

Ministerstvo kultury České republiky

Metodický pokyn pro digitalizaci kulturního obsahu – Národní plán obnovy

Bohuš Získal



Obsah

1	Úvodní ustanovení	5
2	Použitá terminologie	7
3	Obecné koncepty	10
4	Koncepce digitalizace	14
5	Digitalizační projekt, ukazatele plnění	18
6	Stanovení kvalitativních parametrů	22
6.1	Stanovení klíčových vlastností	22
6.2	Určení odpovídající digitální reprezentace sbírkového předmětu	25
6.3	Stanovení kvalitativních parametrů po konkrétní typu digitálních reprezentací	28
7	Volba vhodných souborových formátů, postupů a technologií	33
7.1	Návrh vhodného postupu a výběr odpovídající technologie	33
7.2	Výběr datového formátu	34
8	Technické, personální a organizační zajištění projektu	37
8.1	Zajištění technologií	37
8.2	Zajištění lidských zdrojů	39
8.3	Dodavatelé digitalizačních služeb	40
8.4	Organizační zajištění	41
9	Nastavení a kalibrace technologií	43
10	Ověření digitalizačního řetězce	46
11	Příprava a manipulace se sbírkovými předměty	48
12	Snímání fyzikálních veličin a jejich převod do digitální podoby	50
13	Zpracování dat, vytváření metadat a přiřazení identifikátoru obsahu	52
13.1	Zpracování dat	53
13.2	Identifikátor datových souborů	54
13.3	Přiřazení popisných metadat	56
13.4	Administrativní metadata	57
14	Kontrola a vyhodnocování výstupů	59
15	Uložení a správa obsahu	61
16	Dokumentace procesu	62
17	Navazující postupy	63
17.1	Zpřístupnění	63
17.2	Dlouhodobé uchovávání	64
18	Závěrečná ustanovení	67
19	Seznam použitých norem a literatury	68
19.1	Normy a zásady	68
19.2	Metodiky	69
19.3	Články	70

1 Úvodní ustanovení

Tento metodický pokyn vznikl na základě objednávky Ministerstva kultury České republiky za účelem podpory digitalizace kulturního obsahu. Obsahuje soubor doporučení pro celý proces digitalizace kulturního obsahu od strategického plánování až po uložení obsahu s důrazem na kroky, jež zásadně ovlivňují kvalitu výsledného digitalizátu. Metodický pokyn vznikl na základě analýzy existujících metodik a dobré praxe v dané oblasti, využívá poznatky z relevantních odborných textů a zároveň zohledňuje zkušenosti, vyplývající z již probíhající digitalizace na národní úrovni. Dokument by měl přispět k tomu, aby veškeré činnosti a strategická rozhodnutí spojená s digitalizací vedly ke vzniku digitalizátů, které budou sloužit k lepšímu zpřístupnění a uchování kulturního dědictví.

Digitalizace kulturního obsahu naplňující určitá kvalitativní a množství kritéria představuje komplexní a nákladný proces vyžadující jasnou koncepci, plánování a systematický přístup. Zároveň probíhá poměrně rychlý vývoj technologií, jež mohou ovlivnit jednotlivé postupy, jejich efektivitu, i kvalitu výstupů. Nicméně ověřování a zavádění nových technologií do praxe trvá nějaký čas a nemusí být úspěšné. S ohledem na okamžitou aplikovatelnost se tento metodický pokyn zaměřuje na obecnější principy a vychází z postupů, které již mají formu standardů ISO, mezinárodních doporučení jako je FADGI (2023), případně certifikovaných metodik pro určité oblasti. Vzhledem k udržitelnosti dokumentu jsou zde konkrétní technologie uvedeny nikoliv jako doporučení, ale jako příklady demonstrující určitý postup ve specifických případech.

Tento metodický pokyn je určen pracovníkům paměťových institucí zodpovědným za plánování, organizaci a realizaci prací spojených s digitalizací kulturního obsahu. S ohledem na šíři problematiky a různé role, které je třeba v celém digitalizačním procesu pokrýt, nemůže tento dokument poskytnout podrobný návod na provádění všech potřebných činností. Rovněž neobsahuje dostatek informací nezbytných k nabytí požadované odborné způsobilosti nutné pro návrh a realizaci digitalizačních procesů. V češtině a zejména v angličtině již existuje literatura popisující vhodné postupy, proto metodický pokyn ve velké míře odkazuje na publikované texty. V metodickém pokynu je potřebná odborná způsobilost uvedena u jednotlivých fází digitalizačního procesu, konkrétně vyplývá z povahy činností a rozhodnutí, které je potřeba v odpovídající kvalitě zajistit, respektive přijmout. Popisy jednotlivých kroků a požadavků na jejich provedení uvedené v textu by rovněž měly ozřejmit, jaké kompetence, ve smyslu odborné praxe a obeznámenosti s problematikou, jsou pro úspěšnou realizaci digitalizace potřebné. Výše uvedené

poznatky by měly být v důsledku nápomocné při rozhodování, zda konkrétní instituce disponuje dostatečnými lidskými zdroji s potenciálem odpovídající kompetence vybudovat, a zda je to s ohledem na potřebný rozsah digitalizace smysluplné. Obecně potom platí, že u pracovníků přímo se podílejících na vytváření digitalizátů je vždy nezbytná znalost základních principů práce s digitálními daty, například s formami jejich ukládání a přenášení v podobě souborů v odpovídajících formátech, a dále základní schopnost využívat informační technologie pro svoji práci.

Metodický pokyn je určen pro všechny typy paměťových institucí, digitalizační postupy by měly vycházet z nejlepší praxe pro digitalizaci konkrétního typu obsahu a odpovídajících obecných standardů, pokud existují. V případě, že určité typy institucí, například knihovny, sdílejí cíle a vytvářejí oborové standardy digitalizace pro určité typy kulturního obsahu, není třeba aplikovat všechny kroky uvedené v pokynu, neboť například vhodná digitální reprezentace, formát uložení a popisná metadata jsou již v příslušném oborovém standardu uvedeny. S ohledem na primární zaměření na muzejní sbírky je objekt digitalizace označován jako sbírkový předmět, nicméně doporučení mohou být aplikována i na další objekty péče o kulturní dědictví, například audiovizuální záznamy, nemovitě objekty či archeologická naleziště. Pojem digitalizát je mimoto používán ve smyslu souboru informačních objektů obsahující informace důležité pro zkoumání, zpřístupnění a uchování všech vlastností kulturní, historické, umělecké, společenské či vědecké povahy, jež jsou relevantní pro daný typ objektu, konkrétní instituci, potažmo společnost obecně. Metodický pokyn je koncipován jako maximalistický s vědomím skutečnosti, že s ohledem na zdroje dostupné jednotlivým institucím nemusí být možné splnit veškerá doporučení v plné míře. Nicméně je třeba se seznámit s optimálním postupem, aby bylo možné vyhodnotit důsledky kompromisů akceptovaných v koncepci digitalizace dané instituce a v konkrétním digitalizačním projektu. I v případě, že digitalizace proběhne v maximální dostupné kvalitě, automaticky to neznamena, že byly splněny všechny cíle instituce, neboť stávající postupy mají své limity. V budoucnu tak může nastat situace, že některé sbírkové předměty bude žádoucí digitalizovat znovu, například díky dostupnosti lepších metod či zjištění nedostatků v původním procesu. Zároveň je digitalizace v širším slova smyslu vždy kontinuální proces, neboť v budoucnu může být vhodné zachytit a uchovat další vlastností sbírkových předmětu. Tento dokument by tak měl napomoci k systematickému a kritickému přístupu k digitalizaci dovoluujícímu institucím se neustále zlepšovat.

2 Použitá terminologie

Použitá terminologie je převzata nebo vychází z publikované literatury (viz související texty), z českých překladů odpovídajících norem a navazujících metodik, dále z Terminologické databáze knihovnictví a informační vědy (TDKIV) a z ustáleného užití v relevantních oblastech. Anglické ekvivalenty jsou případně uvedeny v závorkách.

Archivní informační balíček (AIP, Archival Information Package) – soubor dat určený k dlouhodobé archivaci.

Bitová ochrana dat – zajištění neporušenosti dat až na úroveň jednotlivých bitů, odpovídá logické ochraně dat.

Digitalizát – digitální reprezentace fyzického předmětu v podobě souboru dat vzniklá procesem digitalizace, nese informační obsah a může mít určitou, například kulturní hodnotu.

Digitální dokument (Digital document) – soubor dat, který nese informační obsah. Pro účely tohoto metodického pokynu je pro výstup digitalizace důsledně užíván pojem digitalizát.

Digitální repozitář (Digital repository) – informační systém pro ukládání digitálních dat v podobě informačních objektů, který kromě jejich uložení a zabezpečení nabízí další funkce, zejména nástroje na jejich správu.

Doprovodné informace, metadata – informace ukládané a vedené spolu s informačním objektem dovolující jej interpretovat a případně zasadit do kontextu.

Evidenční systém – systém pro evidenci a správu předmětů kulturního dědictví, v různých typech institucí označovaný i jako systém pro správu sbírek, může být součástí muzejního systému.

Expozice (fyzická nebo virtuální) – forma zpřístupnění sbírkových předmětů (v expozici exponátů) nebo jiných předmětů za účelem zprostředkování jejich informační nebo kulturní hodnoty.

Fotogrammetrie – soubor metod (a nástrojů) pro měření rozměrů, určení polohy a rekonstrukci tvaru (ve formě 3D reprezentace) objektu z jeho fotografických snímků.

Informace o neporušenosti (Fixity Information) – informace, jež dokumentuje mechanismus zajišťující, že objekt s informačním obsahem nebyl změněn, např. metoda kontrolního součtu pro soubor.

Informační obsah (Content Information) – samotný obsah daného datového objektu, který reprezentuje klíčové vlastnosti nebo hodnoty určené k uchování.

Klíčové vlastnosti – vlastnosti fyzického objektu, důležité pro jeho kulturní, historickou, vědeckou nebo společenskou hodnotu, jež by měly být pokud možno zachovány i v jeho digitální reprezentaci.

Kurátor – osoba odpovědná za budování sbírky nebo fondu sbírkových předmětů, jež disponuje potřebnou odbornou způsobilostí k vyhodnocení, zda sbírkový předmět splňuje kritéria pro zařazení do sbírky, a tedy má v souladu se zaměřením instituce odpovídající kulturní, historickou, vědeckou nebo společenskou hodnotu.

Master – soubor dat jako výstup digitalizace, který zachovává v maximální míře požadované kvalitativní parametry a informační obsah sbírkového předmětu, z masteru se vytváří redukované kopie pro zpřístupnění.

Plán správy dat (DMP, Data Management Plan) – dokument popisující zacházení s daty během a po skončení (obvykle výzkumného) projektu, dotýká se postupů při vytváření metadat, zpřístupňování a uchování dat.

Pravidla pro uchování – soubor pravidel zachycující závazky a záměry instituce v oblastech vztahujících se k uchování informačního obsahu (např. bezpečnosti).

Sbírkový předmět – movitý či nemovitý objekt ve fyzické nebo digitální podobě, který byl vzhledem k době vzniku, obsahu, původu, vnějším znakům a trvalé hodnotě dané historickým, kulturním nebo informačním významem vybrán ve veřejném zájmu za vhodný k uchování, obvykle je uchováván ve sbírce paměťové instituce, v archivu nebo knihovně.

Souborový formát – v tomto textu standardizovaná či proprietární forma uspořádání datového souboru, která obsahuje informace určitého typu (obrazové, zvukové,

textové), kódované definovaným způsobem, obvykle identifikovatelná pomocí přípony souboru (např. jpg).

Systém pro správu sbírek (CMS, Collection Management system), někdy také katalogizační systém – systém pro správu popisu předmětů kulturního dědictví obsahující informace pro určení jejich charakteru a kulturní hodnoty, coby součást muzejního systému může být spojen i s evidencí.

Systém pro správu digitálního obsahu (DAM, Digital Asset Management) – informační systém, který zajišťuje kompletní správu dat s určitým informačním obsahem během jejich zpracování a ukládání, včetně autorizace přístupů.

3 Obecné koncepty

Digitální reprezentace fyzického objektu – jako výsledek procesu jeho digitalizace zachycuje určitý soubor vlastností tohoto fyzického objektu. Tyto vlastnosti lze zachytit odpovídajícími postupy a vždy platí, že kvalitu digitalizátu lze hodnotit jen v souvislosti s těmito vlastnostmi. Například pokud je měřítkem vizuální shoda fyzického objektu s jeho zobrazením získaným z digitálních dat, posuzuje se kvalita digitální reprezentace z tohoto hlediska. Z toho rovněž vyplývá, že je třeba stanovit vlastnosti fyzického objektu, které má nést jeho digitální reprezentace, ještě před volbou vhodného postupu digitalizace (viz následující koncept klíčové vlastnosti). Rovněž platí, že čím má být zachycení vlastností fyzického objektu přesnější a detailnější, tím náročnější a (dražší) je proces digitalizace. Například detailní zachycení trojdimenzionální podoby fyzického objektu může vyžadovat kombinaci více digitalizačních postupů, neboť nástroje na precizní snímání geometrie nemusí poskytovat dostatek informací o vizuálních vlastnostech povrchu. Tato 3D reprezentace ale obvykle neposkytuje dostatek informací o materiálech, ze kterých se původní fyzický objekt skládá. V praxi je tedy neproveditelné, aby digitální reprezentace zachytila všechny vlastnosti fyzického objektu v plné míře. Z praktického hlediska rovněž není vhodné shromažďovat co nejvíce jakýchkoliv parametrů původního objektu (informací o něm), neboť podobný soubor je obtížné verifikovat, a hlavně spravovat. Pro dané použití může být relevantní a reálně použitelná jen malá část z nich. V ideálním případě je možné kvalitu digitální reprezentace fyzického objektu určit na základě měřitelných parametrů, například rozlišení obrazových dat. Tyto parametry je však třeba vždy vztáhnout k povaze původního fyzického objektu, například požadavky na rozlišení snímání povrchu budovy se mohou značně lišit od požadavků na snímání iluminací v knize.

