

Omawiane rozwiązania to efekt doświadczeń specjalistów z Pracowni Reprografii i Digitalizacji Biblioteki Uniwersyteckiej we Wrocławiu.

Poniższy schemat obrazuje przepływ prac. Redaktorzy zasobów cyfrowych są jednocześnie kustoszami typowanych obiektów. Przekazanie danego obiektu do digitalizacji uwzględnia Oddział Konserwacji.

W przypadkach takich obiektów, których forma nie pozwala na pełne odwzorowanie za pomocą skanera, brakujące ujęcia uzupełnia się za pomocą aparatu fotograficznego. Kompletność skanów potwierdzana jest przez osobę kontrolującą. Na tym etapie uzupełniane są też metadane w plikach TIFF, zawierające następujące informacje: sygnatura obiektu, prawa obiektu cyfrowego, kod ISO kraju, inicjały osoby skanującej oraz inicjały osoby kontrolującej. Po kontroli obiekty wracają do oddziału macierzystego.

schemat organizacyjny



Skanery

Zdecydowana większość skanerów to urządzenia, które charakteryzują się odpowiednio przygotowanymi i zdefiniowanymi parametrami oraz sposobem postępowania podczas digitalizacji. Ze względu na rodzaj obiektów ich konstrukcje mają stosunkowo uniwersalny charakter, niektóre jednak projektowane są dla określonych typów dokumentów. Przykładem mogą być skanery do książek wyposażone w specjalne kołyski ułatwiające poprawne ułożenie obiektów o różnej grubości czy skanery płaskie z wąską krawędzią, która umożliwia doskonałą reprodukcję pojedynczej strony.

Zdefiniowane parametry dotyczą relacji odwzorowania naturalnej wielkości obiektu względem rozdzielczości (nie dotyczy aparatów skanujących), a także wartości temperatury barwowej oraz głębi i profili kolorów. Parametry te definiuje się podczas kalibracji urządzenia. Charakterystyczną cechą skanerów jest brak możliwości zapisu pliku RAW, inaczej niż w przypadku aparatów fotograficznych. W rezultacie powstaje plik graficzny, np. TIFF, który powinien być efektem optymalnych ustawień wyżej wymienionych parametrów w zależności od zdolności urządzenia.

Przy wykonywaniu dokumentacji cyfrowej za pomocą skanerów rolę pliku źródłowego powinien pełnić najbardziej pierwotny plik graficzny, niepoddany korekcie ostrości bądź kolorów bezpośrednio po skanowaniu. Możliwość automatycznej korekcy oferuje wiele programów obsługujących skanery, co ma ułatwić automatyzację tego procesu. Jednak zmiana takich parametrów, jak ostrość, jasność, kontrast po zapisaniu, jest nieodwracalna. Ze względu na subiektywny charakter oceny w trakcie programowania automatycznej korekcy trudno jest kontrolować takie zmiany. Bezpieczniejsze jest zatem dokonywanie wszelkich potrzebnych korekcy w wyniku postprodukcji, przed utworzeniem wersji prezentacyjnej obiektu cyfrowego.

Digitalizacja fotografii i pocztówek

W większości przypadków fotografie i pocztówki są obiektami nieprzekraczającymi zasięgu formatu dostępnych skanerów. Dobór sprzętu powinien uwzględniać zalecenia konserwatorskie wytypowanych obiektów oraz ich cechy. Zdjęcia i pocztówki wykonane metodami fotograficznymi charakteryzują się zdecydowanie większym zakresem tonalnym w stosunku do grafik i map. Może się okazać, iż pomimo zastosowanej dużej rozdzielczości skanowania szczegóły nie będą dobrze odwzorowane. Wówczas jedynym rozwiązaniem jest użycie urządzenia o większej głębi bitowej. W digitalizacji fotografii

dobrze sprawdzają się skanery płaskie (szczególnie te przeznaczone do skanowania fotografii) oraz aparaty skanujące.

Digitalizacja grafik

Grafiki, ryciny i akwaforty odznaczają się zdecydowanie mniejszym zróżnicowaniem tonalnym w stosunku do fotografii. W związku z tym użycie skanera z łączną 24-bitową głębią kolorów zazwyczaj przynosi dobre efekty. Wybrana rozdzielczość, tak jak w przypadku innych obiektów, powinna dobrze odzwierciedlać istotne szczegóły, tym bardziej iż te rodzaje obiektów często są bardzo szczegółowe. W Bibliotece Uniwersyteckiej we Wrocławiu standardową rozdzielczością stosowaną dla grafik jest 600 dpi.

Obiekty o wymiarach przekraczających format skanera skanowane są w kilku częściach, a potem składane przez grafika w jedną całość. Następnie archiwizowane są skany części obiektu oraz plik złożony w wysokiej rozdzielczości. Przykładem jest publikowana rycina przedstawiająca kondukt pogrzebowy księcia Józefa Poniatowskiego (<http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/34141>). Obiekt o wymiarach 1174 x 9,1cm zeskanowano w 24 częściach na jedną stronę w rozdzielczości 600 dpi. Złożenia w całość dokonano w rozdzielczości 300 dpi w bezstratnym formacie graficznym TIFF. W takiej też rozdzielczości rycina prezentowana jest w Bibliotece Cyfrowej Uniwersytetu Wrocławskiego.

Digitalizacja map

Wymagania sprzętowe przy digitalizacji map zazwyczaj są podobne jak w przypadku grafik. Podobne też są problemy związane z doбором rozdzielczości skanowania. Mapy oprócz dużej szczegółowości często odznaczają się dużymi rozmiarami, co przerasta możliwości formatowe urządzeń. Konieczność digitalizacji w dużych rozdzielczościach determinuje kryterium czytelności kopii cyfrowej. Tu częściej niż w przypadku innych rodzajów obiektów zachodzi potrzeba skanowania w częściach i składania obrazu w całość. Składanie map przysparza wielu problemów, ponieważ przy tak szczegółowych obiektach automatyczne algorytmy przeznaczone do łączenia obrazów najczęściej się nie sprawdzają. Łączenia dokonuje ręcznie grafik komputerowy. Siatka wypaczająca przekształcania swobodnego („przekształcanie swobodne” – funkcja programu Photoshop) zawsze dzieli obraz na dziewięć części. Im większy obraz, tym większe części i większe trudności z dopasowaniem. Dlatego bardzo ważne jest precyzyjne wykonanie

skanów. Składanie map ułatwiają wszelkie wydatne zgięcia karty, które dzielą tym samym obraz na części.

Podobnie jak w przypadku grafik skany oraz powstałe obrazy na ich podstawie są archiwizowane.

Przykłady map historycznych składanych w większości z dwóch skanów:

Atlantis Cosmographici Variorum Autorum a Machnizkiis collecti Tomus V
(<http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/13948>).

Mapy prezentowane są w rozdzielczości 300 dpi (format djvu).

Przykład mapy sekcyjnej wymagającej publikacji w rozdzielczości 600 dpi ze względu na zachowanie czytelności i odwzorowanie szczegółów (<http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/7935>).

Format prezentacyjny obiektu

Obrazy cyfrowe w bezstratnych formatach i wyższych rozdzielczościach są plikami o dużych rozmiarach, które mogą sięgać nawet 500 MB i więcej. Udostępnienie ich w takiej formie w Internecie na masową skalę jest niemożliwe. Dlatego konieczna jest konwersja do formatów, które umożliwiają przedstawienie treści obrazu w o wiele mniejszym pliku. Powszechnie wykorzystuje się dwa rodzaje formatów:

- formaty hybrydowe (PDF, DJVU, Zoomify),
- formaty rastrowe (jpg, png, bmp, gif).

Formaty hybrydowe mają możliwość wielostronicowej prezentacji. Oprócz funkcji prezentacyjnej dokumenty w tych formatach mogą zawierać dodatkowe informacje, jak: rozpoznana warstwa tekstowa, dodatkowe komentarze, miniatury stron, spisy treści czy odnośniki. Pliki graficzne w wymienionych formatach prezentowane są w bardzo różny sposób. Podczas konwersji do formatu PDF obrazy poddawane są konwersji jpg. W przypadku formatu DJVU konwerter dokonuje segmentacji obrazu na podstawie przygotowanych profili, które dostosowane są do różnych typów obiektów. Segmentacja polega na podzieleniu obrazu na odrębne warstwy i poddaniu ich odrębnej optymalizacji i kompresji. Warstwa tła wyświetlana jest w mniejszych rozdzielczościach, natomiast ważniejsze elementy – w większych. Dla prezentacji zdjęć profil Photo dokonuje kompresji całego obrazu w jednej warstwie. Taki obraz odzwierciedla najwięcej szczegółów (porównaj przykład mapy w tym formacie). Obraz w formacie DJVU prezentowany jest w 24-bitowej głębi kolorów z użyciem profilu sRGB.

Zoomify jest oprogramowaniem przeznaczonym do konwersji, wizualizacji i szybkiego przeglądania obrazów w dużych rozdzielczościach. Podczas konwersji obraz dzielony jest na małe fragmenty odpowiadające niskim i wysokim rozdzielczościom w formacie JPG. Do wyświetlenia plików zgromadzonych w katalogach potrzebny jest „viewer”, wyświetlany za pomocą strony HTML. Sposób wyświetlenia obrazu zależy od rodzaju zastosowanego „viewera”, przygotowanego za pomocą oprogramowania FLASH. Do wyświetlenia obrazu w wymienionych formatach hybrydowych konieczna jest instalacja właściwego pluginu.

Formaty rastrowe w bibliotekach cyfrowych nie są popularne ze względu na większą objętość plików (nawet w formatach stratnych) względem DJVU. Wykorzystuje się je jako miniatury (JPG). Dla obiektów graficznych przygotowuje się również pliki JPG wyskalowane na szerokość 1000 px na potrzeby prezentacji w serwisach internetowych.

Archiwizacja danych (struktura paczki archiwalnej)

Efekty prac obu etapów gromadzone są w katalogach zawierających kolejno:

- skany pozyskane w trakcie digitalizacji,
- pliki wysokiej rozdzielczości będące efektem dodatkowych prac graficznych,
- pliki formatu prezentacyjnego (PDF, DJVU, Zoomify),
- dodatkowe pliki poglądowe.

Tak przygotowana paczka archiwizowana jest w dwóch kopiach. Całość procesu ewidencjonowana jest za pomocą wewnętrznego systemu bazodanowego, który gromadzi informacje o przebiegu digitalizacji i pełni jednocześnie funkcję inwentarza zasobu cyfrowego.

dr hab. Robert Sitnik

Opis planowania procesu digitalizacji 3D, procedur postępowania podczas digitalizacji oraz tworzenia dokumentacji cyfrowej

dla trzech różnych obiektów: gabinetu chińskiego, waz greckich oraz wazonu piaskowcowego

na przykładzie zadania *Digitalizacja wybranej kolekcji zbiorów*, finansowanego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, działanie 11.1 Ochrona i zachowanie dziedzictwa kulturowego o znaczeniu ponadregionalnym; priorytet XI *Kultura i Dziedzictwo Kulturowe*, projekt pn. *Rewitalizacja i digitalizacja XVII-wiecznego zespołu pałacowo-ogrodowego w Wilanowie – etap III*, realizowanego przez Muzeum Pałac w Wilanowie

1. Określenie celu digitalizacji 3D i założeń technicznych w odniesieniu do danych pomiarowych

Celem zadania było wykonanie przestrzennej digitalizacji 3D wybranych obiektów znajdujących się w posiadaniu Muzeum Pałacu w Wilanowie. Digitalizacja miała być przeprowadzona na potrzeby dokumentacji bazowej, konserwatorskiej oraz w celach edukacyjnych. Każde z wymienionych zastosowań wymaga innego przygotowania danych otrzymanych z pomiaru 3D. Parametry dotyczące samego pomiaru zostały dostosowane indywidualnie do każdej z grup obiektów umieszczonych w projekcie. Uwzględniono przy tym takie parametry, jak np. rodzaj materiału, z jakiego wykonany jest obiekt, a także ewentualne pytania, na które miała odpowiedzieć gromadzona w ten sposób dokumentacja.

Dane bezpośrednio z pomiaru zapisywane były jako dokumentacja bazowa: odpowiednio przetworzone, ale z zachowaniem bardzo wysokiej jakości, jako dokumentacja konserwatorska. Natomiast dane na użytek marketingowy i edukacyjny zostały w znaczny sposób uproszczone. Miało to na celu z jednej strony łatwiejsze wykorzystanie tych danych w działaniach wizualizacyjnych, w których tak wysoka precyzja odwzorowania nie jest potrzebna, a z drugiej – ochronę tych danych przed nieautoryzowanym wykorzystaniem (w przyszłości alternatywą dla obecnego upraszczania danych będzie wizualizacja chmur punktów w najwyższej rozdzielczości za pomocą specjalnie do tego celu przygo-

towanego oprogramowania; prace nad tego typu oprogramowaniem realizowane są przez Muzeum Pałac w Wilanowie i Politechnikę Warszawską).