Klíčové vlastnosti – koncept klíčových vlastností je převzat z normy ISO 14721, která popisuje zásady pro dlouhodobou archivaci digitálního obsahu. Dle této normy musí být u dlouhodobě uloženého souboru dat zachovány klíčové vlastnosti původního informačního obsahu, a tedy vzniká potřeba tyto vlastnosti definovat. U digitálního objektu se tyto vlastnosti ověřují pomocí určeného postupu a/nebo verifikací konkrétních měřitelných parametrů. U procesu digitalizace lze tento koncept aplikovat i na vlastnosti původního fyzického objektu, které je třeba převést na jeho digitální reprezentaci. V oblasti kulturního dědictví klíčové vlastnosti konkrétního sbírkového předmětu umožňují určit jeho kulturní, historickou, nebo vědeckou hodnotu. V praxi definice klíčových vlastností úzce souvisí se zaměřením dané instituce, a z něj

vycházejícími cíli digitalizace. Záleží tedy, zda je v digitalizátu třeba zachytit vlastnosti původního předmětu pro vědecké účely, z důvodu dokumentace kulturního dědictví, nebo zda je snahou popularizovat určitou oblast. Cílem instituce může být i zachovat co nejvíce informací o fyzickém objektu pro případ jeho zničení či ztráty. V tom případě kurátor musí určit, které vlastnosti činí fyzický předmět cenným pro instituci, respektive společnost. Některé klíčové vlastnosti lze do určité formy digitální reprezentace převést jen obtížně, nebo vůbec. To může vést k potřebě zachytit klíčové vlastnosti i prostřednictvím textové dokumentace navázané na fyzický předmět, a/nebo k nutnosti vytvořit více digitálních reprezentací jednoho a téhož předmětu, z nichž každá zachycuje určitou část klíčových vlastností originálu. Určení klíčových vlastností rovněž dovozuje zvolit vhodný postup digitalizace u specifických sbírkových předmětů, jako jsou nosiče obsahu. Samotný nosič, například magnetofonová kazeta, nemusí mít pro instituci žádnou hodnotu, digitalizace se potom soustředí jen na zachycení klíčových vlastností na něm uloženého obsahu.

Kvalita digitalizátů – aby bylo možné zvolit vhodný postup digitalizace a tomu odpovídající technické prostředky, musí být nějakým způsobem definovaná požadovaná míra, v jaké digitalizát nese vlastnosti fyzického objektu. Tuto míru lze definovat pomocí technických parametrů digitalizátu, jež odpovídají požadovaným klíčovým vlastnostem. Kvalita digitalizátu potom odpovídá míře splnění těchto parametrů. Parametry jsou obvykle definovány pro konkrétní typ digitální reprezentace fyzického objektu, například pro obraz, text, video nebo 3D objekt. Pro řadu typů reprezentací existuje doporučený soubor parametrů, nejlépe je zatím tento soubor definován pro obrazové předlohy (doporučení FADGI, 2023 a standard ISO 19264–1:2021), nicméně existují doporučení i pro další reprezentace. Ve výše zmíněných standardech, a dále metodikách, odborných článcích a příkladech dobré praxe lze nalézt rozsahy hodnot, kterých by tyto parametry měly dosahovat. Je však třeba si uvědomit, že požadované hodnoty parametrů musí vycházet rovněž z typu digitalizovaného objektu, jeho klíčových vlastností a cílů digitalizace. Parametry a jejich hodnoty souvisí s použitým postupem a technologiemi, nelze je tedy nastavit jednotně na úrovni instituce bez ohledu na typ snímaného objektu. Nicméně instituce by měla stanovení těchto parametrů a jejich hodnot věnovat velkou pozornost, a jejich definici uchovávat v samostatném řízeném dokumentu. Určení parametrů souvisí s cíli instituce deklarovanými v koncepci a možnostmi dané instituce. Pokud například instituce definuje jako jeden z cílů digitalizace konkrétního typu sbírkového předmětu jeho ochranu v případě zničení či poškození, může to znamenat pořízení jeho digitální reprezentace v podobě digitálního 3D objektu. Parametry výsledného 3D objektu pak musí zachycovat v dostatečné míře klíčové vlastnosti původního objektu určené kurátorem. Instituce také nemusí být schopná tyto parametry při digitalizaci zajistit,

a proto je vhodné zvážit zachycení klíčových vlastností alternativní cestou, například pomocí dostatečně kvalitního souboru fotografií. Z výše uvedeného vyplývá, že určení požadované kvality digitalizátů se většinou neobejde bez účasti pracovníků s odpovídající odbornou způsobilostí v oblasti digitalizace. Podrobněji o parametrech viz kapitola [6 Stanovení kvalitativních parametrů](#).

Vyhodnocení digitalizace – tato podstatná součást digitalizačního procesu ověřuje, zda digitalizáty mají předpoklady naplnit v očekávané míře požadavky na ně kladené. Jde zejména o kontrolu měřitelných kvalitativních parametrů digitalizátu (např. ve smyslu doporučení FADGI, 2023 a standardu ISO 19264–1:2021), ale i kontrolu celého procesu. Doporučení FADGI (2023) tak například zavádí hodnocení pomocí hvězdiček, kde maximální počet (čtyři) představuje nejvyšší dosažitelnou úroveň digitalizačního procesu s ohledem na aktuální nejlepší praxi. Instituce si sama s ohledem na své možnosti a typ sbírek zvolí, na jakou kvalitativní úroveň bude mířit a u výstupu digitalizace následně vyhodnocuje, zda se podařilo naplnit odpovídající kritéria. Na kvalitu digitalizátu mají samozřejmě zásadní vliv parametry použitých technologií, proto je v první řadě třeba ověřit, zda splňují požadavky. Nicméně kvalita výstupu závisí i na prostředí, ve kterém se digitalizace odehrává, vyhodnocení by tedy mělo zahrnovat i například čistotu pracoviště, či míru nežádoucích jevů (např. vibrace, světelné či zvukové rušení). Pro ověření parametrů digitalizátů musí být k dispozici vhodné nástroje (např. kalibrované monitory). Vhodný postup musí navrhnout a zajistit odborně způsobilé osoby. Bez zavedení odpovídajícího procesu vyhodnocování se může stát, že v rámci projektu digitalizace vznikne požadovaný počet digitalizátů, nicméně jejich kvalita ve smyslu zachování klíčových vlastností fyzické předlohy bude nevyhovující. Výhodou pro instituci potom je, pokud má pro konkrétní postupy digitalizace již definována evaluační kritéria v různých kvalitativních úrovních, a tedy je možné na tato kritéria odkazovat již při stanovení cílů konkrétního digitalizačního projektu.

Odborná způsobilost – koncept odborné způsobilosti je zde uveden proto, že bývá často zaměňován za schopnost pracovníků provádět určité úkony spojené s digitalizací. Nicméně pokud má být digitalizace provedena kvalitně v souladu s mezinárodními doporučeními (jak je to například explicitně zmíněno v doporučení FADGI, 2023), vyžaduje nezbytná odborná způsobilost detailní porozumění konkrétním postupům digitalizace, aby bylo možné přijímat kvalifikovaná rozhodnutí. Rovněž je třeba rozumět vlastnostem a omezením jednotlivých technologií a umět řešit mimořádné situace, kdy zvolený postup nepřináší odpovídající výsledky. Zároveň je vhodné, aby se příslušná odbornost promítla i do samotné strategie instituce, například při stanovení realistických předpokladů a cílů. Bohužel tato odbornost bývá často specializovaná, tedy zahrnuje digitalizaci jen určitých typů obsahu, např. zvukových

záznamů. Pokud instituce není schopna zajistit osobu (osoby) s dostatečnou odbornou způsobilostí vyžadovanou pro digitalizaci příslušných typů sbírkových předmětů, může být výsledek procesu digitalizace nevyhovující. To platí i v případě, že instituce disponuje vhodnými technologiemi a jejich školenou obsluhou. Konkrétní vymezení této odbornosti souvisí se zaměřením instituce a typem sbírkových předmětů.

Řízená dokumentace – pokud v organizaci vznikají nějaké závazné dokumenty, například koncepce digitalizace, měly by být spravovány formou řízené dokumentace ve smyslu normy ISO 9001, bez ohledu na to, zda má organizace systém řízení jakosti zaveden. V praxi to například znamená, že aktuálně platná verze dokumentu musí být jasně identifikovatelná a všichni pracovníci, kterých se dokument týká, musí mít zajištěný přístup k této platné verzi dokumentu. V případě digitalizace by se tak nemělo stát, že někdo používá starý postup, protože má uloženou neaktuální verzi dokumentace. Dle normy ISO 9001 by měla mít organizace vytvořeny následující postupy pro řízenou dokumentaci:

- Přezkoumání
- Zpracování
- Ověřování
- Schvalování
- Distribuce
- Rozdělování
- Používání
- Změnové řízení
- Stahování
- Archivování
- Skartace

Například archivování starších verzí dokumentu může mít v případě digitalizace význam pro identifikaci postupů použitých pro konkrétní projekt digitalizace, pokud se nezachoval kompletní popis jako součást doprovodné dokumentace digitalizátů.

Řízení kvality – koncept řízení kvality na úrovni podniku je definován v normě ISO 9001: Nicméně obdobné principy lze aplikovat i na úrovni jednotlivých činností, například v rámci digitalizačního projektu. Proto lze nalézt sekci věnovanou řízení kvality například v již zmiňovaném doporučení FADGI (2023). Jde v podstatě o potřebu kvalitu digitalizátů a doprovodných informací systematickým způsobem měřit, vyhodnocovat a dle získaných výsledků zavádět konkrétní opatření k odpovídajícímu zlepšování celého procesu.

4 Koncepce digitalizace

Koncepce digitalizace je důležitý dokument, ve kterém by měl být popsán přístup dané paměťové organizace k celému procesu digitalizace v souladu s jejím zaměřením, vizí a cíli. Zpracovává jej v určitém časovém momentu vedení organizace a dokument by měl odrážet jak dlouhodobé poslání instituce, tak i priority na národní úrovni. Pro koncepci je klíčový záměr instituce, jakým způsobem chce digitalizáty v dlouhodobém horizontu využívat. Z tohoto záměru vyplývá stanovení konkrétních cílů pro zpracování konkrétních sbírek a/nebo určitých typů sbírkových předmětů. Cíle by měly odpovídat prioritám instituce, pro konkrétní digitalizační projekt lze pak vybrat jen určité cíle a stanovit jejich prioritu v rámci konkrétního projektu tak, aby bylo možné definovat realistické kvantitativní i kvalitativní parametry digitalizátů. Nicméně i obecné cíle digitalizace v koncepci je třeba stanovit realisticky s ohledem na dostupné technologie a možnosti instituce. V koncepci je rovněž vhodné definovat typy sbírkových předmětů z hlediska míry jejich ohrožení (vlivem degradace, při manipulaci) a významu pro péči o národní kulturní dědictví z historického, kulturního či vědeckého hlediska. Tyto skupiny definuje konkrétní instituce dle charakteru svých sbírek takovým způsobem, aby na jejich základě bylo možné vybrat soubor sbírkových předmětů pro digitalizaci v rámci konkrétního digitalizačního projektu. Definice typů sbírkových předmětů v koncepci také umožňuje stanovovat priority pro digitalizační projekty konzistentním způsobem. V případě, že koncepce vychází ze společných cílů určitého typu institucí, jako jsou knihovny, spojených s jejich zaměřením a společenskou rolí, může tento dokument mít jednodušší formu, neboť například typy objektů určených k digitalizaci a kvalitativní požadavky na jejich digitální reprezentace mohou být stanoveny v oborových standardech.

Koncepce by měla poskytnout přehled o aktuální situaci, ve které se daná instituce v oblasti evidence, správy a digitalizace sbírkových předmětů nachází. Obsahuje tedy informace o počtu sbírkových předmětů v jednotlivých sbírkách, jejich povaze, způsobu evidence a již dosažených cílech digitalizace. V případě, že jsou pro jednotlivé sbírky již definovány typy sbírkových předmětů a jejich klíčové vlastnosti¹, nebo lze tyto informace získat z jejich evidence, odkazuje koncepce na příslušné dokumenty nebo výstupy z evidenčních systémů. Míra detailu uvedená

1 ve smyslu převzatém z normy ISO 14721, viz popis konceptu uvedený v kapitole 3 [Obecné koncepty](#)

v koncepci u přehledu sbírek a typů sbírkových objektů může odpovídat velikosti instituce. Malá instituce jen s několika typy sbírkových předmětů a malým rozsahem sbírek může mít v koncepci uvedeny konkrétní klíčové vlastnosti a jim odpovídající kvalitativní parametry digitalizace. Pro velké instituce se sbírkami různorodého charakteru (např. přírodovědné, historické, umělecké) může být praktičtější v koncepci uvést jen celkové počty sbírkových předmětů, jejich základní charakteristiky a stav jejich digitalizace, aby dokument nebyl příliš obsáhlý. Za vytvoření detailního popisu a klíčových vlastností jednotlivých typů sbírkových předmětů jsou zodpovědní kurátoři konkrétních sbírek a tyto informace jsou vedeny v samostatných dokumentech, na něž koncepce odkazuje.

V koncepci by dále mělo být uvedeno, jaká je při naplňování cílů digitalizace dlouhodobá strategie instituce s ohledem její charakter, velikost, možnosti a rozsah sbírek. Strategická rozhodnutí mohou například zahrnout záměr vybudovat vlastní digitalizační pracoviště pro většinu typů sbírkových předmětů, respektive pro odpovídající řetězec. Strategie by se měla dotýkat všech podstatných činností od způsobu výběru a přípravy sbírkových předmětů až po zpracování a bezpečné uložení digitalizátů. Pokud například byl v rámci předchozích projektů zpracován Plán správy dat, je vhodné, aby byl vyhodnocen a koncepty vyhovující pro oblast zpracování digitalizátů byly převzaty do koncepce. Měla by být také jasně definovaná návaznost na strategii instituce v oblasti informačních technologií, tedy například na způsob jejich zajištění a správy. Pokud je digitalizace prováděna vlastními silami, je třeba příslušné technologie začlenit do existující infrastruktury a provázat minimálně se systémem pro správu sbírek. Alespoň rámcové pojmenování přístupu instituce k výše uvedeným otázkám v koncepci digitalizace pomáhá při zpracování konkrétního digitalizačního projektu. Jestliže například instituce buduje dlouhodobá partnerství s obdobně zaměřenými subjekty, může dávat smysl sdílet technologie a know-how i v oblasti digitalizace. Jednotlivé digitalizační projekty je potom třeba koordinovat a navrhovat určité kroky v souladu s tímto přístupem, například investovat do síťového propojení a sdílených úložišť.

Pokud instituce přistupuje k vytváření koncepce zodpovědně, při jejím zpracování je třeba přijmout řadu kompromisů, neboť reálné podmínky zpravidla neumožňují dosáhnout ideálního stavu. Známá omezení, například nemožnost zachytit klíčové vlastnosti určitých objektů přímo v digitalizátu díky nedostupnosti určitých technologií, a také jejich důsledky, by měly být v koncepci pojmenovány. Jestliže má instituce v době vytváření koncepce již zavedené digitalizační postupy včetně kvalitativních parametrů, koncepce na tyto postupy odkazuje. Rovněž by tento dokument měl kriticky zhodnotit situaci a pojmenovat výzvy a omezení spojená

s činnostmi instituce, které by se mohly odrazit v procesu digitalizace. Pro identifikaci konkrétních oblastí je vhodné provést například SWOT² analýzu.

Velmi užitečná je i analýza rizik spojených s digitalizací, která může být provedena na obecné úrovni a její závěry popsány v koncepci. Na úrovni digitalizačního projektu by tato analýza rizik měla být provedena v souvislosti s použitím konkrétních postupů pro digitalizaci již definovaného souboru sbírkových objektů. Příprava koncepce se tak zejména u větších institucí neobejde bez součinnosti s kurátory zodpovědnými za konkrétní sbírky a může vyžadovat i externí konzultace v oblasti technologických možností a náročnosti digitalizace konkrétních typů objektů.

Jelikož digitalizace je obvykle dlouhodobý proces probíhající v určitých krocích (např. prostřednictvím projektů), koncepce se vytváří se střednědobým až dlouhodobým výhledem, a obvykle je třeba ji průběžně revidovat. Potřeba aktualizace vychází i z rozvoje technologií pro digitalizaci a zpřístupnění. Jinými slovy, mohou se objevit nové postupy a zařízení, jež dokáží lépe zachytit klíčové vlastnosti konkrétního typu sbírkových předmětů. Případně nové formy zpřístupnění (např. ve virtuální realitě³) vyžadují použití jiných digitalizačních nástrojů. Koncepce by měla rovněž být konzistentní ve smyslu souladu celkových cílů instituce, aktuálního stavu sbírek a přístupu k digitalizaci. Jinými slovy z koncepce by tak mělo být zřejmé, jak cíle digitalizace vychází z potřeb a možností dané instituce.

Na základě koncepce vzniká konkrétní digitalizační projekt, ve kterém jsou v souladu se stanovenými prioritami definovány cíle pro určité období a konkrétní kroky potřebné k digitalizaci vybraného souboru sbírkových předmětů. Pokud má tedy koncepce digitalizace sloužit svému účelu, musí poskytnout dostatečné vodítko pro zpracování konkrétního digitalizačního projektu. V případě, že instituce provádí digitalizaci kontinuálně pro určité typy sbírkových předmětů s již definovanými požadavky na jejich digitální reprezentaci, může být digitalizační projekt nahrazen plánem digitalizace na konkrétní období.

Koncepce digitalizace by měla zahrnovat:

- Popis hlavních aktivit instituce a s nimi spojené využití fyzických objektů určených k digitalizaci, návaznost na další základní dokumenty instituce, např. na sbírkovou politiku – *tato část je důležitá pro pojmenování způsobu,*

2 SWOT analýza je metoda pro identifikaci silných stránek (S jako Strengths), slabých stránek (W jako Weaknesses), příležitostí (O = Opportunities) a hrozeb (T = Threats) spojených s určitou činností.

3 Pod pojmem virtuální realita se zde rozumí prostředí generované počítačem v reálném čase, které dovoluje ponor (imerzi) například při použití specializované helmy.

jakým instituce se sbírkovými předměty nakládá a zejména plánuje nakládat. Rovněž by mělo být z popisu nebo z navazujících dokumentů zřejmé, jakým způsobem se sbírka buduje/spravuje i ve vztahu k ostatním institucím (např. zda instituce pracuje se zápůjčkami, zda je možné sdílet s dalšími institucemi technologie a postupy).

- Informace o rozvoji instituce, na základě kterých je možné odhadnout budoucí potřebu digitalizace, například na základě akvizičního procesu, zpracování přírůstků – *digitalizace může být kontinuální proces, z budoucích potřeb obvykle vychází i strategie, jak budovat infrastrukturu a odbornost v instituci.*
- Aktuální přehled fyzických objektů v majetku instituce, popis stavu jednotlivých sbírek, unikátnosti, míře ohrožení a specifiky pro uchovávání a zpřístupnění, zde je podstatné uvést i informaci, nakolik jsou sbírky zpracované (katalogizované) – *zhodnocení aktuálního stavu umožňuje stanovit potřebný rozsah digitalizace, a také ozřejmit, jak může digitalizace s ohledem na povahu a stav sbírkových předmětů přispět k naplňování poslání dané instituce a jakým problémům je třeba čelit.*
- Prioritizované cíle digitalizace pro jednotlivé sbírky a/nebo typy objektů, odkaz na existující postupy, kterými je možné cíle naplnit včetně akceptovaných kompromisů a jejich důsledků, rozpracovává se v konkrétních digitalizačních projektech – *tento bod vychází jak z cílů instituce, tak i z aktuálních možností, díky pojmenování priorit je možné vhodně definovat jednotlivé digitalizační projekty a zároveň je koncipovat realisticky v souladu s dostupnými postupy.*
- Vyhodnocení aktuálního stavu digitalizace s ohledem na stanovené cíle, shrnutí dosažených výsledků dosavadních projektů z hlediska kvantity i kvality s odkazem na další dokumenty popisující aktivity instituce v dané oblasti – *bez kritického zhodnocení dosavadních výsledků je obtížné zlepšovat postupy, shrnutí a interpretace výstupů digitalizace dovoluje činit strategická rozhodnutí na základě minulých zkušeností. Buduje se tím i potřebné know-how.*
- Obecná strategie instituce v oblasti vytváření technologických pracovišť, správy dat a informačních technologií a budování odborné způsobilosti – *postupy digitalizace, způsob zajištění odpovídajících technologií a lidských zdrojů pro konkrétní digitalizační projekt by měly být v souladu s obecnou strategií instituce, například v oblasti využívání dodavatelů služeb.*
- Pojmenování rizik, výzev a příležitostí, na úrovni koncepce v souvislosti se známými faktory souvisejícími s chodem instituce, například omezení fondů, systémový nedostatek určitých odborností, nízké zapojení do národní infrastruktury – *v rámci digitalizačních projektů je třeba pracovat s existujícími omezeními a riziky, předpokladem je jejich správná identifikace a sladění celkové strategie instituce s konkrétním nastavením dílčích projektů.*

5 Digitalizační projekt, ukazatele plnění

Ačkoliv digitalizace může probíhat průběžně, obvykle je vhodné ji rozdělit do určitých etap, v rámci kterých se práce realizují ve formě projektu s jasně definovanými parametry. Tento přístup je užitečný zvláště v případě financování prostřednictvím grantů. Délka etapy a rozsah prací potom vycházejí z financování dostupného pro určité časové období⁴. Nicméně je možné postupovat i obráceně, nejprve definovat cíle etapy, dále vyhodnotit způsob jejich dosažení, nalézt potřebné zdroje financování a podle toho určit konkrétní parametry digitalizačního projektu. Ať je již postup jakýkoliv, digitalizační projekt musí být jasně definován, popsán a schválen vedením instituce. V případě, že instituce má parametry digitalizace a odpovídající postupy digitalizace pro daný typ objektu již definované například ve směrnici, zpracovává místo projektu pouze plán digitalizace pro určité období. U průběžně prováděné digitalizace také mohou některé kroky zmíněné v projektu probíhat průběžně a paralelně, například digitalizace obsahu se provádí současně s výběrem dokumentů určených k digitalizaci pro další etapu.

V digitalizačním projektu musí být popsány konkrétní cíle digitalizace pro danou etapu včetně kvantitativních a kvalitativních parametrů pro jejich dosažení. Sem v první řadě spadá výběr sbírkových předmětů určených k digitalizaci. Je velmi důležité realisticky stanovit objem sbírkových předmětů digitalizovaných v rámci projektu s ohledem na požadované cíle a dostupné prostředky. Stanovení realistických cílů konkrétního digitalizačního projektu se proto neobejde bez kvalifikovaného odhadu náročnosti samotné digitalizace vybraných typů sbírkových předmětů. Odhad náročnosti musí zahrnovat jak potřebné technologie, tak i zajištění odborně způsobilých lidských zdrojů potřebných pro všechny kroky digitalizace včetně zpracování výstupů a ověření výsledků. Z toho vyplývá, že by měl být v projektu popsán i konkrétní postup digitalizace (viz kapitoly [7 Volba vhodných souborových formátů, postupů a technologií](#) a [11 Příprava a manipulace se sbírkovými předměty](#)) a na něj navázané činnosti (viz kapitoly [9 Nastavení a kalibrace technologií](#), [10 Ověření digitalizačního řetězce](#), [12 Snímání fyzikálních veličin a jejich převod do digitální podoby](#), [13 Zpracování dat, vytváření metadat a přiřazení identifikátoru obsahu](#), [14 Kontrola a vyhodnocování výstupů](#), [15 Uložení a správa obsahu](#) a [16 Dokumentace procesu](#)). Pokud má instituce příslušné postupy již zavedeny a dokumentovány

4 Období může například odpovídat i délce projektu akceptovatelné v rámci určitého programu podpory.

například ve směrnici, projekt či plán digitalizace na ni odkazuje. Pro tyto postupy musí instituce zajistit odpovídající technické prostředky a lidské zdroje, ať již sama, nebo prostřednictvím dalších subjektů. Digitalizační projekt tedy zahrnuje i identifikaci těchto prostředků a lidských zdrojů, a rovněž popisuje jejich nákup, respektive zajištění. Součástí projektu je obvykle i výčet alokovaných finančních zdrojů a plán jejich čerpání. To může znamenat i potřebu předběžných poptávkových řízení, případně i pilotních zakázek. Na základě odhadu potřebných zdrojů je nutné uvést cíle digitalizace do souladu s finančními možnostmi instituce.

Konkrétní cíle projektu by měly být formulovány takovým způsobem, aby zahrnovaly kvantitativní i kvalitativní parametry digitalizace. Kvalitativní parametry lze uvést přímo, nebo jako odkaz na jejich popis v dokumentaci již zavedených postupů digitalizace, kde jsou definovány pro odpovídající typy sbírkových předmětů. Postup pro určení kvalitativních parametrů, nebo jejich modifikací je uveden v kapitole 6. Pokud panuje nejistota, zda jsou nově stanovené kvalitativní parametry dosažitelné, je vhodné do digitalizačního projektu zahrnout i pilotní fázi, během které bude nový postup ověřen. V případě externího zajištění digitalizace to může vést⁵ na požadavek testovací série, ze které instituce vyhodnotí, zda požadovaná kvalita digitalizátu splňuje požadavky s ohledem na typ objektu, jeho klíčové vlastnosti a obecné cíle digitalizace. Znamená to obvykle kontrolu určitých měřitelných hodnot, v případě nejasností i použitého postupu (např. zda dodavatel provádí kalibraci digitalizačního řetězce). Kurátoři rovněž vyhodnotí, zda je možné z dodaných digitálních reprezentací získat všechny požadované informace spojené s klíčovými vlastnostmi, a tedy zda mohou digitalizáty sloužit požadovanému účelu.

Je zřejmé, že kvalitativní a kvantitativní parametry projektu jsou vzájemně provázané, neboť vyšší kvalita obvykle vyžaduje finančně i časově náročnější postupy. Správné vyvážení kvality a kvantity potom musí vycházet z priorit instituce definovaných v koncepci. Vzhledem k omezeným prostředkům je tak stanovení parametrů projektu vždy kompromisem. Tento kompromis může vést i k nenaplnění některých cílů deklarovaných v koncepci. Například 3D digitalizát sbírkového předmětu pořízený metodou fotogrammetrie může vyhovovat potřebám popularizace. Nicméně z něj již nemusí být možné zrekonstruovat dostatečně přesně geometrii původního objektu, a tudíž nevyhovuje potřebám badatelů v dané oblasti. V takovém případě musí být omezení daná zvoleným postupem deklarována již v digitalizačním projektu.

5 Obvykle v případě, že se jedná o typ sbírkového předmětu, jehož digitalizaci s požadovanými parametry dodavatel ještě nerealizoval, a tudíž nemůže dodat ani příklady výstupů z jiné zakázky.