Przez dokumentację bazową należy rozumieć wynik pomiaru w wystarczająco dokładnej formie geometrycznej, pozwalającej na wykorzystanie jej we wszystkich możliwych zastosowaniach w postaci uproszczonej lub oryginalnej. Ta forma danych może służyć jako baza do wszelkich zastosowań, wymagająca tylko odpowiedniego przetworzenia cyfrowego. Dokumentacja konserwatorska zawiera opis stanu zachowania obiektu w konkretnym czasie i powinna być wykonana z dokładnością, która pozwoli wnioskować o niezbędnych do przeprowadzenia czynnościach konserwatorskich. Dokumentacja dla szeroko rozumianych celów edukacyjnych, ma umożliwiać przeprowadzenie w sposób uproszczony, w różnych kontekstach, prezentacji obiektu w środowiskach rzeczywistości wirtualnej, jak np. wirtualne muzeum.

Obiekty wybrane do digitalizacji 3D opisywane w tym dokumencie to:

- gabinet chiński o wymiarach orientacyjnych 4 m x 4 m x 6 m (przedmiotem digitalizacji jest dokumentacja elementów drewnianego wystroju ścian pomieszczenia, pokrytych dekoracją w technice „laki europejskiej”),
- wazon piaskowcowy o wymiarach orientacyjnych 1 m x 1 m x 2 m,
- waza grecka o wymiarach orientacyjnych 0,4 m x 0,4 m x 0,5 m.

Minimalne parametry techniczne dla wybranych obiektów zostały wyspecyfikowane w poniższej tabeli. Specyfikacji dokonywał zespół złożony ze specjalistów z działów Konserwacji, Dokumentacji oraz ekspertów technicznych w zakresie techniki digitalizacji 3D i przetwarzania danych.

Obiekt	Parametry	Minimalna wartość parametru (średnia odległość między punktami, liczba punktów na mm ²)
Gabinet chiński	Rozdzielczość danych przestrzennych	0.1 mm, 100 punktów/mm ²
	Dokładność pomiaru	0.02 mm
Wazon piaskowcowy	Rozdzielczość danych przestrzennych	0.025 mm, 1600 punktów/mm ²
	Dokładność pomiaru	0.01 mm
Waza grecka	Rozdzielczość danych przestrzennych	0.025 mm, 1600 punktów/mm ²
	Dokładność pomiaru	0.01 mm

Do zapisywania zarówno pomiarowych, jak i przetworzonych danych zastosowano otwarty i rozszerzalny format danych COPSXML (ang. Cloud Of PointS XML), opracowany na Politechnice Warszawskiej. Format ten przystosowany jest do przechowywania

dużych zbiorów danych. Jego specyfikacja jest udokumentowana, więc jeśli w przyszłości pojawi się konieczność migracji do innego formatu, to opracowanie translatora nie przysporzy problemu.

2. Planowanie procesu digitalizacji 3D

Podczas planowania procesu digitalizacji 3D rozpatrywane były następujące elementy:

- technika pomiaru oraz możliwe rozwiązania sprzętowe skanerów 3D,
- przygotowanie pomieszczeń do pomiaru i analizy danych,
- zagadnienia kontroli jakości,
- dokumentacja przebiegu procesu digitalizacji 3D, uwzględniająca parametry techniczne.

Jako technika pomiaru została wybrana metoda z oświetleniem strukturalnym, gwarantująca spełnienie wymagań w zakresie rozdzielczości i dokładności danych oraz pozwalająca na płynną zmianę wymiarów przestrzeni, w której dokonywany jest pomiar. Zaplanowano różne rozwiązania sprzętowe w zależności od parametrów analizowanego obiektu, uwzględniając charakter jego powierzchni, możliwość aranżacji stanowiska wokół obiektu oraz automatyzacji procesu digitalizacji 3D (patrz punkt 3).

Digitalizacja 3D każdego z zaplanowanych obiektów wymagała aranżacji pomieszczeń lub zbudowania złożonego stanowiska pomiarowego (patrz punkt 3). Dla gabinetu chińskiego został zaprojektowany specjalny system, zawierający cztery głowice kierunkowe dokonujące pomiaru we wspólnym układzie współrzędnych, co pozwoliło na znaczącą redukcję czasu akwizycji danych i późniejszej ich analizy. Do pomiaru waz greckich powstało specjalne, w pełni zaaranżowane stanowisko, częściowo automatyzujące proces akwizycji danych. Zrealizowanie pomiaru wazonu piaskowcowego wymagało zbudowania stanowiska wokół obiektu na terenie parku Muzeum Pałacu w Wilanowie oraz zastosowania znacznej automatyzacji akwizycji danych.

Na etapie planowania została także założona struktura opisu i dokumentacji przebiegu procesu digitalizacji 3D, uwzględniająca zapisywanie:

- kalibracji skanera 3D wykorzystywanego do rejestracji współrzędnych powierzchni wraz z obrazami kalibracyjnymi (co w przyszłości pozwoli na ponowne przeliczenie wszystkich pomiarów z innymi parametrami);

- pomiarów i obrazów pomiarowych (umożliwiających ponowne wyznaczenie chmur punktów, jeśli zajdzie konieczność powtórnego przeliczania);
- kart kalibracyjnych i pomiarowych z informacją identyfikującą osoby wykonujące konkretne czynności oraz zawierającą parametry techniczne tych czynności (jak niepewność pomiaru, jakość gromadzonych danych czy uwagi dodatkowe);
- metadanych opisowych w standardzie XML, zgodnych merytorycznie ze schematem przyjętym w Muzeum Pałacu w Wilanowie.

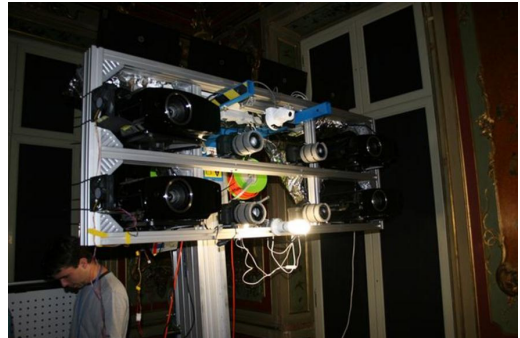
3. Przygotowanie stanowisk i systemów pomiarowych

W celu pomiaru dekoracji drewnianych w gabinecie chińskim z zakładaną w projekcie rozdzielczością i niepewnością oraz przy uwzględnieniu wymagań zastosowanej metody pomiarowej zostały wykonane następujące prace projektowe i aranżacyjne:

- zaciemnienie pomieszczenia na czas pomiarów,
- opracowanie stanowiska do pomiaru (patrz il. 1),
- projekt i testy systemu manipulacji systemem pomiarowym,
- budowa i testy stanowiska pomiarowego.



a)



b)

1. Pomiar gabinetu chińskiego:

a) fragment gabinetu chińskiego, b) czterokierunkowy system pomiarowy

Urządzenie do manipulacji systemem pomiarowym powinno uwzględniać możliwość zmiany kierunku obserwacji głowic pomiarowych oraz możliwość ich podniesienia na wysokość 4 m. Zdecydowano się na ręcznie obsługiwany mechanizm z powodu stosunkowo małej odległości pomiędzy powierzchniami zabytkowymi a głowicami pomiarowymi oraz koniecznej precyzji ruchu i monitorowania ewentualnego kontaktu

z zabytkiem. Po zakończeniu prac projektowych całe stanowisko zostało zbudowane i przetestowane. Testy głowic pomiarowych (uwzględniające badania uzyskanych powtarzalności, rozdzielczości i niepewności pomiarów) oraz mechanizmu do ich przemieszczania wypadły poprawnie, więc można było przystąpić do pomiarów.

Przygotowanie stanowiska do digitalizacji waz greckich wymagało wybrania odpowiedniego pomieszczenia na terenie muzeum oraz zbudowania w nim zaciemnionego stanowiska pomiarowego. Opracowane na potrzeby projektu stanowisko zostało przedstawione na il. 2. Ze względu na obrotową symetryczność waz został wykorzystany stolik obrotowy sterowany przez komputer, co pozwoliło na znaczące przyspieszenie pomiarów. Głowica pomiarowa została umieszczona na statywie pozwalającym na jej stabilne pozycjonowanie względem analizowanej wazy. Po wstępnych testach poprawności działania stanowiska i głowicy pomiarowej można było przystąpić do pomiarów.

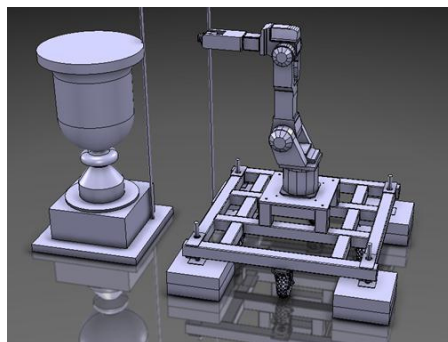


2. Zaciemnione stanowisko do digitalizacji 3D waz greckich

Digitalizacja 3D wazonu piaskowcowego wymagała zbudowania stanowiska pomiarowego w parku Muzeum Pałacu w Wilanowie. Ze względu na znaczne gabaryty analizowanego obiektu w stosunku do uzyskanej przestrzeni roboczej głowicy pomiarowej zespół projektowy zdecydował o znacznym zautomatyzowaniu pomiaru z zastosowaniem ramienia robota. Dodatkowo, ze względu na konieczność zaciemnienia oraz stabilizacji temperatury, powstał (i został zrealizowany) projekt przedstawiony na il. 3.



a)



b)



c)



d)

3. Stanowisko do pomiarów wazonu piaskowcowego:

a) wazon w parku, b) projekt stanowiska do pomiaru 3D, c) i d) zbudowane stanowisko.

Po testach parametrów technicznych stanowisko zostało przekazane zespołowi realizującemu pomiary.

Podsumowując, ważnym elementem procesu digitalizacji jest zarówno właściwe przygotowanie/dobranie systemu pomiarowego, jak i aranżacja sceny pomiarowej, tak aby wysiłek włożony w ten proces przyniósł jak największe korzyści. Zaniedbanie w tym zakresie może prowadzić do sytuacji, w której uzyskane dane cyfrowe nie spełniają zakładanych parametrów technicznych.

4. Realizacja procesu digitalizacji 3D i przetwarzania danych oraz kontrola jakości

Proces rejestracji współrzędnych powierzchni obiektów analizowanych przebiegał podobnie w przypadku każdego z opisywanych obiektów. Można go podzielić na następujące etapy:

- kalibracja systemu pomiarowego wraz z weryfikacją parametrów technicznych (rozdzielczość i niepewność pomiaru),
- realizacja pomiarów,
- okresowa kontrola jakości parametrów technicznych sprzętu,
- analiza i przetwarzanie danych oraz ich kontrola jakości.

Kalibracja systemu pomiarowego następuje w początkowym etapie przygotowania stanowiska do pomiarów i jest powtarzana w sytuacji, kiedy parametry pracy systemu ule-

gają zmianie (temperatura, geometria systemu itp.), okresowa kontrola jakości nie przebiegła poprawnie lub upłynął okres ważności stosowanej kalibracji.

Pomiary są realizowane zgodnie z planem, który zależy od specyfiki obiektu i preferencji zespołu.

Co pewien czas należy weryfikować poprawność stosowanych urządzeń. Zazwyczaj dokonuje się pomiaru znanego geometrycznie obiektu (tzw. wzorca) i ocenia, czy wynik jest zgodny z jego rzeczywistymi wymiarami. W opisywanym projekcie taka kontrola odbywała się każdego dnia przez rozpoczęciem właściwych pomiarów.

Proces analizy wyników ma na celu wyeliminowanie błędnych danych oraz takie przetworzenie wyników, które w efekcie pozwoli na utworzenie w pełni użytkowej reprezentacji danych. Dodatkowo w trakcie przetwarzania, a zwłaszcza podczas początkowej filtracji danych, następuje też proces kontroli jakości danych.

W przypadku opisywanego projektu proces analizy danych polegał na filtracji błędnie pomierzonych punktów oraz na połączeniu wszystkich pomiarów kierunkowych w jeden obiekt cyfrowy. Zastosowane zostały algorytmy już dostępne oraz znaczący zbiór algorytmów opracowanych podczas projektu przez realizujący go zespół.