I v průběhu realizace projektu musí probíhat důsledná kontrola digitalizátů z hlediska plnění požadovaných kvalitativních parametrů ve smyslu řízení kvality celého procesu⁶. Problémy s kvalitou výstupu mohou nastat z mnoha důvodů. Děje se tak například při zavádění nových postupů, dodavatel vybraný na základě výběrového řízení nemusí být schopen dodat výstupy v požadované kvalitě, nebo byla zvolena méně vhodná technologie digitalizace. Vždy je třeba zjištěný problém neprodleně řešit a v nejhorším případě upravit plánované parametry projektu, například snížit počet digitalizovaných sbírkových předmětů. Zde je opět nutné postupovat v souladu s obecnými cíli a prioritami celé instituce, například odložit digitalizaci části sbírek do další etapy. Obvykle je s časovým odstupem od ukončení projektu obtížné řešit situaci, kdy kvantitativních parametrů bylo sice dosaženo, nicméně část digitalizátů nemá požadované kvalitativní parametry. Instituce proto musí mít po ukončení projektu informace o aktuálním stavu digitalizace s ohledem na deklarované cíle.

Pokud má již instituce vytvořený konkrétní Plán správy dat relevantní i pro konkrétní digitalizační projekt, je možné ne něj (na příslušný dokument) odkazovat. V případě, že ještě není vytvořen, je třeba jej navrhnout a rámcově v projektu popsat. Detailnější popis postupu práce s daty zohledňující konkrétní způsob digitalizace a použité nástroje je potom vhodné vést v samostatném dokumentu, který je finalizován při ověření digitalizačního řetězce. Plán správy dat musí obsahovat zejména způsob ukládání dat, jejich zpracování, zabezpečení a zálohování. Rovněž zahrnuje popis vytváření a správy metadat.

V neposlední řadě je součástí digitalizačního projektu konkrétní plán⁷ celého postupu, zahrnující veškeré kroky potřebné pro dosažení deklarovaných cílů. Tedy jeho součástí musí být jak přípravné fáze, tak i následné zpracování, kontrola, popis a bezpečné uložení digitalizátu. Zejména v případě, kdy instituce nemá pro určitý typ sbírkového objektu a zachycení jeho klíčových vlastností zavedený a dokumentovaný postup digitalizace, pomáhá vytvoření plánu lépe vyhodnotit celkovou proveditelnost projektu. Platí to do určité míry i pro projekty, kde instituce realizuje některé kroky jako externí služby. I v tomto případě musí být celý postup dobře organizován. Plán je potřeba zpracovat takovým způsobem, aby byl realistický a bylo z něj možné vycházet při organizaci digitalizace (viz kapitola [8.4 Organizační zajištění](#)). Obvykle zahrnuje následující kroky, v závorkách jsou uvedena čísla odpovídajících kapitol v textu tohoto metodického pokynu. Jednotlivé aktivity mohou probíhat paralelně. V případě vytváření plánu digitalizace namísto projektu může být popis těchto aktivit

6 Viz koncept z normy ISO 9001 popsany v kapitole 3.

7 Ve smyslu popisu potřebných aktivit a jejich harmonogramu včetně alokace lidských zdrojů.

součástí příslušné směrnice, v plánu je pouze uveden jejich harmonogram spolu s kvantitativními a kvalitativními ukazateli.

- Nastavení a kalibrace technologií (9)
- Příprava a manipulace se sbírkovými předměty (11)
- Ověření digitalizačního řetězce (10)
- Snímání fyzikálních veličin a jejich převod do digitální podoby (12)
- Zpracování dat, vytváření metadat a přiřazení identifikátoru obsahu (13)
- Vyhodnocování výstupů (14)
- Uložení a správa obsahu (15)

6 Stanovení kvalitativních parametrů

Pod kvalitativními parametry digitalizace se rozumí soubor objektivně nebo subjektivně vyhodnotitelných vlastností digitalizátů, kterých je třeba dosáhnout prostřednictvím procesu digitalizace. Stanovují se obvykle pro určité typy sbírkových předmětů a je vhodné je definovat v samostatném dokumentu, na který digitalizační projekt odkazuje. Pouze na základě vyhodnocení kvalitativních parametrů a s využitím odpovídajících ukazatelů lze ověřit plnění stanovených cílů příslušného digitalizačního projektu. Pokud má instituce pro určitý typ sbírkových předmětů zavedený a popsany postup digitalizace, jsou kvalitativní parametry obvykle jeho součástí. V takovém případě lze postupy uvedené v této kapitole použít ke kontrole, zda byly kvalitativní parametry stanoveny systematicky a správně. Stanoveným parametrům potom musí odpovídat i výběr vhodných formátů a postupů digitalizace popsany v kapitole [7 Volba vhodných souborových formátů, postupů a technologií](#).

6.1 Stanovení klíčových vlastností

Kvalitativní parametry se definují pro konkrétní skupinu fyzických objektů určených k digitalizaci, která sdílí určité klíčové vlastnosti, jež je třeba u digitalizátu zachovat. Pro stanovení kvalitativních parametrů digitalizátu je nejprve třeba určit a popsat klíčové vlastnosti u sbírkového předmětu, z něhož má být digitalizát vytvořen. Pro řadu typů sbírkových předmětů je soubor klíčových vlastností v instituci a/nebo v daném oboru znám, i když pro to nemusí existovat metodika. Postup stanovení klíčových vlastností může být relativně jednoduchý například u textových dokumentů. Zde může stačit ujasnění, zda je podstatná pouze textová informace, či zda hodnota dokumentu spočívá i v dalších vlastnostech. Může to být například specifická forma tisku, použitý papír, ilustrace či ručně psané poznámky. Nicméně i u určitého typu sbírkových předmětů se v konkrétních případech může lišit potřeba, v jaké míře je třeba klíčové vlastnosti zachytit. V takové situaci je třeba stanovit odlišné požadavky na kvalitativní parametry digitalizátu i v rámci daného typu, například jiné rozlišení pro malé a velké mapy, viz kapitola [6.3 Stanovení kvalitativních parametrů po konkrétní typy digitálních reprezentací](#). Určitý typ institucí, jako jsou knihovny, může mít u konkrétního typu předmětu definované klíčové vlastnosti implicitně, a ty se následně promítnou do standardizovaných postupů, viz například standardy

digitalizace Národní digitální knihovny (NDK)⁸. Ze standardu potom vyplývají i způsoby reprezentace, souborové formáty a metadata. Například u knihy je v takovém případě klíčový informační obsah, tedy textový dokument. Nicméně instituce by měla při aplikaci konkrétního oborového standardu zvážit, zda plánované využití digitalizátu odpovídá cílům a praxi, z nichž standard vychází.

U některých typů sbírkových předmětů mohou působit klíčové vlastnosti protichůdně. Například u zvukového záznamu může být zásadní požadavek na zachování jeho historické autenticity spojené s použitím původních technologií. U téhož záznamu může jít i o maximální srozumitelnost obsahu. Nicméně při stanovení klíčových vlastností by zpočátku neměl být brán ohled na omezení daná konkrétními postupy digitalizace. V této fázi jde o pokud možno kompletní soubor vlastností, které činí daný předmět kulturně, historicky či umělecky cenným. V dalším kroku je potom třeba identifikovat klíčové vlastnosti, které nelze prostřednictvím digitalizace zachytit a vyhodnotit důsledky této skutečnosti pro cíle digitalizace. Při určení klíčových vlastností je vhodné vycházet ze standardních forem dokumentace sbírkových předmětů. Například Národní památkový ústav vydal řadu metodik, které popisují doporučené způsoby dokumentace zejména v oblasti nemovitého kulturního dědictví, příklady těchto metodik jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Pohled na důležité vlastnosti součástí historických interiérů tak například nabízí metodika *Historický interiér a řeč materiálu* (Cichrová a kol., 2022).

Je nutno vzít v úvahu, že zpřístupnění digitalizátu vyžaduje použití technologií, které mají určitá technická omezení. Subjektivní posouzení, v jaké míře se podařilo klíčové vlastnosti fyzického objektu přenést do jeho digitalizátu, vychází ze zprostředkovaného přístupu k digitálnímu objektu. V důsledku tak musí být k dispozici zkalibrované⁹ zařízení schopné klíčové vlastnosti, například barevnost objektu, věrohodně zpřístupnit lidským smyslům (zobrazit). Jen tak mohou být pracovníci instituce, například kurátoři sbírky, schopni posoudit klíčové vlastnosti původního fyzického objektu i z jeho digitální reprezentace. V určitých případech je pro zpřístupnění digitalizátu třeba více typů zařízení, která potom musí být schopna zprostředkovat výstup příslušných komponent, například zvuku, v dostatečné kvalitě. Někdy se stane, zvláště při realizaci digitalizace prostřednictvím externích subjektů, že instituce nedisponuje zařízením umožňujícím požadované vlastnosti v dostatečné míře zprostředkovat, například nemá referenční obrazovou projekci.

8 Standardy digitalizace NDK jsou dostupné na adrese <https://standardy.ndk.cz/ndk/standardy-digitalizace/standardy-digitalizace-1>

9 Zařízení musí být nastaveno takovým způsobem, aby jeho výstup, například obraz, dosahoval parametrů dle specifikace výrobce, respektive v dostatečné míře vyhovoval potřebám dané aplikace.

V takovém případě je třeba příslušné zařízení pořídit, nebo zajistit zpřístupnění digitalizátu pro ověření jeho parametrů na externím, odpovídajícím způsobem vybaveném pracovišti.

Jak již bylo zmíněno v kapitole [3 Obecné koncepty](#), všechny klíčové vlastnosti sbírkového předmětu nemusí být možné přenést do jedné digitální reprezentace. Tato situace obvykle vede k potřebě více reprezentací, nebo vytvoření specifických popisných informací (metadat). Například u malby s výraznými vrstvami barev výsledný dojem diváka souvisí s úhlem pohledu a osvětlením. V tomto případě digitální snímek pořízený z jednoho místa nemůže zcela zachytit vlastnosti povrchu. Pro lepší reprezentaci takové malby je vhodnější snímat obrazová data i reliéf. Zachycení takto definovaných vlastností potom vede k použití specializovaného typu skeneru či komplexnějších metod digitalizace, viz např. Mironova et. al (2020) a příklad v kapitole [8.1 Zajištění technologií](#). Složitější, a tedy i finančně náročnější postupy však mohou být mimo možnosti dané instituce. V některých případech lze některé klíčové vlastnosti fyzických předmětů zjišťovat pouze pomocí specifických metod, například vyhodnocení stáří pomocí radiokarbonové metody datování. Výsledky takové analýzy je třeba uložit v samostatném souboru dat a zajistit jeho trvalé provázání s primární digitální reprezentací daného sbírkového předmětu.

Postup pro definování klíčových vlastností:

- kurátor(ři) sbírky nebo skupina odborníků na danou oblast vybere ze sbírky typického představitele sbírkového předmětu
- sestaví soubor vlastností předmětu, na základě kterých vyhodnocují jeho příslušnost ke sbírce, tedy jeho kulturní, historickou nebo vědeckou hodnotu, tento soubor vlastností je obvykle znám a může být například popsán v koncepci sbírky, akviziční politice, či pokynech pro dokumentaci sbírkových předmětů
- ze souboru vyberou ty vlastnosti, které lze vyhodnotit na základě zkoumání předmětu samotného, například jeho tvaru, povrchu, informačního obsahu, zde je obvykle vhodné začít s vlastnostmi určující pro daný typ objektu (textový dokument – textová informace), tyto vlastnosti lze obvykle zachytit pomocí digitalizace daného předmětu
- vyznačí ty vlastnosti, pro jejichž vyhodnocení je třeba použití speciálních technologií, např. vyhodnocení složení materiálu pomocí spektrální analýzy
- zkontrolují, zda zbývající vlastnosti lze vyhodnotit jen prostřednictvím řešerše dalších zdrojů, například historického kontextu (může vést na potřebu digitalizace doprovodné dokumentace sbírkového předmětu, pokud neexistuje v elektronické podobě)

- po specifikaci klíčových vlastností u typického představitele je třeba provést kontrolu, zda jsou takto identifikované vlastnosti společné pro další (všechny) sbírkové předměty určitého typu nacházející se ve sbírce
- u celého souboru klíčových vlastností se provede kontrola, zda je lze zachytit pomocí dostupných technologií, nebo v doprovodných informacích
- pokud nějakou z klíčových vlastností nelze zachytit, je třeba vyhodnotit důsledek této skutečnosti pro cíle digitalizace a popsat je v dokumentaci
- tento postup je třeba opakovat pro všechny typy sbírkových předmětů ve sbírce (např. listiny, fotografie, umělecké předměty)

6.2 Určení odpovídající digitální reprezentace sbírkového předmětu

V dalším kroku je třeba určit digitální reprezentaci nebo více reprezentací, které takto definované klíčové vlastnosti dokáží nejlépe zachytit.

Těchto reprezentací je jen omezený počet, v zásadě se jedná o:

- Text
- Obrazová data
- Sekvence obrazových dat bez zvuku
- Video, resp. sekvence obrazových dat se zvukem
- Zvuková data
- 3D objekt

Vhodná digitální reprezentace úzce souvisí se způsobem zpřístupnění digitálního objektu, tedy se konkrétními technologiemi, prostřednictvím nichž je možné vlastnosti objektu vnímat. Tyto technologie tak mohou mít různé vlastnosti, například 3D objekty lze zobrazit nejen plošně na obrazovce, ale i v prostoru. Například pomocí systému pro virtuální realitu, pro něž je nezbytné vytvořit prostorovou reprezentaci původního objektu. Stejně jako u souboru klíčových vlastností je pro řadu typů sbírkových předmětů vhodná digitální reprezentace známa z praxe. Jedná se zejména o předměty zaznamenávající obsah technickou cestou, například o fotografie, filmový a zvukový záznam, či tištěné publikace. V takovém případě je možné použít obvyklou formu digitální reprezentace a pouze vyhodnotit požadované kvalitativní parametry. I tak ale není dobré volit typ digitální reprezentace automaticky bez zvážení potřeb instituce, respektive cílů digitalizace.

Pokud není vhodná digitální reprezentace daného typu sbírkového předmětu známá, nebo není jisté, zda obvyklá reprezentace umožňuje nést požadované

klíčové vlastnosti v souladu s vytyčenými cíli digitalizace, je třeba ji určit. K tomu je vhodné přizvat osoby odborně způsobilé a posoudit jak omezení jednotlivých reprezentací, tak i reálnou možnost konkrétní reprezentaci prostřednictvím dostupných postupů vytvořit. Například objekt pokrytý kožešinou lze převést do podoby 3D objektu¹⁰, nicméně vytvoření věrné kopie jednotlivých vláken pomocí digitalizace by v praxi znamenalo enormní náklady. Jak již bylo napsáno, u některých typů sbírkových předmětů může vést potřeba zachytit různé klíčové vlastnosti prostřednictvím více digitálních reprezentací. Například u gramofonové desky je zvukový záznam reprezentován jako soubor dat se zvukovými informacemi, etiketu je třeba převést do souboru obrazových dat. Některé klíčové vlastnosti fyzického objektu může být možné zachytit jen v omezené míře, či vůbec. Tuto skutečnost je třeba zohlednit při vyhodnocování cílů digitalizace, například nelze prohlásit, že pro takový sbírkový objekt představuje jeho digitální rekonstrukce plnohodnotnou náhradu v případě jeho zničení.

Konkrétní formu digitální reprezentace je vhodné diskutovat s využitím příkladů již zdigitalizovaných sbírkových předmětů obdobného charakteru a vhodných nástrojů na jejich vizualizaci. Kurátoři nebo odborníci na příslušnou oblast si tak mohou udělat lepší představu, jakým způsobem mohou být klíčové vlastnosti zpřístupněny prostřednictvím digitálních objektů. Je možné, že nejhodnější formu digitální reprezentace nelze pro daný typ sbírkového předmětu vytvořit pomocí obvyklého postupu digitalizace v požadované kvalitě. Zároveň může být z demonstrací zřejmé, jaké technologie budou potřeba pro zpřístupnění digitalizátů a zejména pro kontrolu výstupů digitalizace. Tato demonstrace může být velmi užitečná i pro badatele v dané kulturní, historické či vědecké oblasti, neboť vhodná reprezentace může dovolit zkoumání určitých aspektů sbírkového předmětu bez potřeby manipulace s jeho fyzickou verzí. Například v případě křehkých předmětů to přináší značnou výhodu. U konkrétních digitálních reprezentací je třeba zohlednit aktuálně dostupné možnosti jejich vytváření, a zároveň věnovat pozornost možnostem nových metod pro zpřístupnění, které mohou klíčové vlastnosti objektu přiblížit mnohem lépe, viz např. projekt digitalizace oděvů prezentovaných ve virtuální realitě (Martin a kol., 2019).

V praxi může rovněž nastat situace, kdy je požadovaný postup potřebný pro vytvoření nejhodnější digitální reprezentace sbírkového předmětu příliš nákladný. V takovém případě je třeba hledat přijatelné řešení a například náročnější digitální reprezentaci vytvářet pouze pro vybrané sbírkové předměty v rámci samostatných projektů. Kompromisem může být i reprezentace, která v budoucnu může vést na

10 Řadu povrchů, včetně jejich vlastností, lze generovat (simulovat) pomocí vhodných algoritmů.

vhodnější, ale složitější a nákladnější formu. Příkladem může být sbírkový předmět, u něž aktuálně nelze z nějakých důvodů vytvořit jeho 3D reprezentaci a jako kompromisní řešení byla zvolena skupina fotografií z různých pozorovacích úhlů. Tuto sérii lze nasnímat takovým způsobem, aby mohla sloužit jako jeden z podkladů pro vytvoření kompletní 3D reprezentace¹¹. Informaci o nejvhodnějších digitálních reprezentacích je vhodné vést v dokumentu, kde jsou definovány klíčové vlastnosti jednotlivých typů sbírkových předmětů.

Postup pro stanovení vhodné digitální reprezentace.

- odborně způsobilá osoba spolu s kurátory vybere pro konkrétní typ sbírkového předmětu takovou reprezentaci, která dokáže zachytit nejvíce klíčových vlastností
- vyhodnotí se postupy digitalizace vhodné pro vytvoření této reprezentace na základě jejich dostupnosti a schopnosti zachytit klíčové vlastnosti daného typu sbírkového předmětu
- definují se doplňkové procesy¹² potřebné k zachycení klíčových vlastností, které takto reprezentace a/nebo pro ni dostupné postupy digitalizace nemohou zachytit
- identifikuje se náročnost vybraných postupů s ohledem na možnosti dané instituce, cíle digitalizace, případně na konkrétní digitalizační projekt
- první čtyři kroky se dle potřeby opakují, dokud není nalezena taková reprezentace (nebo více reprezentací), která, v souladu s cíli digitalizace, zachycuje pomocí odpovídajícího postupu digitalizace maximální rozsah klíčových vlastností, a přitom je pro instituci dosažitelná
- u takto identifikované digitální reprezentace daného typu sbírkového předmětu je vhodné dokumentovat přijaté kompromisy, tedy které klíčové vlastnosti je možné zachytit v dané situaci jen v omezené míře, a co to znamená pro vytyčené cíle digitalizace

11 Z vhodné série snímků lze kompletně vytvořit 3D objekt pomocí fotogrammetrie, má to ale určitá omezení.

12 Například již zmíněné analýza materiálu, nebo digitalizace etiket gramofonových desek.

6.3 Stanovení kvalitativních parametrů po konkrétní typu digitálních reprezentací

Pro konkrétní typ digitální reprezentace se informace ukládají v určitém formátu pomocí kódování, které dovoluje popsat vlastnosti fyzického objektu jen v určitém rozsahu. Například v případě obrazové informace to znamená uložení bodového rastru s konečným počtem jednotlivých bodů, kdy každý z nich nese informaci o barevnosti. Čím více bodů a čím větší rozsah barevnosti pro každý bod je zachyceno z fyzické předlohy, tím více informací příslušná digitální reprezentace nese. Některé parametry, například výše zmíněnou barevnost, lze v konkrétním formátu uložit jen určitým způsobem¹³, jenž s sebou nese konkrétní omezení. U zvolené digitální reprezentace je tedy při stanovení kvalitativních parametrů nutné brát v úvahu i formáty, do kterých je možné při použití konkrétních technických prostředků digitalizovaná data uložit.

Kvalitativní parametry je vhodné stanovit z několika důvodů. Klíčové vlastnosti se vztahují k fyzickým předmětům a jsou ve většině případů vyhodnocovány subjektivně na základě jejich zkoumání. Digitální reprezentace sbírkových předmětů ale nelze zpřístupnit, a tedy zkoumat bez použití vhodných technologií. Vlastnosti digitálních reprezentací lze vyhodnotit objektivně měřením, nebo subjektivně prostřednictvím kalibrovaných reprodukcí přístrojů. Velmi tedy záleží na tom, jak jsou kvalitativní parametry stanoveny a měřeny. Například lze definovat, že u žádného z digitalizátů sbírkových předmětů typu historický rukopis přesnost reprodukce velikosti nesmí přesáhnout rozptyl 2 % (viz. nastavení hodnoty kvalitativních parametrů níže, resp. doporučení FADGI, 2023). V neposlední řadě diskuze o kvalitativních parametrech pomáhá zvýšit míru porozumění mezi technickými pracovníky zodpovědnými za proces digitalizace a kurátory, pro které nemusí být způsob digitální reprezentace původního fyzického předmětu zcela transparentní.

Součástí stanovení kvalitativních parametrů je určení hodnot¹⁴, jakých by měly nabývat pro daný typ sbírkového předmětu s ohledem na jeho klíčové vlastnosti a digitální reprezentaci. Popis kvalitativních parametrů a jejich hodnot pro daný typ sbírkového předmětu by měly být uvedeny v samostatném dokumentu spolu s již ověřeným postupem digitalizace, klíčovými vlastnostmi, formáty pro uložení, zpřístupnění a dlouhodobé uchování digitalizátů. V tomto dokumentu či koncepci

13 Pomocí kódování reprezentace určité veličiny, například barevných složek světla.

14 Užití termínů parametr a hodnota může být matoucí, neboť kvalitativním parametrem je například podání barev, které se ale vyhodnocuje pomocí hodnot dalších dílčích parametrů, jako je například uniformita jasu.

digitalizace mohou být uvedeny i různé kvalitativní úrovně, kterých lze u konkrétních parametrů dosáhnout (viz FADGI, 2023). Pro konkrétní digitalizační projekt lze potom zvolit rozsah hodnot kvalitativních parametrů odpovídající úrovni, kterou chce instituce s ohledem na aktuální cíle a dlouhodobou strategii dosáhnout. Pokud výše uvedeným dokumentem instituce dosud nedisponuje, je vhodné ho vytvořit v průběhu přípravy konkrétního digitalizačního projektu, viz postup v této kapitole (6). Tento dokument je rovněž třeba pravidelně aktualizovat zejména z důvodu rychlého vývoje digitalizačních technologií, a tím i stále lepších hodnot kvalitativních parametrů digitalizace, jichž je možné dosáhnout.

Základní kvalitativní parametry se vztahují ke konkrétnímu způsobu kódování digitalizátu. Jedná se například o vzorkování, barevný prostor, počet snímků za sekundu nebo způsob kódování zvuku. Při nevyhovujícím způsobu digitalizace, nedodržení určitých postupů, či použití nezkalibrovaných zařízení se nicméně může stát, že výsledný digitální soubor dosahuje požadovaných hodnot základních parametrů, neumožňuje však dostatečně reprodukovat klíčové vlastnosti předlohy. Typickým příkladem může být barevnost, kdy při zvoleném kódování nelze z výsledné digitální reprezentace věrně rekonstruovat barvy původního předmětu. K něčemu takovému může dojít například při snímání předmětu fotoaparátem a následným uložením výsledku do formátu se ztrátovou kompresí. Konkrétní technologie také mohou automaticky aplikovat úpravy snímaných dat vylepšující subjektivní kvalitu digitalizátu, ale zároveň vedoucí ke ztrátě informací. Níže uvedený příklad ukazuje, že obraz s nižším rozlišením, ale s aplikovanou funkcí zaostření, může subjektivně působit jako detailnější. Fotografie vlevo má však nižší rozlišení, a tedy zachycení detailu, což je patrné na výřezu hodin.

Aby bylo možné kvalitu digitalizátu lépe vyhodnotit, je obvykle třeba určit doplňkové kvalitativní parametry. Tyto parametry vycházejí ze způsobu snímání



Příklad je převzatý z FADGI (2023)

konkrétních fyzických vlastností snímaného fyzického předmětu a jejich digitální reprezentace. Mohou se vztahovat například k reprezentaci snímaného světelného spektra v určitém barevném prostoru, způsobu převodu analogového zvukového spektra na digitální, nebo míře zkreslení fyzických proporcí předmětu. Bohužel řadu těchto parametrů snímání je obtížné přesněji subjektivně vyhodnotit a na výsledných digitalizátech měřit. Nelze se tedy obejít bez kalibrace a ověření vlastností samotných digitalizačních technologií. Například snímací zařízení nemusí předlohu osvětlit rovnoměrně, optika fotoaparátu může zkreslovat či rozmazávat obraz v rozích. Proto je třeba tyto dílčí parametry vztáhnout ke konkrétnímu digitalizačnímu postupu a použitému zařízení. Jinými slovy, pokud na zkalibrovaném digitalizačním řetězci dosahují digitalizáty referenčních snímaných předloh určitých požadovaných hodnot kvalitativních parametrů, potom lze s vysokou pravděpodobností očekávat, že těchto hodnot dosáhnou i digitalizáty sbírkových předmětů. Samozřejmě musí být dodržen stejný postup snímání, a od poslední kalibrace nesmí uběhnout doba, během které by se vlastnosti zařízení mohly s vysokou pravděpodobností změnit. Schopnost digitalizačního řetězce zachytit požadované kvalitativní parametry je třeba v každém případě ověřovat pomocí vhodné metriky, viz kapitola [10 Ověření digitalizačního řetězce](#).

Obecně platí, že zvyšováním hodnot základních parametrů jako je rozlišení, bitová hloubka, či množství bodů v prostoru roste velikost výsledných dat¹⁵ a tím i nároky na jejich zpracování a uložení. Pro splnění kvalitativních parametrů s ohledem na klíčové vlastnosti a cíle digitalizace mohou být určité hodnoty plně dostačující a jejich zvyšování již nemusí být v žádném ohledu přínosné. Zároveň platí, že bez identifikace doplňkových parametrů, které souvisejí s konkrétním způsobem snímání, nemusí mít dosažení požadovaných hodnot základních parametrů dostatečnou vypovídající hodnotu o zachycení klíčových vlastností. Například snímek předlohy s drobnými detaily může mít dostatečné rozlišení, neostrost v rozích však nemusí umožnit tyto detaily reprodukovat. Digitální reprezentace sbírkového předmětu potom obvykle neplní vytyčené cíle.

Kvalitativní parametry, respektive jejich hodnoty jsou omezené zvoleným postupem digitalizace a použitými technologiemi. Jinými slovy, pokud se snímání obrazu provádí například pomocí skeneru s určitým maximálním optickým rozlišením, je tento parametr limitní. Pomocí softwarových nástrojů sice lze rozlišení dodatečně navýšit, takto vytvořené detaily však nemusí odpovídat původní předloze¹⁶. Z výše

15 Nárůst může být značný, často vyšší než lineární.

16 to platí i při použití nástrojů strojového učení umožňujících zvyšovat rozlišení velmi kvalitně

uvedeného vyplývá, že pro stanovení kvalitativních parametrů a jejich hodnot pro konkrétní typ digitálních reprezentací je třeba odborné způsobilosti dovolující zvážit technické možnosti dostupných digitalizačních technologií a vlastnosti jimi podporovaných formátů.

Při přípravě sbírkových předmětů mohou být zjištěny další důležité vlastnosti, které je třeba zachovat. V tomto případě je vhodné kvalitativní parametry rozšířit. Posouzení dostatečnosti zachycení určité vlastnosti sbírkového předmětu potom musí vyhodnotit příslušní specialisté na danou kulturní oblast, například kurátoři.