Przykładowy wynik przetwarzania danych dla gabinetu chińskiego przedstawiony jest na il. 4 – efekt ok. 700 pomiarów kierunkowych połączonych w jedną reprezentację geometryczną.

Proponowana przez Muzeum Pałac w Wilanowie i Politechnikę Warszawską forma wizualizacji chmury punktów pozwala na zapisanie i oglądanie w „czasie rzeczywistym” zarówno widoku całego obiektu, jak i jego małych detali poprzez sterowanie wirtualną kamerą. Na il. 4 przedstawione zostały przykładowe zrzuty ekranu z końcowego modelu gabinetu chińskiego.



4. Wynik przetwarzania danych pomiarowych z gabinetu chińskiego wraz z wizualizacją zbliżenia na detal nad drzwiami.

5. Podsumowanie

Digitalizacja 3D obiektów dziedzictwa jest procesem złożonym ze względu na trzy główne czynniki:

- różnorodność obiektów (lokalizacja, gabaryty, materiał, rodzaj powierzchni, ograniczenia z punktu widzenia bezpieczeństwa);
- wysokie wymagania techniczne w zakresie jakości dokumentacji 3D (wymagane jest uzyskanie wysokiej rozdzielczości i pewności pomiaru oraz w konsekwencji zaawansowanych algorytmów przetwarzania danych);
- kruchość i unikalność samych obiektów (niezbędne jest zapewnienie obiektom pełnego bezpieczeństwa, co w konsekwencji wydłuża cały proces).

Aby zapewnić powodzenie działań digitalizacyjnych 3D, konieczne wydaje się tworzenie interdyscyplinarnych zespołów planujących i opracowujących zarówno stanowiska, jak i procedury pomiaru oraz, często niedoceniane, środowiska i algorytmy do przetwarzania danych. Pomimo znaczącej skali problemów technicznych, organizacyjnych i finansowych potencjalne korzyści z posiadania precyzyjnej dokumentacji przestrzennej są nie do przecenienia.

Planowanie rozdzielczości przestrzennej w procesie digitalizacji 3D w zależności od zakresu wykorzystania powstającej dokumentacji

Wybór odpowiedniej jakości pozyskiwanych danych jest niezwykle ważny w procesie digitalizacji. Z jednej strony zwiększanie precyzji pomiaru w lawinowy sposób zwiększa koszty i czas przeprowadzenia pomiarów oraz generuje ogromne ilości danych, z drugiej – wykonanie pomiarów w sposób niespełniający oczekiwań różnych grup odbiorców spowoduje, że w niezbyt długiej perspektywie czasowej skanowanie będzie należało powtórzyć.

Poniżej omówione zostaną możliwości wykorzystania trójwymiarowych danych pomiarowych uzyskanych w Muzeum Pałacu w Wilanowie w czasie realizacji zadania *Digitalizacja wybranej kolekcji zbiorów* w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, projekt *Rewitalizacja i digitalizacja XVII-wiecznego zespołu pałacowo-ogrodowego w Wilanowie – etap III*, oraz w trakcie realizacji projektu badawczego Nr N R17 0004 06/2009 pt. *Zastosowanie precyzyjnej dokumentacji 3D obiektów zabytkowych w urzeczywistnieniu idei konserwacji prewencyjnej*.

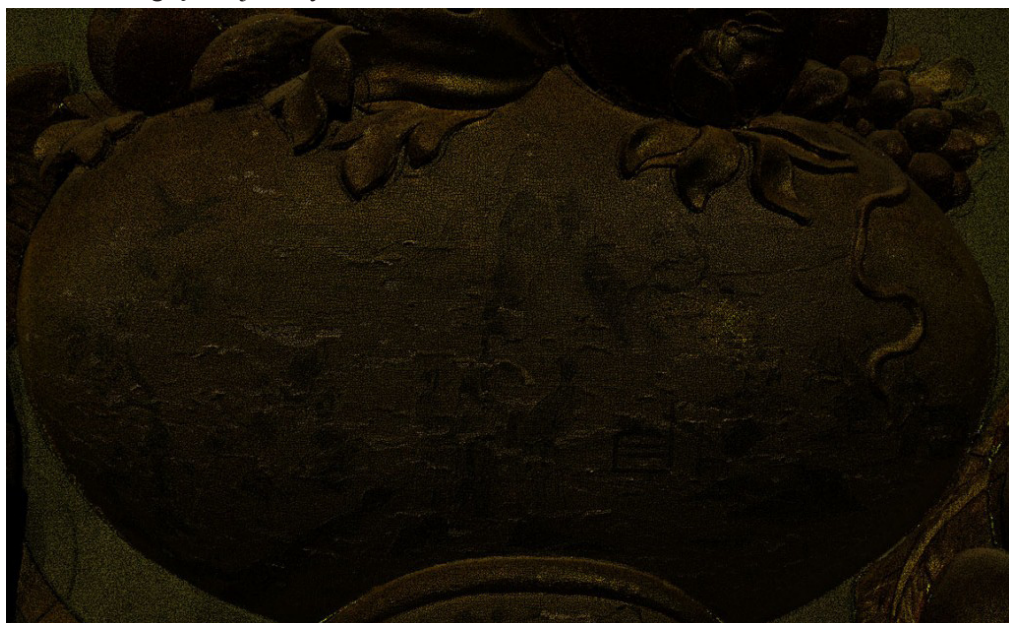
Z pewnością najmniejsze wymagania techniczne ma wykonywanie digitalizacji wyłącznie w celach wizualizacyjnych. Powstaje jednak pytanie, czy zastosowanie tak złożonych technologii jedynie w celu stworzenia prezentacji edukacyjnej lub reklamowej jest postępowaniem właściwym? Nowe możliwości dokumentacji, jakie oferują nowoczesne techniki dokumentacji trójwymiarowej, mogą być nie tylko użytecznym narzędziem dla historyków sztuki lub konserwatorów, ale opatrzone odpowiednim komentarzem edukacyjnym mogą pokazać szerokiej publiczności zupełnie inny wymiar przechowywanych w polskich muzeach dóbr kultury.

Wykonana w Muzeum Pałacu w Wilanowie dokumentacja wnętrza Gabinetu Chińskiego Króla przeprowadzona została z gęstością przestrzenną pomiaru wynoszącą 100 punktów na mm² powierzchni. Przy planowaniu tego działania zdecydowano się na wybór takiego parametru, idąc na pewnego rodzaju kompromis. Dokładność taka, oznaczająca odległość pomiędzy punktami pomiarowymi wynoszącą 0,1 mm, pozwalała założyć, że wszystkie deformacje powierzchni (jak spękania, wybrzuszenia) mające ponad 0,2 mm będą już widoczne na skanie. Z drugiej strony zapewniała możliwość techniczną

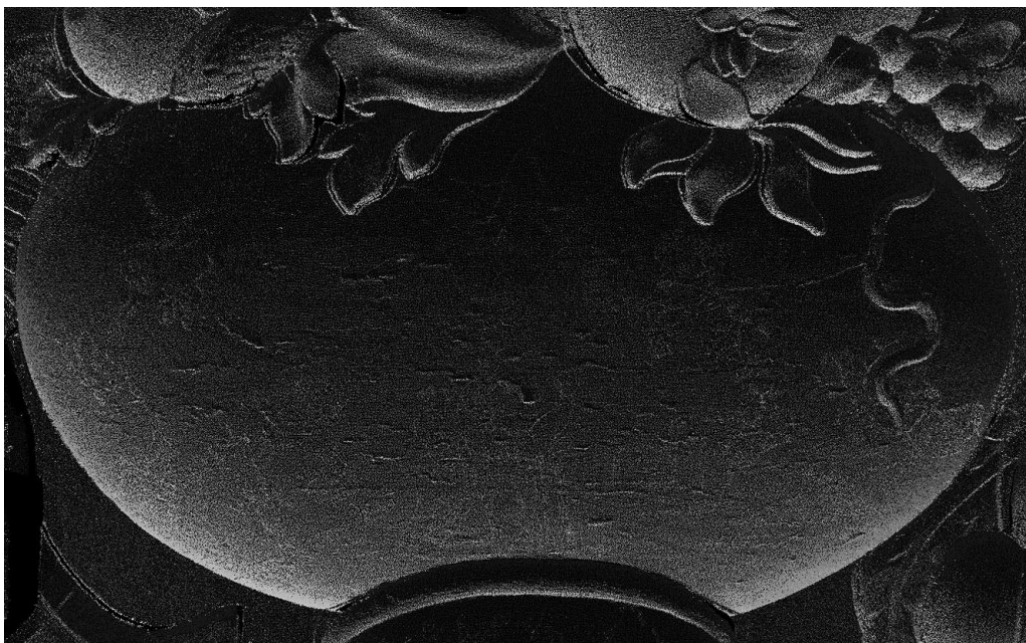
realizacji projektu polegającego na zadokumentowaniu powierzchni wszystkich czterech ścian i sufitu, a więc ponad 90 m² powierzchni.



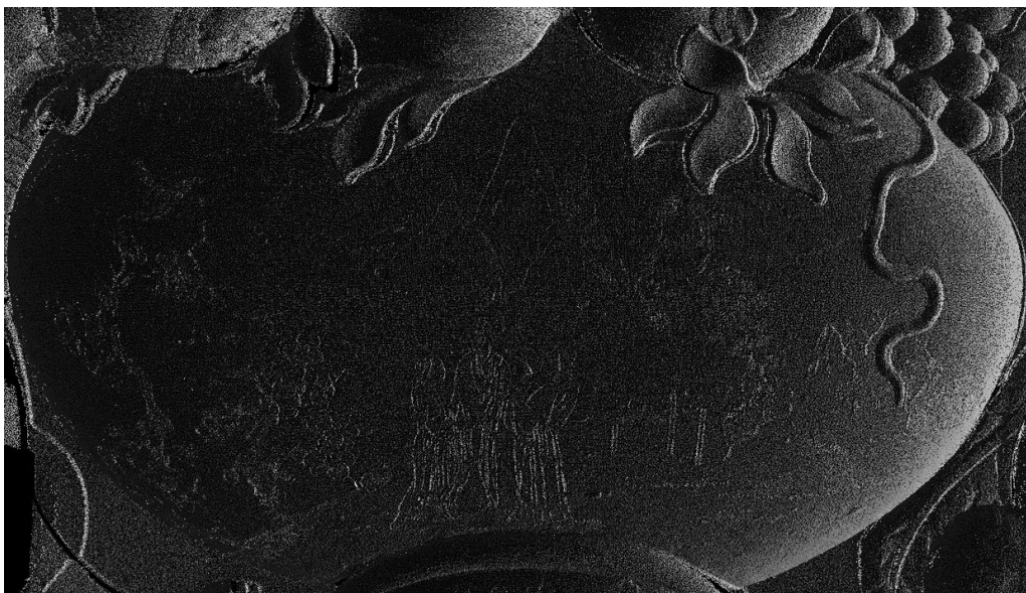
Efekt pomiarów pozwala na bardzo dobrą wizualizację stanu zachowania wystroju gabinetu przed rozpoczęciem prac konserwatorskich. Trójwymiarowe dane, oglądane w specjalnie stworzonym wizualizatorze, pozwalają na oglądanie wystroju tego wnętrza z dowolnego oddalenia, pod dowolnym kątem i z możliwością płynnego sterowania sposobem oświetlenia oglądanej sceny.



Zbliżenie jednego z fragmentów po odpowiednim ustawieniu oświetlenia pozwala na bardzo dobre pokazanie miejsc, w których warstwa malarska uległa złuszczeniu.



To samo zjawisko jest jeszcze lepiej widoczne po przełączeniu wizualizatora na tryb pracy szarocieniowej, pozwalającej dokładnie śledzić ukształtowanie pomierzonych powierzchni.



W tym samym widoku inne ustawienie oświetlenia pozwala nawet w trybie szarocieniowym na analizę rysunku scen figuralnych.

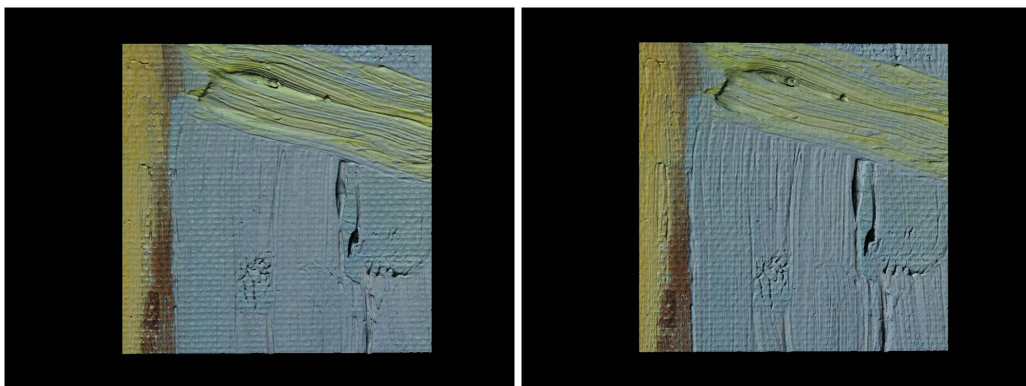
Biorąc pod uwagę pełne możliwości odwzorowania powierzchni w nowoczesnych technikach pomiaru 3D, należy jednak zaznaczyć, że jakość odwzorowania powierzchni mogłaby być dużo lepsza. Wyższe gęstości optyczne pomiaru powinny jednak być na razie rezerwowane dla obiektów o mniejszych wymiarach. Jest to spowodowane stopniem komplikacji przeprowadzenia takiego procesu digitalizacyjnego, a także ilością wytworzonych danych.

Poniżej przedstawione zostały efekty pomiarów powierzchni charakterystycznych dla różnych typów obiektów wchodzących w skład kolekcji muzealnych. Wszystkie pomiary były za każdym razem wykonywane w trzech gęstościach pomiarowych, wynoszących odpowiednio 1000, 2500 oraz 10 000 punktów na mm².



Przykład powierzchni obrazu olejnego malowanego na płótnie. W tym wypadku kluczowe dla oddania techniki malarskiej jest zarejestrowanie dynamicznych pociągnięć pędzla i grubo, impastowo nakładanej farby. Zadokumentowanie miejsc, gdzie farba została nałożona na płótno po częściowym tylko rozmieszczeniu, pozwala na pełną analizę warsztatu artysty, a także pozwala orzec o autentyczności danego dzieła. O ile bowiem można powtórzyć rysunek lub kolorystykę dzieła, o tyle nie jest możliwe skopiowanie niepowtarzalnego sposobu, w jaki różne barwy zostały zmieszane ze sobą w jednym ekspresyjnym ruchu.

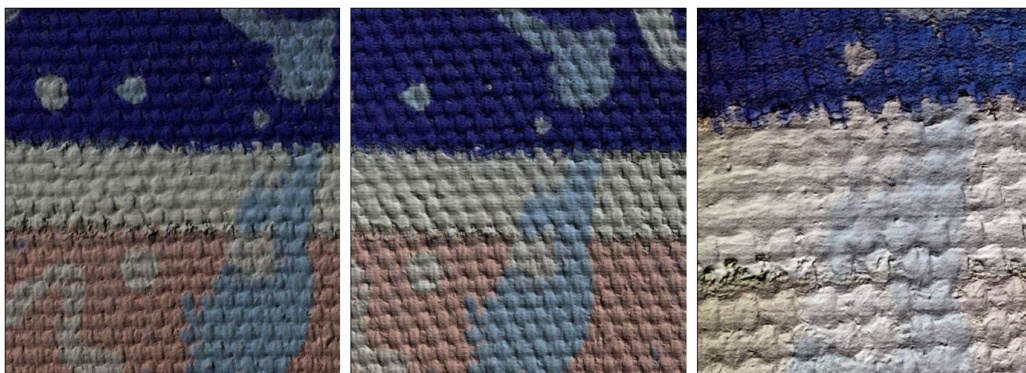
Analiza tego pomiaru pozwala stwierdzić, że dokładność 1000 punktów pomiarowych nie jest wystarczająca – oglądający ma wrażenie, jakby wytworzony materiał digitalizacyjny był odrobinę nieostry.



W tym wypadku oglądanie skanu pod różnymi, dobieranymi przez obserwatora kątami padania oświetlenia także pozwala na interesującą analizę ukształtowania powierzchni obrazu.



Skanowanie kopii jednego z obrazów Jerzego Nowosielskiego, wykonanej w technice temperowej na drewnie, wykazało, że w przypadku malarstwa o bardzo cienkich warstwach malarskich nakładanych na gładkie podłoże konieczna jest dla osiągnięcia dobrego efektu najwyższa z zastosowanych gęstości przestrzennych (wynosząca 10 000 punktów na mm^2). Pomiary w obu niższych dokładnościach nie przyniosły dobrych efektów w oddaniu faktury tego malarstwa.



Skanowanie przykładu malarstwa akrylowego na niezagruntowanym płótnie o grubym splocie – na przykładzie kopii obrazu Davida Hockneya. Ten typ malarstwa o dużo grubszej fakturze okazał się zdecydowanie mniej wymagający i umożliwił szczegółową analizę już przy dokładności pośredniej, wynoszącej 2500 punktów na mm². Można było obserwować tu nie tylko sposób kładzenia farby, ale także charakter splotów. Bardzo plastyczny był także efekt estetyczny miejsc, gdzie warstwy farby nie zetknęły się ze sobą i spod nich widoczne były sploty niezagruntowanego płótna.

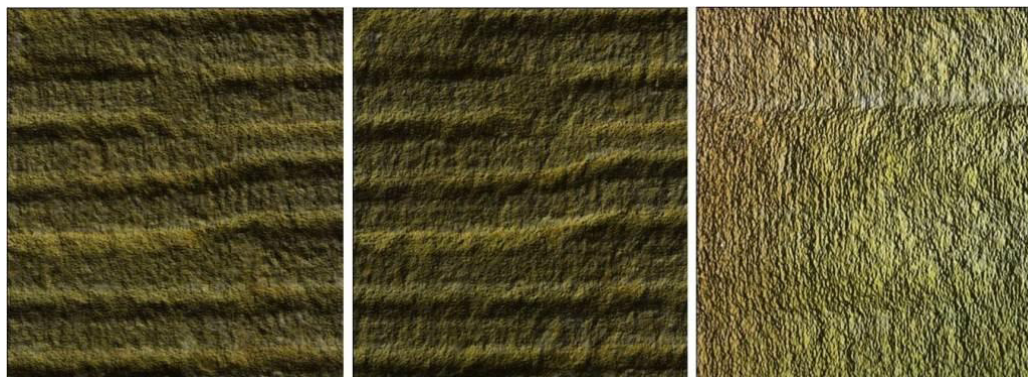


W przypadku malarstwa ściennego, podobnie jak przy malarstwie akrylowym i olejnym, gęstość przestrzenna wynosząca 2500 punktów na mm² okazała się odpowiednia do odwzorowania wszystkich szczegółów powierzchni. Przy rozbudowanej fakturze gładzonego tynku bardzo spektakularne efekty można uzyskiwać, zmieniając kąt padania światła. Pomimo kontaktu jedynie z cyfrowym modelem uzyskujemy wtedy możliwość bardzo dobrego „odczuwania” charakteru tego typu powierzchni.

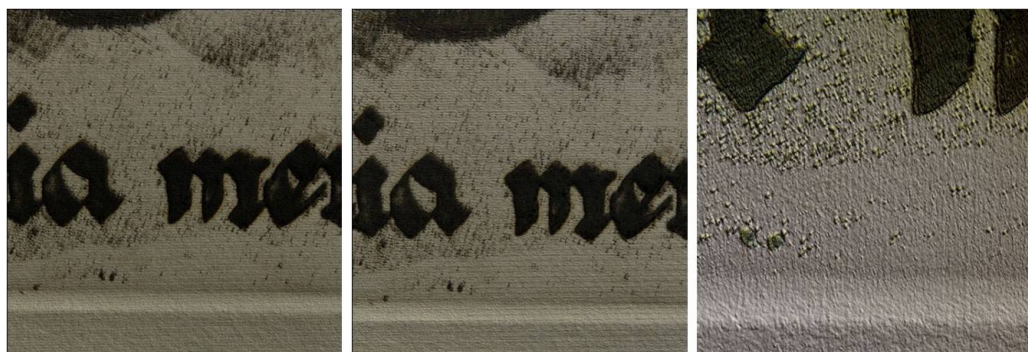


Powierzchnia piaskowca szydlowieckiego w gęstości 2500 punktów na mm² bardzo dobrze odwzorowuje cechy oryginału. Rozdzielczość najwyższa może być przydatna do śledzenia pewnych zmian starzeniowych, jednak w zwykłym odbiorze estetycznym powierzchni przeszkadza. Są w niej bowiem widoczne cechy, na które zazwyczaj nie zwraca

camy uwagi, oglądając powierzchnie rzeźb. Problem ten jest jeszcze bardziej uwidocz-
niony w przypadku skanowania powierzchni fakturowanej.

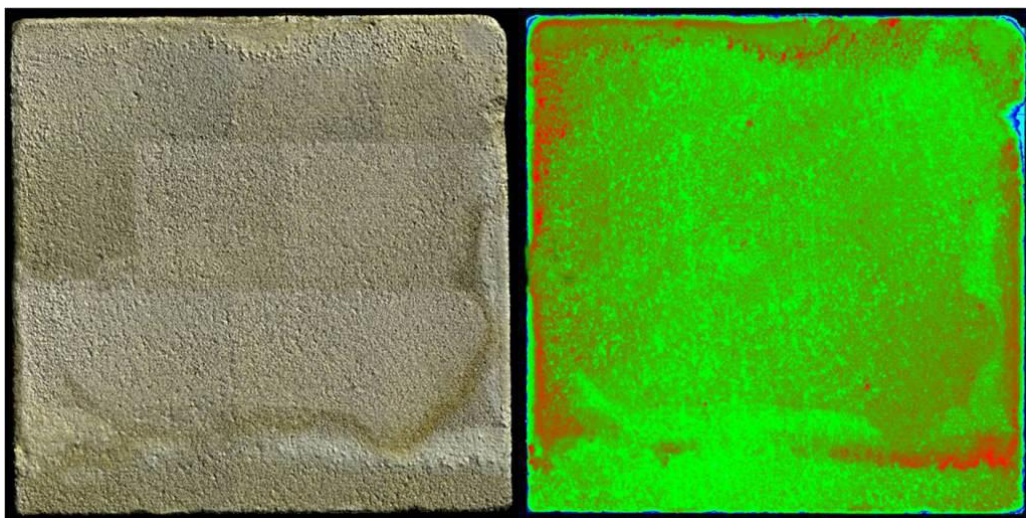


Uchwycone ślady pracy dłutem typu gradzina, niezwykle istotne dla analizy technolo-
gicznej takiej powierzchni, w najwyższej dokładności skanowania są całkowicie nieczy-
telne. Zbyt duża ilość zarejestrowanych w skanie szczegółów ujemnie wpływa na moż-
liwości wykonania analizy takiej dokumentacji.



Skan powierzchni odbitki graficznej wykonanej w technice akwatinty dyskwalifikuje naj-
niższą rozdzielczość przestrzenną. Przy skanie wykonanym z rozdzielczością przestrzenną
wynoszącą 1000 punktów na mm² widok powierzchni jest bardzo rozmyty. Dopiero
druga z dokładności oferuje odpowiednie możliwości przeprowadzenia analizy estetycz-
nej. Do analiz technologicznych zdecydowanie polecić należy rozdzielczość największą,
w której bardzo dobrze zarejestrować można i zmierzyć np. wypukłość druku.

Dodatkowo, poza możliwością analizowania pojedynczych skanów, współczesne tech-
niki dokumentacji trójwymiarowej pozwalają porównywać efekty kilku skanów. Mogą
to być np. skany tego samego obiektu, przeprowadzone w pewnych odstępach czaso-
wych. Dzięki takiemu procesowi można zarejestrować zmiany zachodzące na powierz-
chni interesujących nas obiektów pomiędzy jednym a drugim etapem skanowania.



Skan po stronie lewej pokazuje zadokumentowaną powierzchnię płytki piaskowca o wymiarach 10 na 10 cm. Płytkę tą poddana została procesowi przyspieszonego starzenia przy użyciu roztworu soli rozpuszczalnych w wodzie. Skan pokazuje wysolenia na powierzchni kamienia w formie chmury punktów o gęstości przestrzennej wynoszącej 2500 punktów na mm^2 . Po stronie prawej widać rezultat analizy geometrycznej zmian kształtu pomiędzy pierwszym a drugim pomiarem (płytkę przed procesem krystalizacji i po). Kolorem niebieskim zaznaczone zostały miejsca wszystkich ubytków, natomiast czerwienią miejsca przyrostów.

Jak widać na powyższym przykładzie, możliwości analizy powierzchni obiektów zabytkowych na podstawie precyzyjnego skanu 3D są bardzo duże. Niestety, jeszcze nie w pełni się je wykorzystuje ze względu na stosunkowo niewielką popularność tej metody. Pokazane przykłady udowadniają, że skanowanie z gęstością przestrzenną wynoszącą 2500 punktów na mm^2 umożliwia zadokumentowanie procesów na większości interesujących nas powierzchni obiektów zabytkowych.