Postup pro určení kvalitativních parametrů

- odborně způsobilá osoba vybere pro zvolený způsob digitální reprezentace a odpovídající postup digitalizace kvalitativní parametry, pomocí nichž lze vyhodnotit zachycení klíčových vlastností daného typu
- na základě technologií potřebných pro zvolený postup digitalizace se určí doplňkové kvalitativní parametry
- s pomocí existujících doporučení (např. FADGI, 2023), norem (např. ISO 19264–1:2021) je navrženo, jakým způsobem budou kvalitativní parametry vyhodnocovány, určí se jejich hodnoty, kterých je třeba dosáhnout
- ověří se, zda a jakým způsobem jsou tyto požadavky naplnitelné, například zda to nebude znamenat enormní zvýšení nároků na digitalizační proces
- po diskuzi s kurátory případně s vedením instituce jsou dohodnuty kompromisy vedoucí na úpravy požadovaných hodnot některých dílčích parametrů a uvede se, jaké to bude mít důsledky pro vytyčené cíle digitalizace
- tyto parametry a jejich hodnoty slouží jako podklad pro nastavení digitalizačního procesu

Požadované hodnoty kvalitativních parametrů musí být nastaveny takovým způsobem, aby vycházely z měřitelné reprezentace dané veličiny a bylo možné je u digitalizovaných vzorových předloh vyhodnotit například prostřednictvím kolorimetrických metod. Při stanovení požadovaných hodnot pro konkrétní parametry lze rovněž použít doporučení uvedená ve standardech, pokud existují pro daný typ digitalizovaného objektu. Jak již bylo popsáno v konceptu vyhodnocení digitalizace v kapitole 3, instituce si může dle svých možností nastavit obecnou kvalitativní úroveň digitalizace, viz například hvězdičková konvence v doporučení FADGI (2023). Hodnoty jednotlivých parametrů potom vycházejí z dané kvalitativní úrovně, definující například určité minimální rozlišení snímání.

Typ sbírkového předmětu	Historická mapa
Klíčové vlastnosti	Barevnost a provedení detailů kresby, viditelné detaily podkladu, specifické rozměry
Reprezentace	Soubor plošných obrazových dat
Kvalitativní parametry	Rozlišení snímání (např. ≥ 242.5 ppi), barevný prostor sRGB, tonální odezva (OECF) L^* pro šedé plochy, vyvážení bílé pro šedé plochy, uniformita jasu, průměrná přesnost barevného podání, přesnost barevného podání 90 percentil, nepřesnost registrace barevného kanálu, kvalita samplování SFR10 a SFR50, přesnost reprodukce velikosti, zaostření, míra šumu

Příklad klíčových vlastností, způsobu jejich reprezentace a odpovídajících parametrů dle doporučení FADGI (2023)

7 Volba vhodných souborových formátů, postupů a technologií

Volba souborového formátu a postupu digitalizace má zásadní vliv na míru zachycení klíčových vlastností a následné využití digitalizátů. Pro řadu typů sbírkových předmětů již existují ověřená řešení, u nichž je třeba jen zkontrolovat, zda vyhovují potřebám dané instituce. Pokud má instituce pro daný typ sbírkového předmětu již zavedený proces digitalizace, jeho součástí jsou obvykle i definované postupy, technologie a souborové formáty, do nichž se digitalizáty ukládají. Nicméně pro nový digitalizační projekt je vhodné vyhodnotit, zda není třeba proces modifikovat.

7.1 Návrh vhodného postupu a výběr odpovídající technologie

Postup snímání vlastností sbírkového předmětu a jejich převod do digitální domény je do značné míry určen zvolenou digitální reprezentací sbírkového předmětu, požadovanými kvalitativními parametry digitalizátu a jejich cílovými hodnotami. Například pro vytvoření digitální kopie archivovaného filmu vhodné pro distribuci do kin musí být dodržen určitý výrobní postup a použity technologie s určitými parametry, viz např. Certifikovaná metodika digitálního restaurování filmů, jejímž výsledkem je digitálně restaurovaný autorizát (Jícha a kol, 2017). Jak již bylo popsáno dříve, proces digitalizace musí dovolit získat informace, které jsou důležité pro zachování klíčových vlastností. To kromě samotného informačního obsahu mohou být i data, z nichž lze rekonstruovat historický výrobní postup, viz např. identifikace vlastností magnetických zvukových pásek (Kucharský, 2022). V tomto kroku je tedy třeba navrhnout detailní postup digitalizace, ze kterého vzejde výběr konkrétních typů zařízení pro digitalizační řetězec. Za návrh musí být opět odpovědná osoba s potřebnou odbornou způsobilostí, aby v rámci celého postupu bylo možné skutečně dosáhnout požadovaných hodnot kvalitativních parametrů. Celý postup může totiž obsahovat řadu operací, pro něž je třeba specifické vybavení. Parametry jednotlivých zařízení, i když se přímo nepodílí na převodu fyzikálních veličin na data, tak mohou mít významný vliv na výsledek digitalizace, viz např. Metodika pro digitalizaci a on-line zpřístupňování gramofonových nahrávek pro paměťové instituce (Šír, Žabička, 2013). Doporučený postup digitalizace pro určitý typ sbírkového předmětu může být také uveden v oborových metodikách, jak je tomu například pro kartografické dokumenty v metodice Zpracování kartografických dokumentů: Metodika pro katalogizaci,

digitalizaci a zpřístupnění mapových sbírek v paměťových institucích (Chodějovská a kol, 2020). Nicméně vždy je třeba vyhodnotit, zda doporučený postup dovoluje dosáhnout požadovaných kvalitativních parametrů digitalizátu.

Pro stanovení vhodného postupu je rovněž vhodné nejprve vyhodnotit konkrétní stav sbírkových předmětů, což může znamenat značný objem práce, viz kapitola [11 Příprava a manipulace se sbírkovými předměty](#). Zejména v případě historických nosičů informačního obsahu, například zvuku, může míra jejich poškození způsobit, že s použitím standardního postupu nelze dosáhnout uspokojivých výsledků. Pokud se jedná o zvláště cenný sbírkový předmět, respektive jeho informační obsah, dává smysl zvážit použití experimentálních technik, viz například Bressan a kol. (2021). Experimentální metody jsou obvykle náročnější, proto na ně musí být v projektu alokovány odpovídající zdroje, případně pro ně dává smysl zvažovat samostatný výzkumný digitalizační projekt.

U zvoleného způsobu digitalizace je třeba rovněž zvážit, jak obtížné je zajistit dosažení požadovaných hodnot kvalitativních parametrů. V některých případech mohou být cílové hodnoty na hraně technických možností použitých technologií, jindy jich lze dosahovat běžným postupem. Proto je třeba identifikovat i způsob používání¹⁷ komponent digitalizačního řetězce, a tedy konkrétní potřebu kalibrace jednotlivých zařízení (viz kapitola [9 Nastavení a kalibrace technologií](#)) a způsob ověření výsledků (viz kapitola [10 Ověření digitalizačního řetězce](#)). Digitalizační proces musí být navržen v kompletní podobě, aby bylo možné definovat potřebné lidské zdroje a požadavky na technologie, a tedy přesněji určit požadované náklady. Na základě tohoto kroku by měly vzniknout detailní podklady pro Technické, personální a organizační zajištění projektu, viz kapitola [8 Technické, personální a organizační zajištění projektu](#).

7.2 Výběr datového formátu

Pro volbu datového formátu je vždy třeba rozlišovat mezi digitalizátem obsahujícím veškeré informace získané digitalizací, obvykle označovaným jako master, a verzí určenou pro zpřístupnění. Z masteru potom vychází verze určená pro dlouhodobé uchovávání, která je obvykle doplněna o další metadata. Datové formáty pro určitý typ sbírkového předmětu mohou být opět definovány v oborových standardech institucí, které sdílejí cíle digitalizace, jak je tomu například u knihoven v již zmíněných standardech NDK.

¹⁷ Například zda a jakým způsobem lze u konkrétního zařízení detailně nastavovat parametry snímání.

Formát datového souboru určuje způsob, jakým jsou informace digitálně reprezentovány a kódovány. Pro formáty existují mezinárodní standardy (např. JPEG 2000 podle ISO/IEC 15444–1), průmyslové standardy (mohou být ve vlastnictví firmy či konsorcia firem, např. PDF) a otevřené standardy spravované komunitou (např. FLAC). Kromě toho existují proprietární formáty vytvořené pro produkty konkrétní firmy (např. cdr). Ačkoliv pro výběr formátu existuje řada doporučení na obecné úrovni, při výběru je třeba zohlednit i možnosti konkrétního zařízení a/nebo software použitého při digitalizaci. S ohledem na technické parametry daného procesu snímání, například dosažitelnou bitovou hloubku, může zařízení pro ukládání dat používat méně obvyklý, nebo dokonce proprietární formát.

Ačkoliv obvykle lze datové formáty používané pro danou digitální reprezentaci mezi sebou převádět, tento převod se nemusí obejít bez ztráty informací. Zvláště v případě, kdy je použitý odlišný způsob kódování či aplikována komprese dat. Obecně komprimace dat, v případě použití ztrátového algoritmu, může vést k nenávratné ztrátě části informací získaných digitalizací. Na druhou stranu formát, do kterého zařízení primárně ukládá data, nemusí být vhodný pro zpřístupnění či dlouhodobou archivaci. Pokud je maximum informací uloženo právě v takovém formátu, doporučuje se zachovat data v něm. Nicméně může být vhodné zároveň převést data do standardizovaného formátu, který umožňuje lepší správu a zpřístupnění a rovněž vyhovuje plánovanému využití výstupů digitalizace. Příkladem může být formát RAW používaný u digitálních fotoaparátů a jeho převod do formátu JPEG 2000 s bezeztrátovou kompresí. Pokud padne rozhodnutí uchovat hlavní výstup z digitalizace ve více formátech, klade to vyšší nároky na správu dat. Musí být například vždy zřejmé, jaký soubor dat se používá jako master a který je určen pro dlouhodobé uchovávání. Veškeré přípustné operace musí být uvedeny v dokumentaci postupu. Pro zpřístupnění potom obvykle vyhovuje formát s redukováným množstvím informací, například JPEG.

Výběr vhodného datového formátu by měla provést osoba s odpovídající kvalifikací, která se podílela na návrhu digitalizačního řetězce a rozumí způsobu, jakým zvolená digitální reprezentace nese požadované klíčové vlastnosti sbírkového předmětu¹⁸. Musí také rozumět způsobu kódování, zpracování a ověření těchto vlastností ve smyslu kapitol 9, 10 a 13. Rovněž je třeba zohlednit technické možnosti konkrétních digitalizačních zařízení, která většinou nabízejí ukládání do více formátů. Maximum snímaných informací, respektive informace potřebné k dosažení

18 Například 3D reprezentace může nést informace o geometrii a vlastnostech povrchu a v určitém datovém formátu mohou být tyto informace uloženy různým způsobem.

požadovaných hodnot kvalitativních parametrů, může zařízení ukládat různým způsobem, záleží potom i na jeho interním zpracování dat. Například skener WideTek 36 ART nabízí tyto formáty¹⁹: vícestránkový PDF (PDF/A) a TIFF, JPEG, JPEG 2000, PNM, PNG, BMP, TIFF (Raw, G3, G4, LZW, JPEG), AutoCAD DWF, JBIG, DjVu, DICOM, PCX, Postscript, EPS, Raw data. V tomto případě se formáty liší i povahou uložených dat, některé ukládají obrazová data, jiné informace o geometrii.

Z výše patrného příkladu je zřejmé, že toto zařízení dokáže převést data i do formátů vhodných pro zpřístupnění, což bývá u digitalizačních technologií poměrně časté. Tento převod je ale obvykle vhodnější realizovat až následně pomocí specializovaného software, viz kapitola [12 Snímání fyzikálních veličin a jejich převod do digitální podoby](#). Odpovídající software většinou nabízí větší kontrolu nad nastavením parametrů převodu. Komplexnější formy digitalizačního procesu, například pro vytváření 3D digitálních reprezentací sbírkového předmětu, potom mohou vyžadovat použití mezivýsledků uložených ve formátu, který je zcela odlišný od výstupního a vyžaduje zpracování již během procesu digitalizace, viz např. metodika Doporučení pro formáty 3D objektů a odpovídajících metadat za účelem jejich sdílení, prezentace a uchovávání (Získal a kol. 2022).

Informace o postupech digitalizace a volbě formátů pro různé typy digitalizovaného obsahu lze nalézt v například v těchto metodikách:

Metodika digitalizace, 3D dokumentace a 3D vizualizace jednotlivých typů památek (Brůna a kol., 2015)

Digitální a digitalizovaná fotografie pro vědecké účely v praxi památkové péče (Bezděk, Frouz, 2014)

Metodika digitalizace fonografických válečků: proces a postupy digitálního přepisu fonografických válečků na přístroji Endpoint (Ištvánek a kol., 2022)

¹⁹ Informace jsou převzaty z technické brožury poskytované výrobcem zařízení.

8 Technické, personální a organizační zajištění projektu

Požadavky na lidské zdroje a technologie potřebné pro konkrétní etapu digitalizace by měly být zřejmé z digitalizačního projektu pro tuto etapu vytvořeného. Vždy je třeba pracovat s kompletním souborem činností, které je třeba zajistit. Předem by tak měl být proveden detailní odhad zdrojů pro celý proces digitalizace včetně přípravných činností. Nicméně pokud byl digitalizační projekt připravován s větším časovým předstihem a/nebo došlo ke změně dostupných finančních prostředků, je třeba provést rozvahu, jakých cílů lze s aktuálním rozpočtem dosáhnout. Může to vést k potřebě digitalizační projekt revidovat, neboť improvizované změny postupů vynucené nedostatečnými prostředky většinou vedou ke kompromisům, které se mohou negativně projevit na digitalizátech. Příkladem může být pořízení levnější technologie či vynechání některých kroků ve snaze zdigitalizovat původní množství sbírkových předmětů za menší objem finančních prostředků. K takovým situacím může dojít, ovšem případné důsledky přijatých kompromisů musí být vyhodnoceny a schváleny vedením instituce.