Organizacja i monitoring procesu digitalizacji

Planowanie oraz skuteczne i efektywne realizowanie projektów digitalizacji wymaga prowadzenia dokładnego monitoringu wykonywanych zadań oraz inwentaryzowania wyników na każdym etapie procesu. Monitorowanie procesu produkcyjnego pozwala zapewnić ciągłość prac oraz obniżyć koszty związane z utrzymaniem etatów i eksploatacją sprzętu. W związku z tym zalecane jest wdrożenie systemu umożliwiającego zdalną rejestrację wykonywanych prac oraz monitorowanie efektywności poszczególnych stanowisk w celu zapewnienia im zsynchronizowanej współpracy.

Na rynku dostępnych jest wiele narzędzi informatycznych wspomagających zarządzanie projektami, których wdrożenie z pewnością pomogłoby koordynatorowi projektu zaplanować nad jego realizacją. Wykorzystanie tych narzędzi wymaga wiedzy na temat całego procesu digitalizacji oraz przygotowania jego opisu i harmonogramu prac, np. w postaci wykresu Gantta¹. W instytucjach o charakterze humanistycznym, jakimi są muzea, w których wcześniej nie prowadzono działań o charakterze produkcyjnym, trudno będzie z dnia na dzień wdrożyć profesjonalne mechanizmy zarządzania produkcją zasobów cyfrowych. Niemniej jednak konieczne jest wyznaczenie pewnych benchmarków w tym zakresie i opracowanie metody przybliżania się do nich w jak najkrótszym czasie. Biorąc pod uwagę realne możliwości wdrażania nowych schematów organizacyjnych w jednostkach z własnymi tradycjami w zarządzaniu, najskuteczniejszym rozwiązaniem wydaje się metoda heurystyczna, zakładająca wspólne testowanie pomysłów i dzielenie się wnioskami oraz efektami z potencjalnymi beneficjentami sprawdzonych wdrożeń.

Warto przy tym rozważyć wykorzystanie promocji instytucji najlepiej radzących sobie z organizacją i zarządzaniem procesami digitalizacji jako mechanizmu motywującego. Można to zrealizować poprzez promowanie sprawdzonych pomysłów dostarczonych przez konkretne instytucje, np. w serwisie internetowym NIMOZ w kontekście dobrych praktyk. Aktywność instytucji w zakresie dostarczania dobrych praktyk mogłaby przekładać się na dodatkowe punkty przy ocenianiu wniosków o dofinansowanie digitalizacji.

¹ Wykres (diagram) Gantta to graf stosowany głównie w zarządzaniu projektami. Obrazuje podział projektu na zadania oraz ich rozplanowanie w czasie. Służy do tworzenia wykresów obrazujących harmonogram zadań w projekcie. Pokazuje czasy rozpoczęcia i zakończenia zadań, ich czas trwania, kolejność i wzajemne zależności.

W celu przygotowania dobrego opisu procesu digitalizacji oraz harmonogramu zadań konieczne jest dokładne rozpoznanie wszystkich czynności, które należy wykonać od momentu wytypowania obiektu do zarchiwizowania zasobu cyfrowego i oddania obiektu do magazynu. Konieczna tu jest ścisła i partnerska współpraca wszystkich osób zaangażowanych w realizację procesu. Ze względu na dużą różnorodność obiektów muzealnych praktycznie niemożliwe jest opracowanie jednego schematu postępowania przy ich digitalizacji, co z jednej strony przysparza wielu trudności, ale z drugiej stwarza szanse dla różnych instytucji w wyspecjalizowaniu się w zarządzaniu różnymi procesami.

Benchmark organizacyjny zakłada wykorzystanie w pełni zinformatyзованego procesu produkcji zasobów cyfrowych, zarządzanego zdalnie za pomocą systemu, w którym zostały dokładnie zdefiniowane wszystkie zadania, przepływy prac oraz czasy realizacji. Taki model umożliwia dokładne oszacowanie kosztów digitalizacji, a co za tym idzie przygotowanie precyzyjnych wniosków o dofinansowanie. Zbliżenie do założonego benchmarku w sposób heurystyczny, o czym wcześniej wspomniano, można zrealizować, posługując się bezpłatnymi narzędziami, które umożliwią określenie i zdefiniowanie składowych elementów całego procesu, a następnie wybór i skonfigurowanie docelowego systemu do zarządzania digitalizacją w muzeum. W tym celu warto skorzystać z dostępnych online narzędzi i usług dostarczanych przez firmę Google. Z pomocą usługi *Dokumenty Google*² możliwe jest zaprojektowanie narzędzi ułatwiających komunikację oraz monitorowanie procesów digitalizacji:

1. Inwentarz zdigitalizowanych obiektów – arkusz kalkulacyjny, w którym zbierane są takie informacje, jak: sygnatury digitalizowanych dzieł, objętość oraz liczba plików, inicjały osób realizujących kolejne etapy pracy, data archiwizacji. Prowadzenie takiego inwentarza pozwala na szybkie dotarcie do informacji o zdigitalizowanych obiektach oraz osobach odpowiedzialnych za realizację poszczególnych zadań, co jest bardzo przydatne przy kontroli jakości pracy.

2. Monitoring efektywności digitalizacji – arkusz kalkulacyjny umożliwiający monitorowanie efektywności pracy osób zaangażowanych w realizację poszczególnych zadań. Składa się z 12 zakładek odpowiadających kolejnym miesiącom w roku. Każda zakładka składa się z komórek, w których technicy IT wpisują liczby wykonanych plików. Dane są automatycznie sumowane w każdym miesiącu, a na koniec roku robiony jest zbiorczy raport.

² Tryb dostępu: <http://www.google.com/google-d-s/intl/pl/tour1.html>

Wymienione powyżej dokumenty są edytowane online przez uprawnione osoby biorące udział w wytwarzaniu zasobów cyfrowych. Ponadto są one udostępnione do wglądu wszystkim osobom odpowiedzialnym za kwestie organizacyjne, co pozwala na obserwowanie stanu prac w czasie rzeczywistym i nie wymaga sporządzania dodatkowych raportów.

Poniżej zaprezentowano przykłady opracowane na bazie dokumentów stosowanych w Bibliotece Cyfrowej Uniwersytetu Wrocławskiego. Na potrzeby niniejszego opracowania zostały udostępnione publicznie do wglądu szablony, które można skopiować i wykorzystać do przygotowania własnych dokumentów.

Inwentarz zdigitalizowanych obiektów przykładowy szablon

Inwentarz - przykład muzeum ☆

Plik Edycja Wyświetl Wstaw Formatuj Dane Narzędzia Pomoc Ostatnia modyfikacja: 2 dni temu, tomasz.kalota

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	HDD00001/...	Sygnatura dzieła	Ilość plików	Objętość [bajt]	[GB]	Skan	Foto	Master	Użytek	OCR	Muzeum
2	Oddział 1				0,00						
3					0,00						
4		numer/sygnatura	172	74014617	0,07	P1	-	P2	P2		P2
5		numer/sygnatura	35	690566662	0,65	P1	-	P2	P2		P2
6		numer/sygnatura	12	6843871	0,01	P1	-	P2	P2		P2
7		numer/sygnatura	197	174343060	0,16	P1	-	P2	P2		P2
8		numer/sygnatura	66	1997296745	1,86	P1	P3	P2	P2		P2
9		numer/sygnatura	182	1173989779	1,09	P1	-	P2	P2		P2
10		numer/sygnatura	26	351921248	0,33	P1	-	P2	P2		P2
11		numer/sygnatura	235	2261687241	2,11	P1	-	P2	P2		P2
12		numer/sygnatura	106	48670902	0,05	P1	-	P2	P2		P2
13		numer/sygnatura	28	872459766	0,81	P1	-	P2	P2		P2
14		numer/sygnatura	56	1988268938	1,85	P1	-	P2	P2		P2
15		numer/sygnatura	254	2587571607	2,41	P1	-	P2	P2		P2
16		numer/sygnatura	57	191979520	0,18	P1	-	P2	P2		P2
17		numer/sygnatura	371	2285810671	2,13	P1	-	P2	P2		P2
18		numer/sygnatura	146	74602455	0,07	P1	-	P2	P2		P2
19		numer/sygnatura	288	1947475078	1,81	P1	-	P2	P2		P2
20		numer/sygnatura	51	38684811	0,04	P1	-	P2	P2		P2
21		numer/sygnatura	34	27947312	0,03	P1	-	P2	P2		P2
22		numer/sygnatura	53	24985934	0,02	P1	-	P2	P2		P2
23		numer/sygnatura	133	9044051338	8,42	P1	P3	P2	P2		P2
24		numer/sygnatura	24	20618476	0,02	P1	-	P2	P2		P2
25		numer/sygnatura	96	87372939	0,08	P1	-	P2	P2		P2
26		numer/sygnatura	20	49144658	0,05	P1	-	P2	P2		P2
27		numer/sygnatura	13	35148412	0,03	P1	-	P2	P2		P2
28		numer/sygnatura	82	24464387	0,02	P1	-	P2	P2		P2
29		numer/sygnatura	163	164032465	0,15	P1	-	P2	P2		P2
30		numer/sygnatura	58	2082593619	1,94	P1	-	P2	P2		P2
31		numer/sygnatura	4	56943213	0,05	P1	-	P2	P2		P2
32		numer/sygnatura	81	64817316	0,06	P1	-	P2	P2		P2
33		numer/sygnatura	84	34279116	0,03	P1	-	P2	P2		P2
34		numer/sygnatura	36	23067160	0,02	P1	-	P2	P2		P2
35		numer/sygnatura	29	1071577880	1,00	P1	-	P2	P2		P2
36		numer/sygnatura	19	608086923	0,57	P1	-	P2	P2		P2
37		numer/sygnatura	28	275256498	0,26	P1	-	P2	P2		P2
38		numer/sygnatura	8	164400413	0,15	P1	-	P2	P2		P2
39		numer/sygnatura	17	1329737284	1,24	P1	-	P2	P2		P2
40					0,00						
41					0,00						

<https://docs.google.com/spreadsheets/ccc?key=0AsSpchV2yBbodG9VRHJHaWNKenpwUjFib19OZ0tuLXc>

Monitoring efektywności digitalizacji przykładowy szablon

Digitalizacja - przykład muzeum ☆

Plik Edycja Wyświetl Wstaw Formatuj Dane Narzędzia Pomoc Ostatnia modyfikacja: 2 dni temu, tomasz.kalota

fx		u	Pracownik 3							Pracownik 4							
	A	B	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI
	u		Skan	Foto	Master	OCR	Uzytek	Muzeum	Repozyt.	Archiw.		Skan	Foto	Master	OCR	Uzytek	Muzeum
3	sobota	01									01						
4	niedziela	02									02						
5		03	172		172						03						
6		04					172				04						
7		05						172			05	172					
8	święto	06									06						
9		07	49		49		49	49			07	49					
10	sobota	08									08						
11	niedziela	09									09						
12		10	159		159						10						
13		11					159				11						
14		12						159			12						
15		13	144		144						13						
16		14					144				14						
17	sobota	15									15						
18	niedziela	16									16						
19		17						144			17		12				
20		18	174		174						18						
21		19					174				19				112		
22		20						174			20				120		
23		21	122		122						21				158		
24	sobota	22									22						
25	niedziela	23									23						
26		24					122				24				120		
27		25						122			25				88		
28		26	131								26						
29		27			131		131				27						80
30		28						131			28						102
31	sobota	29									29						
32	niedziela	30									30						
33		31									31						90
34																	
35	Razem:		951	0	951	0	951	951	0	951		0	12	598	0	272	0
36	Ilość dni na czynność		6	0	7	0	6	6	0	6		0	0	5	0	3	0
36	Średnia dzienna		159	0	136	0	159	159	0	159		0	0	120	0	91	0

Styczeń Luty Marzec Kwiecień Maj Czerwiec Lipiec Sierpień Wrzesień Październik Listopad Grudzień Rok

<https://docs.google.com/spreadsheet/ccc?key=0AsSpcbV2yBbodDN4THp5Znl1SEMwRml2TONZUFF4QVE>

Bardziej profesjonalnym rozwiązaniem jest wdrożenie dedykowanego inwentarza, zaprojektowanego dla konkretnej instytucji i konkretnego typu zbiorów, który uwzględni statusy realizowanych zadań, przepływy obiektów oraz umożliwi filtrowanie danych i generowanie różnych raportów. Przykładem takiego inwentarza może być system wdrażany aktualnie w Bibliotece Cyfrowej Uniwersytetu Wrocławskiego o nazwie IZZ – Inwentarz Zbiorów Zdigitalizowanych. Funkcjonalności systemu IZZ oraz dokumentów przygotowanych w usłudze Google zostały zaprezentowane na filmie w udostępnionym pliku AVI: http://www.digitalizacja.pl/_NIMOZ/monitoring.zip (spakowany plik: monitoring.zip).