Odhad potřebných zdrojů primárně vychází z kvantitativních a kvalitativních parametrů pro daný projekt, tedy z potřeby digitalizace konkrétního počtu určitých typů sbírkových předmětů převedených do digitálních reprezentací s požadovanými parametry. Na základě těchto požadavků instituce, respektive osoba(y) s odpovídající odbornou způsobilostí určí konkrétní metodu digitalizace. Pro zvolenou metodu dále vybere konkrétní technické prostředky a k tomu určí potřebné lidské zdroje s odpovídající kvalifikací. Pro tuto metodu digitalizace je rovněž třeba definovat vhodnou formu ověření a zpracování výstupů, nelze opomenout ani přípravné práce. Technologie a lidské zdroje je proto potřeba definovat pro tyto fáze.

8.1 Zajištění technologií

Jak již bylo napsáno, potřeba určitých typů zařízení vychází z návrhu digitalizačního řetězce. Jak pro tento návrh, tak i pro výběr konkrétních modelů je nezbytná náležitá odborná způsobilost. Je třeba zajistit, aby jednotlivé komponenty digitalizačního řetězce měly funkce a technické parametry potřebné pro digitalizaci plánovaného objemu sbírkových předmětů a zároveň pro dosažení požadovaných hodnot kvalitativních parametrů digitalizátů v podmínkách dané instituce. Pozornost je

třeba věnovat i tomu, zda způsob snímání fyzikálních hodnot nebo požadovaná forma manipulace nemůže poškodit sbírkový předmět, viz kapitola 11 [Příprava a manipulace se sbírkovými předměty](#). Do této oblasti spadá například vkládání křehkých předmětů od přístroje, kontaktní snímání zvukového nosiče či způsob osvětlení citlivých barevných povrchů. Konkrétní technologie se mohou významně lišit i v požadavcích na obsluhu, například použití nákladnějšího automatizovaného zařízení²⁰ může práci výrazně zrychlit a částečně eliminovat potřebu kroků vyžadujících osoby s určitou odbornou způsobilostí. Požadavky na kvalitativní parametry digitalizátu mohou také vést k potřebě velmi drahého přístroje, jehož pořízení pro digitalizaci malého množství sbírkových předmětů nemusí být účelné. Nicméně již samotný návrh digitalizačního řetězce by měl zohledňovat (finanční) dostupnost jednotlivých zařízení a předpokládané objemy digitalizovaných předmětů. Proto by pro fázi zajišťování technologií mělo by být zřejmé, zda je vhodné určitá zařízení zakoupit, či zda realizovat příslušný krok externě.

Identifikace vhodného modelu zařízení vyžaduje hlubší porozumění technickým parametrům uváděných výrobcem. V technických údajích k danému produktu například nemusí být uveden údaj odpovídající požadovanému kvalitativnímu parametru digitalizátu. Určitá hodnota²¹ také může vycházet z kombinace různých parametrů a vlastností přístroje. Může záviset i na způsobu použití, například u fotografického přístroje výrobci udávají maximální rozlišení výsledné digitální fotografie, nicméně v kombinaci s určitým objektivem, snímacím prvkem a nastavením může je míra zachycení detailu snímané předlohy rozdílná.

U některých zařízení výrobce přímo odkazuje na příslušné standardy pro ověření snímaných parametrů. Například u již zmíněného skeneru WideTEK 36 ART je uvedeno, že jeho parametry převyšují doporučení FADGI (2023) pro úroveň *** a ISO 19264–1 úroveň B. Cena takového zařízení však může přesáhnout milion korun.

Samotný nákup závisí na dostupnosti konkrétní technologie. Bohužel platí, že k některým zařízením není k dispozici více variant. V některých případech existuje dokonce pouze jeden model přístroje, pomocí kterého je možné dosáhnout požadovaných hodnot kvalitativních parametrů, což může komplikovat výběrová řízení. Specifická situace nastává v oblasti digitalizace historických nosičů audiovizuálních záznamů, například videokazet. Zařízení pro jejich reprodukci se již často nevyrábějí, nebo jsou v nabídce již jen modely se základním vybavením a často horšími

20 Například knižní skener Qidenus Robotic s automatizovaným převracením stran.

21 Například odstup signálu od šumu v případě zvukové nahrávky závisí jak na parametrech komponent, tak i jejich nastavení.

parametry. Digitalizační řetězec tak může být vhodnější sestavit ze starších, již používaných zařízení, což však klade zvýšené nároky na nastavení, kalibraci a údržbu (viz kapitola 9 [Nastavení a kalibrace technologií](#)). Pro potřeby digitalizace záznamů uložených na historických nosičích rovněž vznikají specializovaná zařízení, viz např. přístroj Endpoint vyvinutý pro zvukové válečky (Ištvánek a kol, 2022).

8.2 Zajištění lidských zdrojů

Bez zajištění osob s odpovídající odbornou způsobilostí nelze garantovat, že výstupy digitalizace budou splňovat požadované parametry, v tomto směru jsou formulována i mezinárodní doporučení jako již mnohokrát zmiňované FADGI (2023). Pro posouzení zdrojů potřebných pro celý řetězec činností je třeba poměrně pokročilých znalostí a zkušeností s digitalizací v určité doméně spojené s typem fyzického předmětu a jeho digitální reprezentací. Příkladem může být odborník na digitalizaci památek do trojrozměrné podoby. Jedině taková osoba je schopna zodpovědně posoudit náročnost jednotlivých kroků a odpovídající požadavky na technologie. V tomto směru nestačí znalost uživatelského rozhraní konkrétního zařízení. Automatizované digitalizační systémy, například zařízení pro optické snímání tiskovin v pevné vazbě, mohou vyvolávat dojem, že pro digitalizaci tohoto typu sbírkových předmětů stačí obsluha se základním školením. Bohužel méně zodpovědní prodejci těchto zařízení mohou tento dojem posilovat. Nicméně profesionální digitalizační přístroje je třeba správně nastavit (případně provést jejich kalibraci) a následně průběžně ověřovat kvalitu výstupů. Nastavování je vhodné v určitých časových úsecích opakovat. Při digitalizaci se navíc mohou objevit nestandardní situace, například způsobené poškozením či netypickými vlastnostmi sbírkového předmětu. Řešení těchto situací obvykle vyžaduje hlubší porozumění celému procesu. Toto porozumění spolu se zkušenostmi také dovoluje identifikovat pravděpodobnost různých situací, ke kterým může při digitalizaci docházet. Příslušná odborně způsobilá osoba tak může navrhnout i nejvhodnější způsob jejich řešení, například konzultací s dodavatelem zařízení, případně realizaci celého bloku operací externím dodavatelem. Častou chybou při plánování je zahrnutí v instituci již existujících, zejména lidských zdrojů bez ověření jejich dostupnosti a odpovídající odborné způsobilosti. Pro realizaci projektu to může znamenat, že určitou činností, například zpracováním výstupů digitalizace je pověřen člověk, který na tuto činnost nemá kapacitu či odbornou způsobilost. Kulturní instituce bohužel obvykle disponují velmi omezenými prostředky a platové nároky osob s požadovanou odbornou způsobilostí mohou být poměrně vysoké. Rovněž je České republice relativní nedostatek specialistů na určité oblasti, například na digitalizaci do 3D reprezentací digitálních objektů. Zajištění pouze odborného

dohledu formou služby může být také problém, neboť příslušní specialisté jsou často spojeni s komerčními subjekty zajišťujícími digitalizaci vlastními silami s použitím vlastních technologií. V případě nedostupnosti odborně způsobilých pracovníků je obvykle vhodnější zadat digitalizačních prací externímu komerčnímu subjektu, či kulturní instituci, která má již zavedený příslušný digitalizační proces. Jak již bylo ale zmíněno v podkapitole [8.1 Zajištění technologií](#), potřeba určitých technologií, a tedy i dostupnost určité odborné způsobilosti by měla být zohledněna již ve fázi návrhu digitalizačního řetězce.

V případě, že instituce disponuje velkým množstvím sbírkových předmětů určených k digitalizaci, může být z dlouhodobého hlediska výhodnější budovat danou odbornost v instituci. U jednorázových projektů menšího rozsahu je obvykle vytváření odbornosti v instituci finančně nevýhodné. Pracovníci s novými znalostmi a dovednostmi mohou mít následně vyšší platové nároky a jejich nově nabytou specializaci nemusí být později možné v instituci využít a náležitě ohodnotit. Budování příslušných odborných způsobilostí je třeba zohlednit při plánování konkrétní etapy digitalizace, jež potom v závislosti na aktuální úroveň odborné způsobilosti příslušných pracovníků zahrnuje i jejich školení a zapracování pod odborným dohledem.

Častým problémem je záměna schopnosti ovládat konkrétní zařízení s odbornou způsobilostí toto zařízení používat pro daný digitalizační postup. Některá zařízení vhodná pro určité postupy digitalizace, typicky fotoaparát, jsou primárně určena k obecnějšímu použití. I zkušený fotograf tedy může mít problém s pořízením snímků vhodných pro zachycení určitých klíčových vlastností sbírkového předmětu, protože je zvyklý akcentovat jiné vlastnosti výsledné fotografie, například její estetickou kvalitu. Může to vést k nevhodné volbě osvětlení, objektivu či nastavení fotoaparátu. Tuto situaci je třeba řešit seznámením dané osoby s požadovanými parametry digitalizátu a s optimálním postupem navržením specialistou na příslušnou metodu digitalizace. V praxi to může vést i k situaci, kdy s ohledem na různé cíle využití digitalizátu vzniká více jeho verzí, pro něž je použit odlišný postup a jiný pracovník. U příkladu uvedeném výše to může znamenat využití umělecky zaměřeného fotografa pro vytváření propagačních snímků a technicky zaměřeného fotografa pro pořízení obrazové dokumentace příslušného sbírkového předmětu.

8.3 Dodavatelé digitalizačních služeb

Technologie a lidské zdroje je obvykle možné zajistit i prostřednictvím třetích stran. Schopnost dosáhnout určitých kvalitativních parametrů u digitalizátu je spojena s praktickou zkušeností s procesem digitalizace, jelikož snímané objekty se obvykle liší a postupy je třeba ladit. Zároveň obvykle představuje vybudování digitalizačního

řetězce nemalé náklady. Proto je podnikání v dané oblasti spojeno s potřebou zajistit dostatek zakázek a může se stát, že v České republice pro určitou oblast digitalizace nemusí být dostupný dodavatel s dostatečnými zkušenostmi. Pokud dodavateli chybí referenční zakázky v dané oblasti, je vhodné otestovat jeho práci na malém reprezentativním vzorku sbírkových předmětů. Zadávací instituce ale musí být schopna vyhodnotit kvalitu digitalizátů pomocí kalibrovaných výstupních zařízení (např. monitorů) v návaznosti na nastavení konkrétního digitalizačního řetězce (viz následující kapitola). Subjektivní posouzení kvality u malé série je nicméně vhodné provést vždy, když je třeba digitalizovat sbírkové předměty nového typu, nebo s nově stanovenými kvalitativními parametry požadovanými u digitalizátu. V každém případě by měl být digitalizační řetězec vhodným způsobem ověřený, viz kapitola [10 Ověření digitalizačního řetězce](#). Výše uvedené bohužel může komplikovat proces výběrového řízení, nicméně bez příslušné odbornosti a komunikace s dodavatelem je velmi obtížné definovat požadavky pro výběrové řízení takovým způsobem, aby jejich splnění zaručovalo dosažení všech kvalitativních požadavků u digitalizátu.

8.4 Organizační zajištění

Proces digitalizace obvykle vyžaduje soubor na sebe navazujících činností, které mohou vyžadovat využití různých postupů, technologií či pracovníků s odlišnou odbornou způsobilostí. Proto je třeba naplánovat manipulace se sbírkovými předměty, tok dat a předávání informací takovým způsobem, aby nedocházelo ke zbytečným prostojům a předcházelo se chybám. Součástí vytvoření a zavedení digitalizačního postupu je i vyhodnocení jeho efektivity a vlivu jednotlivých kroků na parametry digitalizátu, což je součástí řízení kvality digitalizace. V praxi to znamená, že musí být nejen zajištěn odpovídající počet pracovníků s odpovídající odbornou způsobilostí pro jednotlivé úkony, ale musí být k dispozici i osoba odpovědná za koordinaci celého procesu. Důležitou podmínkou je jasné nastavení rolí a odpovědnosti všech účastníků procesu. To zahrnuje i odpovědnost za organizaci práce a kontrolu výsledků, což může být značně nepopulární. Každý pracovník musí být náležitě proškolen, seznámen s konkrétním způsobem provádění svěřených úkonů a musí mít k dispozici odpovídající dokumentaci. Předávání fyzických předmětů a následně datových souborů by mělo být nastaveno takovým způsobem, aby se předešlo opakovanému ručnímu zadávání dat a existovala možnost kontroly provedení jednotlivých operací. Například pracovník přebírající fyzické sbírkové předměty k digitalizaci by měl mít možnost jednoduše ověřit jejich evidenční čísla a následně tato čísla propojit s budoucími výstupy digitalizace. Tištěné předávací protokoly sice mohou sloužit pro potřebu následné kontroly, jejich pořizování a případné prohledávání je značně neefektivní.

K organizaci celého procesu je vhodné využít elektronické nástroje, které zjednoduší plánování a evidenci jednotlivých kroků a umožní mít přehled nad průběhem celého procesu. Pokud instituce disponuje komplexním systémem pro správu sbírek (CMS- Collection management system), je vhodné jej se systémem plánování provázat. Stejně tak zpracování výstupů digitalizace zjednoduší systém pro správu digitálního obsahu (DAM – digital asset management). Pro samotnou organizaci postupu lze s výhodou využít například systému využívající metody Kanban (nástroje Trello, Freelo...), či systému pro předávání a správu tiketů (např. nástroj Jira). Zmiňované systémy by ale neměly do postup vnášet byrokratickou zátěž, zde je třeba se vyhnout složitému manuálnímu vyplňování údajů. Zároveň je ale řada informací o aktuálních krocích důležitá pro sledování celého procesu a měla by být v přehledné formě dostupná osobě zodpovědné za celý digitalizační proces. Díky svému rozšíření výše zmíněné systémy disponují řadou přednastavených postupů, a je pro ně obvykle k dispozici soubor návodů.