IZZ – Inwentarz Zbiorów Zdigitalizowanych

The screenshot displays the 'Inwentarz Zbiorów Zdigitalizowanych - Główny panel' application. The main window shows a table of records with columns: Lp., Projekt, Dział, Data utw. rek., Sygnatura, Tytuł, Inne określenie, Tom, Autor, L. w. A modal window titled 'Szczegóły rekordu nr 861 [sygn. GSL_68705_II]' is open, displaying fields for: Data utworzenia (2011-08-18 08:58), Twórcza, Dział (GSL), Projekt, Sygnatura (GSL_68705_II), Współprawni z, Autor, Tytuł, Inne określenie, Tom, Powiązania, Data wydania, Miejsce wydania, Liczba kart, Dokładna, Dublety, Proweniencja, ID BCWUr, and a button 'Pobierz metadane z BCWUr'. The background table shows records for 'Viadrina' with 'F' in the 'Dział' column.

Obiecującym rozwiązaniem jest system dWorkflow, zaprezentowany na warsztatach towarzyszących konferencji Polskie Biblioteki Cyfrowe 2011³. W połączeniu z oprogramowaniem do prezentacji zbiorów w Internecie, jak dLibra czy dMuseion, oferuje możliwości zaplanowania procesów digitalizacji, ich realizacji oraz monitorowania. Poniżej zaprezentowano zrzuty ekranowe z aplikacji dWorkflow, ilustrujące podstawowe funkcje tego systemu.

³ Warsztaty *Biblioteki cyfrowe* są imprezą organizowaną regularnie przez PCSS i PFBN już od 2004 r. Od samego początku ich głównym celem jest popularyzacja bibliotek cyfrowych oraz stymulacja ich rozwoju w Polsce, poprzez stworzenie miejsca do wymiany doświadczeń oraz integracji środowiska osób związanych z tą tematyką. Więcej informacji na stronie <http://www.man.poznan.pl/PBC/2011-viii-warsztaty-biblioteki-cyfrowe/>

Zalogowany: **admin** **dLibra workflow**

Zadania Typy czynności Grupy zadań

Definicja czynności zadania

Nazwa zadania: **Digital_153_67889_OredWrzes24151**

Część 1 nazwy: ,np. sygnatura (do 25 znaków)

Część 2 nazwy: ,np. część tytułu publikacji (do 20 znaków)

Dotyczy publikacji planowanej: Orędownik Wrzesiński 1924.12.25 R.6 Nr151

Grupy zadań

Czynności do wykonania

Biblioteka Cyfrowa (dLibra)

<input checked="" type="checkbox"/>	Kompletne po polsku	Wykonawca: <input type="text" value="Grupa WBC"/>	<input type="button" value="U"/>
<input type="checkbox"/>	Kompletne po angielsku	Wykonawca: <input type="text" value="Grupa WBC"/>	<input type="button" value="U"/>
<input type="checkbox"/>	Hasła przedmiotowe po polsku	Wykonawca: <input type="text" value="Grupa WBC"/>	<input type="button" value="U"/>
<input type="checkbox"/>	Hasła przedmiotowe po angielsku	Wykonawca: <input type="text" value="Grupa WBC"/>	<input type="button" value="U"/>
<input type="checkbox"/>	Słowa kluczowe po polsku	Wykonawca: <input type="text" value="Grupa WBC"/>	<input type="button" value="U"/>
<input type="checkbox"/>	Słowa kluczowe po angielsku	Wykonawca: <input type="text" value="Grupa WBC"/>	<input type="button" value="U"/>
<input type="checkbox"/>	Ustalenie praw autorskich	Wykonawca: <input type="text" value="Grupa WBC"/>	<input type="button" value="U"/>
<input type="checkbox"/>	Przypisanie do kolekcji	Wykonawca: <input type="text" value="Grupa WBC"/>	<input type="button" value="U"/>
<input type="checkbox"/>	Hadanie uprawnień do odczytu	Wykonawca: <input type="text" value="Grupa WBC"/>	<input type="button" value="U"/>

Parametry

Rezultat:

Parametry

Udostępnianie:

Zalogowany: **admin** **dLibra workflow**

Zadania Typy czynności Grupy zadań

Wykonywanie czynności: Przyjęcie zwrotu publikacji z pracowni digitalizacji

Zmień status: **Wykonano** **Rozpoczęto** **Odmówiono** [<<- Powrót do listy](#)

Nazwa zadania: **Digital_132_56679_OredWrzes24152**

Dotyczy publikacji: **Orędownik Wrzesiński 1924.12.30 R.6 Nr152**

Status: **Do wykonania**

Zadania w ramach grupy: lista 5

Formularze do druku

- [drukuj wystrzał](#)
- [drukuj zwrot](#)

Uwzględnij	Nazwa	Typ
<input checked="" type="checkbox"/>	k8	Grupa zadań: Klocek
<input type="checkbox"/>	k7	Grupa zadań: Klocek
<input checked="" type="checkbox"/>	k6	Grupa zadań: Klocek
<input checked="" type="checkbox"/>	k5	Grupa zadań: Klocek
<input checked="" type="checkbox"/>	k4	Grupa zadań: Klocek
<input checked="" type="checkbox"/>	k3	Grupa zadań: Klocek

Wykonywanie czynności

Czy na pewno chcesz zakończyć wykonywanie tej aktywności?

Komentarze użytkowników

Dodany 3 listopad 2011 09:56:18 przez admin

Wprześlecie zabrakło klocka k7'

Zalogowany: admin

e1.workflow

Zadania Typy czynności Grupy zadań

Rozdzielanie plików między zadania

Zatwierdź >>

Lokacja źródłowa

Znaczenie: [ikonki]

Y00434962.tif Y00434963.tif Y00434964.tif Y00434965.tif

Pobierz Pobierz Pobierz Pobierz

Y00434966.tif Y00434967.tif Y00434968.tif Y00434969.tif

Pobierz Pobierz Pobierz Pobierz

Y00434970.tif Y00434971.tif Y00434972.tif Y00434973.tif

Pobierz Pobierz Pobierz Pobierz

Lokacja docelowa

Znaczenie: [ikonki]

Y00434958.tif Y00434959.tif Y00434960.tif Y00434961.tif

Pobierz Pobierz Pobierz Pobierz

Modelowanie procesu, konfigurowanie linii technologicznej, wykonywanie poszczególnych czynności oraz stosowanie różnych narzędzi i metod podczas realizacji projektów digitalizacyjnych stanowi bardzo konkretne know-how instytucji. Wiele placówek może się pochwalić sporym doświadczeniem w tej dziedzinie. Doskonalenie procesów digitalizacji, a co za tym idzie – obniżanie ich kosztów, jest w interesie wszystkich instytucji finansowanych z tego samego źródła, ponieważ stwarza szanse na bardziej efektywne ich wykorzystanie. W tym kontekście warto spojrzeć na organizację i monitorowanie procesów digitalizacji dużo szerzej niż tylko w odniesieniu do pojedynczej instytucji. Monitorowanie stosowanych rozwiązań technologicznych i organizacyjnych w różnych instytucjach oraz konfrontowanie ich ze sobą ma szansę przyczynić się do doskonalenia know-how każdej instytucji z osobna. W tym celu warto myśleć o możliwości stworzenia dla najaktywniejszych ośrodków szansy na promowanie własnych zbiorów przy okazji prezentowania wypracowanego know-how. Naturalnym miejscem do realizacji tego celu wydaje się serwis internetowy NIMOZ (<http://www.nimoz.pl/>) oraz kanał na YouTube (<http://www.youtube.com/nimioz>), który jest doskonałym medium do udostępniania tutoriali prezentujących rozwiązania stosowane w różnych muzeach.

Platforma Obsługi Nauki PLATON, Usługa Powszechnej Archiwizacji (U4)

Wstęp

*Platforma Obsługi Nauki PLATON – Etap I: Kontener usług wspólnych*¹ jest projektem realizowanym przez Konsorcjum Polski Internet Optyczny PIONIER², a finansowanym w ramach projektu *Innowacyjna Gospodarka 2007–2013* (Poddziałania 2.3.1 i 2.3.3). Koordynatorem projektu jest Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe (PCSS), afiliowane przy Instytucie Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu. Celem projektu jest rozwój krajowej infrastruktury teleinformatycznej nauki (sieć PIONIER) poprzez aplikacje i usługi wspierające badania naukowe i prace rozwojowe polskich zespołów badawczych na rzecz innowacyjnej gospodarki.

Bezpośrednim celem projektu jest wdrożenie pięciu nowoczesnych usług teleinformatycznych:

1. Usługa wideokonferencji (U1) – mająca na celu stworzenie w sieci PIONIER systemu wideokonferencyjnego, pozwalającego na wysokiej jakości bezpieczne połączenia wideo zarówno na zasadzie punkt-punkt, jak i równocześnie pomiędzy wieloma lokalizacjami. Usługa ta ma zapewniać również możliwość rejestracji i odtwarzania przebiegu połączeń.
2. Usługa eduroam (U2) – mająca na celu uruchomienie we wszystkich sieciach miejskich (MAN) i centrach obliczeniowych (KDM) systemów dostępu do sieci bezprzewodowej, pozwalających na prosty i bezpieczny roaming osób ze środowiska nauki i szkolnictwa wyższego w Polsce.
3. Usługa kampusowa (U3) – mająca na celu zapewnienie szerokiego gronu użytkowników ze środowisk akademickich i badawczych elastyczny, skalowalny dostęp do specyficznych aplikacji, zarówno w systemie MS Windows, jak i Linux, z uwzględnieniem potrzeb określonych grup zawodowych w tych środowiskach.

¹ Strona WWW projektu: <http://www.platon.pionier.net.pl/online/>

² Strona WWW konsorcjum: <http://www.pionier.net.pl/online/>

4. Usługa powszechnej archiwizacji (U4) – mająca na celu udostępnienie w skali kraju funkcjonalności zdalnej archiwizacji i backupu danych jako wartości dodanej do ogólnopolskiej akademickiej sieci naukowej PIONIER.
5. Usługa naukowej interaktywnej telewizji HD (U5) – mająca na celu udostępnienie środowisku naukowemu krajowej platformy dystrybucji naukowej interaktywnej telewizji HD i świadczenie w sieci PIONIER usług opartych na treściach cyfrowych o wysokiej rozdzielczości – dla edukacji, popularyzacji nauki i telemedycyny.

Usługa Powszechnej Archiwizacji (U4)

Usługa powszechnej archiwizacji polega na udostępnieniu w skali krajowej możliwości zdalnej archiwizacji i backupu danych. Usługa ta jest rozwijana jako wartość dodana do ogólnopolskiej akademickiej sieci naukowej PIONIER i jeden z elementów koniecznych do zwiększenia niezawodności funkcjonowania każdej jednostki. Główni adresaci usługi to środowisko akademickie, w tym uczelnie wyższe, jednostki badawczo-rozwojowe czy np. szpitale, albo instytucje kultury czy informacji naukowej zależne od uniwersytetów.

Zapewnienie odpowiedniej jakości usługi realizowane jest w ramach usługi U4 przez przedstawicieli jednostek sieci miejskich (MAN) oraz ośrodków obliczeniowych (KDM) w największych środowiskach akademickich. W 10 lokalizacjach miejskich rozmieszczone zostały węzły przechowywania danych oraz węzły usługowe, rozproszone geograficznie, połączone z optycznymi sieciami miejskimi (zapewniając odpowiednią przepustowość tzw. ostatniej mili) oraz siecią krajową (zapewniając odpowiedniej jakości połączenia szkieletowe). Wybór technologii oraz konfiguracja sprzętowa dokonane zostały z uwzględnieniem parametrów funkcjonalnych oraz ekonomicznych.

Usługa powszechnej archiwizacji umożliwia archiwizację danych (tworzenie kopii zapasowej danych zlokalizowanej w odległym geograficznie miejscu) wraz z możliwością odtworzenia kopii zapasowej w przypadku utraty danych podstawowych w trybie 24h x 7 dni w tygodniu. Opisana funkcja jest przykładem outsourcingu usług i dostępna jest na terenie całego kraju w ramach sieci miejskich oraz (w niedalekiej przyszłości) w szerokopasmowych sieciach regionalnych.

Wdrożona funkcjonalność ma z założenia charakter produkcyjny i zwiększa atrakcyjność usług wyższego poziomu udostępnionych w środowisku naukowym. W chwili obecnej powstaje wiele rozwiązań Data Center, zwiększających niezawodność funkcjonowania przedsiębiorstw na rynku komercyjnym. Z drugiej strony są to rozwiązania

o ograniczonym zakresie, z reguły w ramach jednego miasta bądź dotyczące jednego klienta. Nie ma podobnego rozwiązania o tak dużym zasięgu w skali kraju z jednoczesną możliwością bezpośredniego wsparcia przez wykwalifikowany zespół (usługa dysponuje kadrą bezpośredniego utrzymania i kontaktu z klientem w ramach 10 miast: Gdańsk, Białystok, Warszawa, Poznań, Łódź, Kraków, Lublin, Kielce, Częstochowa, Wrocław). Dodatkowo proponowane rozwiązanie jest w pełni skalowalne i pozwala na zwiększenie konfiguracji poszczególnych punktów przechowywania danych, punktów usługowych, a także zamiany punktu usługowego na węzeł przechowywania danych.

Więcej informacji na temat Usługi Powszechnej Archiwizacji znaleźć można pod adresem <http://www.platon.pionier.net.pl/online/archiwizacja.php>.

Udostępnianie wizerunków cyfrowych na wortalu Muzeum Pałacu w Wilanowie

Wortal Muzeum Pałacu w Wilanowie¹ to przestrzeń w Internecie przeznaczona do udostępniania różnorodnych treści kierowanych do różnych grup odbiorców. Wizerunki cyfrowe obiektów muzealnych wykorzystywane są na wortalu pod różnymi postaciami w zależności od kontekstu, w którym są prezentowane. Na wortal składa się kilka wzajemnie się uzupełniających przestrzeni kierowanych do szerokiej publiczności, w tym:

- serwis informacyjny Muzeum Pałacu w Wilanowie (*Twoja wizyta*), kierowany do osób pragnących odwiedzić Muzeum, zawierający informacje niezbędne odwiedzającemu (bilety, godziny otwarcia, dojazd, aktualności);
- prezentacja rezydencji wilanowskiej z pogłębioną informacją i wiedzą o pałacu (jego historii, mieszkańcach, architekturze itp.) oraz parku (założenie parkowe, fauna i flora, wycieczki przyrodnicze itp.);
- *Pasaż Wiedzy*, czyli przestrzeń gromadząca wiedzę o historii i kulturze staropolskiej (ponad 2 tys. artykułów), prezentująca rezydencję wilanowską w szerszym kontekście kulturowym i historycznym. Wiedza zgromadzona jest w obrębie kilku źródeł pochodzenia, kierowanych do różnych grup odbiorców (m.in. *Silva rerum* jako źródło upowszechniania wiedzy o kulturze staropolskiej, czasopismo naukowe „Studia Wilanowskie”, publikujące artykuły na temat historii i zbiorów pałacu w Wilanowie, *Ad Villam Novam*, udostępniające wyniki badań archiwalnych, i inne).

Mechanizmy wortalu pozwalają na udostępnianie tych samych treści w różnych jego przestrzeniach w celu poszerzenia przekazu oraz promocji, np. w planie pałacu dostępne są linki do zasobów wortalu (artykuły, lekcje e-learningowe, multimedia edukacyjne, filmy), pozwalających poszerzyć wiedzę o danym miejscu.

Wielokanałowa forma prezentacji treści na wortalu bazuje w dużej mierze na wizerunkach cyfrowych obiektów muzealnych. Na wortalu można wyróżnić dwa sposoby udostępniania wizerunków cyfrowych tych obiektów:

¹ www.wilanow-palac.pl

1. Prezentacja wizerunku cyfrowego w celu zaprezentowania szerokiej publiczności obiektu muzealnego (mechanizm *Kolekcja*).
2. Udostępnienie wizerunku cyfrowego w celu zilustrowania tematu, zagadnienia, opowieści (mechanizm artykułów, aktualności, lekcji e-learningowych, multimedów edukacyjnych).

Kolekcja to przestrzeń wortalu przeznaczona do prezentacji szerokiej publiczności obrazów, rzeźb, obiektów rzemiosła artystycznego i innych dzieł zgromadzonych w Muzeum Pałacu w Wilanowie. Służy do udostępniania wizerunków cyfrowych obiektów muzealnych wraz z opisami oraz metadanymi. Dla każdego elementu kolekcji udostępniany jest pogłębiony opis sporządzony przez specjalistę merytorycznego z Muzeum. Mechanizm wortalu pozwala na przeszukiwanie elementów kolekcji według różnych kryteriów.

Artykuły i aktualności uzupełniane są wizerunkami cyfrowymi, gdy jest to zasadne z punktu widzenia ich tematyki. Wizerunki cyfrowe ilustrują np. artykuły o charakterze historycznym, gdy ich tematyka nawiązuje do obiektów zgromadzonych w muzeum. Aktualności o wydarzeniach bieżących mogą zostać zilustrowane wizerunkami cyfrowymi, gdy dotyczą imprez odbywających się w muzeum, np. wystaw.

Na wortalu Muzeum Pałacu w Wilanowie zgromadzony został zestaw kilkudziesięciu lekcji e-learningowych (e-podręczników) oraz multimedów edukacyjnych przeznaczonych do popularyzowania wiedzy z zakresu historii i kultury staropolskiej. Elementy te organizują treści zgodnie z postawionymi celami dydaktycznymi, a ich postać multimedialna służy do atrakcyjnego zaprezentowania omawianego tematu i wzmocnienia przekazu. Wizerunki cyfrowe są wykorzystywane w lekcjach e-learningowych oraz multimedach edukacyjnych na różne sposoby, w zależności od treści, specyfiki tematu czy też stawianych wymagań estetycznych. W elementach tego rodzaju wizerunki cyfrowe są zatem niekiedy przetwarzane, każdorazowo jednak służy to realizacji postawionych celów dydaktycznych.

Na potrzeby wortalu wykorzystywane były wizerunki cyfrowe obiektów muzealnych znajdujące się w repozytorium muzealnym. W sytuacji kiedy brakowało wizerunku określonego obiektu, repozytorium cyfrowe było uzupełniane.

Budowa wortalu, na którym w postaci wielokanałowej prezentowane są treści o różnym charakterze, kierowane do różnych grup odbiorców, wymagała zaangażowania zespołu osób o różnych kompetencjach. Tworzyli go następujący specjaliści:

- specjaliści merytoryczni odpowiedzialni za strukturę tematyczną wortalu oraz zorganizowanie treści w ramach tej struktury;

- specjaliści merytoryczni odpowiedzialni za opracowanie treści gromadzonych na wortalu;
- specjaliści merytoryczni odpowiedzialni za umieszczenie treści na wortalu oraz nadzór nad dostosowaniem treści do potrzeb prezentacji w Internecie, w tym pozyskiwanie i dobór wizerunków cyfrowych;
- analitycy systemów informatycznych oraz inżynierowie wiedzy odpowiedzialni za postać budowanego narzędzia informatycznego oraz za sposoby jego wykorzystania w celu efektywnej prezentacji informacji i wiedzy;
- metodycy kształcenia na odległość, dbający o zrealizowanie celów dydaktycznych w lekcjach e-learningowych oraz multimediami edukacyjnych;
- graficy, graficy 3D i informatycy odpowiedzialni za odpowiednią postać plastyczną i techniczną powstałego rozwiązania;
- zespół redaktorów dbający o jednorodną postać rozwiązania.

Prace nad budową wortalu koordynowane były przez kierownika projektu, pełniącego równocześnie rolę redaktora naczelnego wortalu. Po zakończeniu fazy wdrożenia rozwiązania informatycznego i zasileniu go treścią prace redaktora naczelnego oraz zespołu redakcyjnego wortalu są kontynuowane. Dzięki temu wortal udostępnia aktualne informacje dotyczące bieżącej działalności muzeum, w sposób ciągły uzupełniany jest również kolejnymi treściami merytorycznymi i zasobami różnego rodzaju (w tym pozyskiwanymi wizerunkami cyfrowymi).

Cechą charakterystyczną wortalu wilanowskiego jest kontekstowe udostępnianie wizerunków cyfrowych. Obrazowi zawsze towarzyszy tekst umożliwiający identyfikację wizerunku i kojarzenie znaczenia prezentowanego obiektu w szerszym kontekście historycznym i kulturowym. Kontekstowa prezentacja wizerunków cyfrowych ułatwia odbiorcy przechodzenie od tematu do tematu i prowadzi do świadomego korzystania z zasobów cyfrowych.

Wybrane aspekty udostępniania cyfrowych wizerunków obiektów muzealnych w Internecie na przykładzie Cyfrowego Muzeum Narodowego w Warszawie

1. Zarys procesu realizacji Cyfrowego Muzeum Narodowego w Warszawie

Cyfrowe Muzeum Narodowe w Warszawie (CMNW) dostępne jest publicznie pod adresem <http://cyfrowe.mnw.art.pl/>. Oficjalna inauguracja tego serwisu odbyła się 12 maja 2011 r. w Warszawie, jednak prace nad nim rozpoczęły się ponad dwa lata wcześniej¹. Na przełomie roku 2008 i 2009 Muzeum Narodowe w Warszawie (MNV) nawiązało współpracę z Poznańskim Centrum Superkomputerowo-Sieciowym² (PCSS) w celu opracowania systemu informatycznego, który pozwoliłby na prezentację zbiorów Muzeum w Internecie. Poznańskie Centrum zostało wybrane jako partner techniczny tego przedsięwzięcia m.in. ze względu na współpracę z Europeaną oraz wieloletnie doświadczenie w zakresie wsparcia informatycznego instytucji kultury przy udostępnianiu zdigitalizowanych zbiorów online³.

Okres dwóch lat od rozpoczęcia współpracy pomiędzy Centrum i Muzeum do premiery systemu cyfrowego to przede wszystkim analiza potrzeb Muzeum w zakresie udostępniania zbiorów online oraz opracowywanie i wdrażanie kolejnych wersji oprogramowania, aż do momentu osiągnięcia postaci satysfakcjonującej obydwie strony. Jednym z bardzo istotnych początkowych założeń przy realizacji systemu było ustalenie, iż opracowanie muzealiów realizowane będzie w wykorzystywanym przez Muzeum elektronicznym systemie inwentaryzacji zabytków, a następnie wybrane elementy opracowania wraz z dokumentacją fotograficzną zostaną automatycznie przeniesione do systemu udostępniającego dane online.

¹ Por. M. Romeyko-Hurko i P. P. Czyż, *dMuseion: od bazy danych do muzeum cyfrowego*. Prezentacja z II Konferencji „Polskie Biblioteki Cyfrowe 2009”, Poznań, 8–10 grudnia 2009. Dostęp online: <http://lib.psnk.pl/publication/238/content>.

² CSS (<http://www.man.poznan.pl/>) jest jednostką państwową afiliowaną przy Instytucie Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu.

³ Między innymi projekty dLibra oraz Federacja Bibliotek Cyfrowych (por. <http://dl.psnk.pl/ctivities/>).

Kolejnym ważnym krokiem było zdefiniowanie architektury informacji cyfrowego muzeum. Architektura ta objęła:

- a) Cyfrowe wizerunki zabytków wraz z ich opisami (metadanymi) – tu najważniejsze było ustalenie schematu opisu i zasad wypełniania poszczególnych pól, z uwzględnieniem różnorodności zbiorów muzeum. Na późniejszym etapie, na potrzeby prezentacji opisów, dokonano również podziału pól na podstawowe i szczegółowe. Założono też, że opracowywane oprogramowanie powinno wspierać dowolne formaty cyfrowej prezentacji zabytków oraz umożliwiać prezentację wizerunków zabytków złożonych, tzn. składających się z wielu części, z których każda dysponuje własną dokumentacją wizualną i opracowaniem.
- b) Zbiory – zorganizowane hierarchicznie grupy cyfrowych wizerunków zabytków, odpowiadające faktycznej strukturze zbiorów MNW. Pełną strukturę zbiorów można zobaczyć pod adresem: <http://cyfrowe.mnw.art.pl/dmuseion/collections>.
- c) Pokazy – zorganizowane hierarchicznie grupy cyfrowych wizerunków zabytków, pozwalające na prezentacje obiektów w określonej kolejności i służące do prezentowania online np. wąskich tematycznych zestawów obiektów czy wystaw organizowanych w rzeczywistej przestrzeni muzeum. Dostępne obecnie pokazy można zobaczyć pod adresem: <http://cyfrowe.mnw.art.pl/dmuseion/allexhibited>.

Cyfrowe wizerunki zabytków (zarówno prostych, jak i złożonych) mogą być przypisane w tym samym momencie do jednego lub wielu pokazów i zbiorów. Dzięki temu możliwe jest wykorzystywanie i prezentowanie raz opracowanej reprezentacji zabytku w wielu różnych kontekstach i zestawieniach.

System opracowany przez PCSS na potrzeby i we współpracy z MNW został ostatecznie nazwany dMuseion (<http://dmuseion.pnsc.pl/>) i jest obecnie dostępny w postaci pakietu oprogramowania gotowego do wdrażania w innych instytucjach.

2. Zróżnicowane funkcje cyfrowego muzeum dla zróżnicowanych odbiorców

Przy opracowywaniu interfejsu użytkownika systemu dMuseion przyjęto założenie, że powinien on być dostosowany do zróżnicowanych grup odbiorców, mających różne cele. Założono, iż serwis internetowy Cyfrowego MNW jest tylko środkiem do osiągnięcia tych celów i powinien być pomocny bez sprawiania jakichkolwiek dodatkowych

kłopotów, wzbudzania wątpliwości lub powodowania innych problemów, które odwracają uwagę użytkownika od jego celu.

Wstępnie wyróżniono następujące grupy użytkowników:

- a)** Użytkownicy szukający rozrywki trafili do Cyfrowego MNW być może nawet przypadkiem (np. z wyszukiwarki Google), nie mają w danej chwili konkretnych potrzeb informacyjnych, a jedynie chcieliby w ciekawy sposób spędzić czas przy komputerze.
- b)** Użytkownicy poszukujący informacji na określony, ogólnie zdefiniowany temat, jednak nieposiadający wiedzy specjalistycznej i oczekujący bardziej informacji ogólnych niż specjalistycznych. Przykładem mogą tutaj być hobbyści zainteresowani kulturą lub historią czy też uczniowie korzystający z cyfrowego muzeum w celach edukacyjnych.
- c)** Użytkownicy zaawansowani, mający jasno sprecyzowane potrzeby informacyjne, posiadający wiedzę specjalistyczną i oczekujący szerokiej możliwości cyfrowego kontaktu ze zbiorami muzeum.

Każda z powyższych trzech grup została wzięta pod uwagę przy projektowaniu funkcji i układu interfejsu użytkownika, czego przykładem mogą być poniższe scenariusze:

- a)** Użytkownik z grupy (a), wchodząc na stronę główną CMNW, widzi przede wszystkim szereg miniatur prezentujących obiekty muzealne. Pierwszy wiersz miniatur to obiekty losowo wybrane spośród grupy obiektów uznanych za potencjalnie atrakcyjne w takim scenariuszu. Kolejne wiersze reprezentują pokazy przygotowane przez pracowników muzeum.
- b)** Wybór konkretnego pokazu ze strony głównej powoduje wyświetlenie jego tekstowego opisu oraz przypisanych do niego miniatur obiektów. Zatrzymanie kursora nad tytułem na liście miniatur powoduje automatyczne wyświetlenie odpowiedzi z podstawowymi informacjami o zabytku (tytuł, datowanie, autor itd.). Dzięki temu zarówno użytkownicy z grupy (a), jak i z grupy (b) są w stanie szybko nawigować po przygotowanych pokazach, wyświetlając dokładniejsze informacje o obiektach, które ich szczególnie zainteresują.
- c)** Po wybraniu konkretnego zabytku w interfejsie cyfrowego muzeum ponownie zostają zaprezentowane miniatura zabytku oraz podstawowe informacje na jego temat. Użytkownik z grupy (a) zapewne zapozna się pobieżnie z tymi informacjami, a następnie kliknie w miniaturę, powodując tym samym wyświetlenie cyfrowego wizerunku zabytku w pełnej dostępnej jakości. Użytkownik z grupy (b) lub (c) może być zainteresowany wyświetleniem danych szczegółowych, prezentowanych w kolejnej zakładce interfejsu.

Z myślą o użytkownikach z grupy (c) dodatkowo umieszczona została opcja elektronicznego skontaktowania się z pracownikami muzeum w związku z oglądanym właśnie zabytkiem.

d) Praktycznie każdy z elementów opisu zabytku, zarówno w widoku podstawowym, jak i szczegółowym, jest odnośnikiem prowadzącym do listy obiektów o takiej samej wartości w tym samym polu opisu. Dzięki temu użytkownik z grupy (a), dochodząc do obrazu, którym zainteresował się np. ze względu na widocznego na nim psa, może wyświetlić inne obrazy, na których widnieją psy. Użytkownik z grupy (b) może użyć tego samego mechanizmu, aby wyświetlić obrazy prezentujące sceny rodzajowe czy też obrazy malarstwa realistycznego. Z kolei użytkownik z grupy (c) może chcieć w ten sam sposób eksplorować zbiory muzeum ze względu na technikę czy materiał wykonania, proveniencję obiektu czy jego właściciela. Oczywiście możliwe jest to nie tylko dzięki funkcjom systemu informatycznego, ale również dzięki precyzyjnym opracowaniom poszczególnych obiektów i odpowiednio przemyślanej architekturze informacji muzeum cyfrowego.

e) Poza wyszukiwaniem inspirowanym konkretnymi cechami czy elementami opisu danego zabytku możliwe jest również przeszukiwanie poprzez samodzielne wypełnienie formularza wyszukiwawczego. Formularz taki w wersji podstawowej widoczny jest w prawym górnym narożniku każdej strony Cyfrowego MNW. Jest on przeznaczony przede wszystkim dla użytkowników z grupy (b), którzy w przeciwieństwie do użytkowników z grupy (c) mogą nie być zainteresowani korzystaniem ze złożonego formularza wyszukiwania zaawansowanego. Z myślą o użytkownikach z grupy (a), którzy mogą się najslabiej orientować, jak wyszukiwać w cyfrowym muzeum, zaprojektowany został automatyczny mechanizm podpowiedzi, który zaczyna działać w momencie rozpoczęcia wprowadzania zapytania.

Powyższe scenariusze nie wyczerpują oczywiście pełni możliwości, jakie oferuje Cyfrowe Muzeum Narodowe w Warszawie wirtualnym zwiedzającym. Pokazują one jednak, że przy opracowywaniu czy wdrażaniu systemu do udostępniania zbiorów muzealnych w Internecie warto pomyśleć o różnych kategoriach potencjalnych użytkowników takiego systemu oraz ich różnych celach i oczekiwaniach. Podejście takie, choć z pozoru oczywiste, może być trudne do przyjęcia dla pracowników muzeum, którzy są w swojej dziedzinie specjalistami i mogą postrzegać muzeum cyfrowe przede wszystkim z takiej perspektywy.

3. Współpraca z Europeaną i innymi serwisami internetowymi

Ostatnim aspektem udostępniania cyfrowych wizerunków obiektów muzealnych w Internecie omówionym w niniejszym tekście jest kwestia automatycznej współpracy z zewnętrznymi serwisami internetowymi. Są to działania ściśle techniczne, dlatego też poniżej przede wszystkim zasygnalizowane zostaną motywacja do takiej współpracy oraz główne wyzwania z nią związane. Dokładna analiza potrzeb i możliwości tego typu działań powinna być przeprowadzona z personelem IT przy projektowaniu i wdrażaniu systemu muzeum cyfrowego.

Samo udostępnienie muzeum cyfrowego online to dopiero pierwszy krok. Do odniesienia sukcesu niezbędne jest dotarcie do potencjalnych użytkowników takiego muzeum z informacją, jakie dokładnie zbiory muzeum udostępnia online. Do tego typu działań promocyjnych oczywiście można wykorzystać fakt inauguracji dostępności muzeum cyfrowego online i np. zwołać konferencję prasową – tak jak w przypadku premiery Cyfrowego MNW. Jednak tego typu wydarzenie stosunkowo szybko zejdzie w mediach na dalszy plan i powinno być traktowane jako wstęp do systematycznych działań promocyjnych. Kluczem do sukcesu jest tu m.in. dobra widoczność w Internecie, a dokładniej – widoczność w serwisach wykorzystywanych przez potencjalnych użytkowników cyfrowego muzeum.

Ze względu na olbrzymią ilość informacji dostępnych w sieci podstawowym narzędziem internautów są obecnie wyszukiwarki, a w szczególności Google, która obecnie zdecydowanie dominuje na rynku. Dlatego też system muzeum cyfrowego powinien być opracowany zgodnie z zasadami optymalizacji dla wyszukiwarek internetowych (ang. Search Engine Optimization, SEO).

Drugim istotnym zestawem narzędzi są wyszukiwarki tematyczne, wykorzystywane przez użytkowników zainteresowanych kulturą, sztuką czy historią. Tutaj kluczową inicjatywą w Europie jest współfinansowany przez Komisję Europejską portal Europeana (<http://europeana.eu/>), który ma stanowić pojedynczy punkt dostępu do dziedzictwa kulturowego Europy. Portal ten daje obecnie dostęp do ponad 20 milionów obiektów udostępnianych online przez ponad tysiąc instytucji kultury z całej Europy. Główne różnice pomiędzy wyszukiwarkami ogólnego przeznaczenia, takimi jak Google, a Europeaną wynikają z faktu, iż Europeana ma być zaufanym źródłem informacji. Pobiera ona dane wyłącznie ze stron WWW bibliotek, archiwów i muzeów, podczas gdy Google indeksuje informacje ze wszystkich możliwych stron WWW. Dlatego też, szukając informacji na temat obiektów dziedzictwa kulturowego, w wynikach wyszukiwania z Google znaleźć można obok informacji pochodzących ze stron instytucji kultury informacje niezna-

nego autorstwa publikowane na prywatnych blogach, w serwisach ze skrótowymi opracowaniami dla uczniów itd. Ciekawe porównanie daje np. wpisanie zapytania „Leonardo da Vinci, Mona Lisa” zarówno do Google, jak i do Europeany.

Ze względu na skalę współpracy Europeana nie pobiera danych bezpośrednio ze stron instytucji kultury, lecz posiłkuje się pośrednictwem tzw. agregatorów metadanych. Są to serwisy internetowe, które gromadzą opisy dostępnych online wizerunków zabytków z wielu instytucji i po przetworzeniu tych danych do odpowiedniej postaci udostępniają je Europeanie. Tego typu serwisem, funkcjonującym w Polsce od 2007 r., jest Federacja Bibliotek Cyfrowych (FBC, <http://fbc.pionier.net.pl/>), która gromadzi obecnie dane z kilkuset polskich instytucji kultury i nauki (w sumie ponad 800 000 obiektów). Współpraca z FBC jest nieodpłatna i to właśnie za pośrednictwem tego serwisu dane z Cyfrowego Muzeum Narodowego w Warszawie trafiają do Europeany. Więcej informacji na temat współpracy z Europeaną (w języku angielskim) można znaleźć na stronach http://group.europeana.eu/web/guest/provide_content, a informacje dotyczące współpracy z FBC dostępne są na stronie <http://fbc.pionier.net.pl/owoc/about?id=repo-info>. Warto zapoznać się z tymi informacjami już na etapie planowania stworzenia muzeum cyfrowego, gdyż stawiane przez Europeaną czy FBC wymagania techniczne mogą wpłynąć na ostateczny kształt systemu informatycznego.

Potwierdzeniem sensowności świadomych działań mających na celu szerokie propagowanie informacji o zbiorach muzeum cyfrowego w Internecie mogą być statystyki odwiedzin Cyfrowego MNW, zbierane z pomocą systemu Google Analytics. W ciągu pierwszych sześciu miesięcy działalności (czyli w okresie od 15 maja do 15 listopada) serwis ten odwiedziło ok. 24 000 osób. W ok. 7700 przypadków były to odwiedziny bezpośrednie, czyli takie, kiedy użytkownicy najprawdopodobniej samodzielnie wpisali adres WWW Cyfrowego MNW. Około 9000 odwiedzin było spowodowanych wyświetleniem się stron Cyfrowego MNW w wynikach ogólnych wyszukiwarek internetowych (97% z Google, 2% z Onet.pl). Pozostałe 7200 odwiedzin było efektem skierowania z innych serwisów internetowych.

Pierwsza piątka tych serwisów skierowujących to:

- Strona WWW Muzeum Narodowego w Warszawie (44% skierowań),
- Federacja Bibliotek Cyfrowych (14%),
- Facebook (MNW aktywnie prowadzi swoją stronę na Facebooku, 7%),
- Europeana (3%),
- Serwis jednej z komercyjnych firm handlujących dziełami sztuki (2%).

Jak widać, dostępność danych z Cyfrowego MNW w serwisach tematycznych w bardzo wyraźny sposób przekłada się na ruch, jaki odnotowują w efekcie strony Cyfrowego MNW. Zwłaszcza dla muzeów cyfrowych, które rozpoczynają swoją działalność w sieci, tego typu współpraca stanowi doskonałą podstawę do budowania grona regularnych użytkowników.