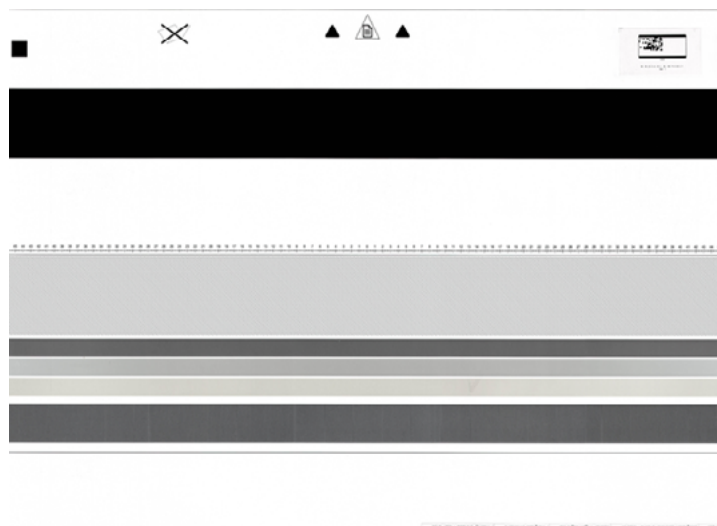
Nastavení celého procesu včetně využití elektronických nástrojů je třeba nejprve otestovat přímo s pracovníky, kteří budou celý postup digitalizace zajišťovat. Lze tak ověřit efektivitu jednotlivých kroků, vyhodnotit možné zdroje chyb a následně celý postup upravit. Za toto nastavení musí být odpovědná osoba, která bude celý proces koordinovat, neboť některé problémy se mohou projevit až v průběhu digitalizace. Případné další změny v procesu či organizaci prací je tak nutné provádět se znalostí nastavení celého procesu a přijatých kompromisů, aby se předešlo nesystemovým krokům.

9 Nastavení a kalibrace technologií

Pro digitalizaci se používají zařízení, která převádí spojité veličiny jako je světlo nebo zvuk do číslicové domény. Tato zařízení dokáží převést obvykle jen určitým způsobem omezený rozsah vstupní veličiny, na výstupu je tedy odpovídajícím způsobem omezený soubor dat odpovídající zpracovatelnému rozsahu hodnot. Tento rozsah vždy souvisí s konkrétním provedením přístroje a jeho nastavením. Pro zachycení specifických klíčových vlastností sbírkového předmětu, respektive dosažení určitých kvalitativních parametrů je třeba tento rozsah nastavit odpovídajícím způsobem. Nastavení souvisí i s následným zpřístupněním dat pomocí konkrétních technologií. Pokud například potřebujeme, aby se bílé části sbírkového předmětu zobrazily u jeho digitální reprezentace na monitoru jako odpovídajícím způsobem bílé, musí snímání a zobrazování používat odpovídající hodnotu pro reprezentaci bílého bodu. To znamená, že při snímání musíme nastavit zařízení tak, aby referenční bílá plocha byla převedena na určitá data. Zobrazovací prvek, například monitor musí být schopen tato data zobrazit opět jako bílou barvu. Tedy obě zařízení musí být nastavena, či pokud je to možné i kalibrována odpovídajícím způsobem. Zároveň je třeba, aby digitalizační zařízení převádělo danou veličinu do požadované podoby konzistentně a opakovaně. Bez co nejpřesnějšího nastavení digitalizačních zařízení nelze řadu kvalitativních parametrů ani správně vyhodnotit, neboť tyto se často vztahují k referenčním hodnotám.

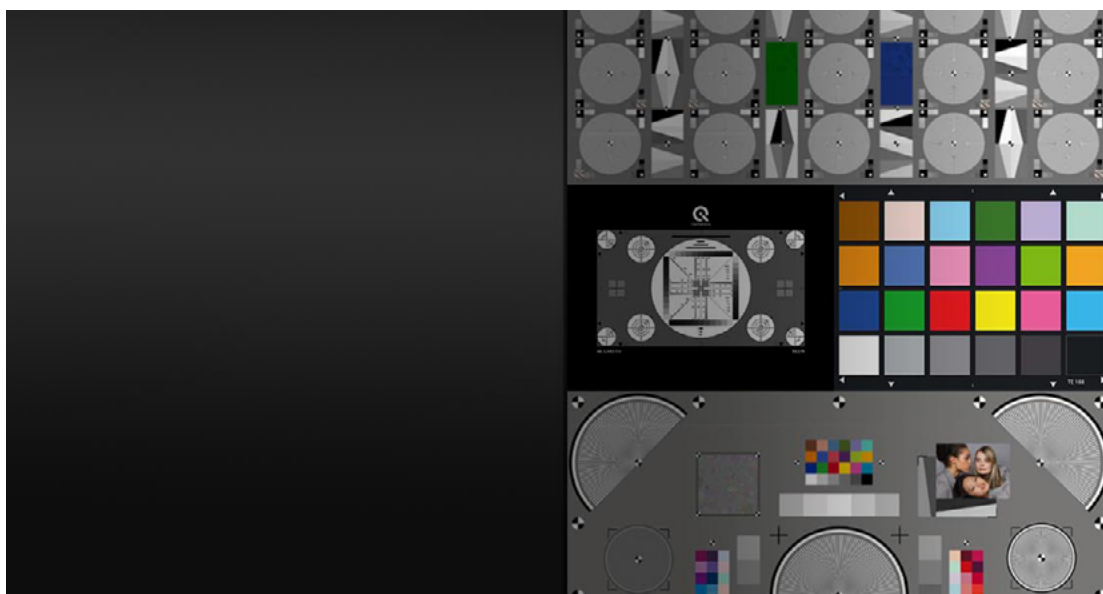
Zejména pro oblast optického snímání a digitální obrazové reprezentace předloh jsou již definované v podstatě standardizované způsoby digitální reprezentace barev, tzv. barevné prostory. Rovněž existují postupy, jak snímací a zobrazovací prvky, které to umožňují, kalibrovat, viz např. standard ISO/TR 19263–1. V praxi to znamená, že pro daný způsob snímání je potřeba znát nastavení konkrétního přístroje a možnosti toto nastavení upravovat. Kalibrace konkrétního přístroje také slouží k identifikaci a případné kompenzaci vlivu prostředí, v němž snímání probíhá. Například nemusí být možné dosáhnout optimálního osvětlení předlohy, jehož rovnoměrnost a správná barevná teplota má zásadní vliv na kvalitativní parametry digitalizátu. Určitá digitalizační zařízení mohou být kalibrována v továrně, i když výrobce může doporučit zkontrolovat a případně upravit nastavení v určitých časových úsecích. Toto nastavení může vyžadovat přítomnost technika, nebo ho mohou uživatelé provést sami pomocí určitých kroků případně pomůcek.

Některá zařízení mohou obsahovat nástroje pro kalibraci snímání jako součást snímací procedury. Je to vhodné v případech, kdy se sbírkové předměty stejného typu mohou lišit například vlivem stárnutí nebo opotřebení. Platí to třeba pro zvukové



Příklad kalibračního obrazce pro scannery HP, zdroj výrobce.

záznamy na historických nosičích, například postup kalibrace již zmíněného zařízení Endpoint je popsán v kapitole 4.4 Metodiky digitalizace fonografických válečků: proces a postupy digitálního přepisu fonografických válečků na přístroji Endpoint (Ištvánek a kol, 2022). V určitých případech je nastavení určitých parametrů snímání



Testovací obrazec podle ISO 19264, pomocí něž lze nastavit a kontrolovat parametry optického snímání

procesu součástí digitalizačního postupu pro každý exemplář daného typu sbírkového předmětu a je pro něj nejprve třeba analyzovat konkrétní vlastnosti daného exempláře, viz například Certifikovaná metodika kolorimetrické a jasové analýzy filmového obrazu na plátně a struktury klíčových scén černobílých a barevných filmů z hlediska světlotonality obrazu (Jícha a kol., 2017).

Pro určité technologie snímání nemusí být kalibrace možná, neboť nelze zajistit referenční předlohu, nebo konkrétní technologii, například historické reprodukční zařízení, nelze kalibrovat. V takovém případě je třeba kalibraci nahradit postupem nastavení parametrů snímání a jejich průběžným ověřováním. Tento postup klade vyšší nároky na obsluhu, neboť řadu parametrů je nutné vyhodnocovat subjektivně na základě zkušenosti. Může nastat i situace, kdy se celý postup vytváří experimentálně a nevhodnější nastavení se stane součástí návodu až po ukončení testovací série.

Technologie pro digitalizaci podléhají opotřebení, proto je třeba provádět pravidelně jejich údržbu zahrnující kromě čištění i výměnu poškozených částí nebo komponent, které již nemají požadované vlastnosti. Nastavení a kalibrace se tedy provádí nejen v předem definovaných okamžicích, ale i po servisním zásahu, pokud mají vyměněné komponenty vliv na kvalitu snímání. U určitých typů zařízení, která snímají informaci kontaktně, například přehrávače záznamů uložených na magnetickém pásu, je třeba příslušné zařízení i pravidelně čistit odborným způsobem. Nastavení přístroje potom může znamenat i činnosti na úrovni servisních zásahů vyžadujících speciální vybavení, například nastavení čtecích hlav. Pravidelné čištění a tyto zásahy pak mohou mít významný vliv na kvalitu digitalizátu, zejména v případě poškozených nosičů. Ačkoliv se údržba zařízení na takové úrovni může jevit jako příliš náročný požadavek, má své opodstatnění, neboť některé chyby vzniklé špatným čtením záznamu již nelze v digitální doméně opravit.

10 Ověření digitalizačního řetězce

I když je nastavení a kalibraci jednotlivých zařízení v digitalizačním řetězci věnována mimořádná péče, je vhodné ověřit jeho reálné fungování. To znamená vyhodnotit na testovacích předlohách, zda je možné skutečně dosáhnout požadovaných hodnot kvalitativních parametrů. Ačkoliv je v různých oblastech snahou objektivně kvantifikovat relevantní parametry zařízení a zejména v oblasti obrazového snímání vznikla, nebo vzniká řada standardů, viz příklady níže, testování zařízení úzce souvisí s primární doménou jejich použití. Např. v oblasti obrazu a zvuku se jedná hlavně o audiovizuální produkci a postprodukci. Nelze se tedy spolehnout jen na informační zdroje z oblasti péče o kulturní dědictví, ale specifickou odbornost je třeba hledat i v dalších oborech. To ostatně platí i o odborné způsobilosti k návrhu digitalizačního postupu, definování vhodných kvalitativních parametrů a jejich hodnot, či pro nastavení a kalibraci specifických typů zařízení. Například při návrhu, kalibraci a vyhodnocení funkčnosti řetězce pro digitalizaci zvukových pásem může být kromě odborníka na digitalizaci zvuku užitečná i přítomnost zvukového inženýra.

ISO 14524 Opto-Electronic Conversion Function

ISO 12233 Resolution: Still Picture Cameras

ISO 16067–1 Resolution: Print Scanners

ISO 16067–2 Resolution: Film Scanners

ISO 15739 Noise: Still Picture Cameras

ISO 21550 Dynamic Range: Film Scanners

Příklady standardů pro metody měření parametrů konkrétních typů zařízení

Samotné ověření by mělo vést ke potvrzení požadovaných hodnot měřitelných parametrů každého zařízení, které mají vliv na výslednou kvalitu digitalizátu. Na tyto parametry může mít vliv opotřebení přístroje, aktualizace softwaru či výměna nějaké součástky. Nicméně určité změny parametrů mohou nastat i vlivem prostředí, například při zvýšené prašnosti či teplotě v místnosti. Proto je třeba vhodně nastavit pravidla, na základě kterých se vyhodnocení provádí. Například v doporučení FADGI (2023) je pro optické přístroje doporučeno provádět ověření pomocí kontrolního obrazce každý den, nebo na začátku každé várky digitalizace, cokoli z toho je častější. Výsledky testování je vhodné zanášet do databáze. Takto lze kontrolovat nejen parametry jednotlivých zařízení v čase, ale porovnávat mezi sebou i stejné modely daného přístroje. Snáze se tak identifikuje počínající porucha, odlišné nastavení firmware, eventuálně chyby obsluhy. Samotný proces ověření by také měl

ukázat, zda je vhodné průběžně vyhodnocovat dílčí parametry celého procesu. Může se stát, že některé kroky jsou kritické pro dosažení cílových hodnot kvalitativních parametrů. Pro zavádění a průběžné monitorování procesu digitalizace může být vhodné vyhodnocovat výstupy i u těchto kritických kroků.

Digitalizační řetězec je možné považovat za vyhovující cílům daného digitalizačního projektu pouze v případě, že jeho výstupy uspokojí definované potřeby z pohledu vedení instituce a kurátorů sbírky. Rozhodující je tedy posouzení pracovníky s danou kulturní, historickou či vědeckou odborností. Jak již bylo řečeno, k tomuto posouzení musí mít příslušní pracovníci náležité podmínky, tedy vhodná zařízení pro reprodukci obrazu, zvuku, či zprostředkování dalších vlastností, například prostorové geometrie. Pro obrazové předlohy, u nichž je požadovaná vysoká míra shody s originálem, například u výtvarného umění, to vyžaduje speciální kalibrované uspořádání s monitorem a osvětleným prostorem pro umístění fyzického sbírkového předmětu. Jinými slovy musí být k dispozici možnost porovnat fyzický předmět s jeho zobrazením, kde jsou srovnané úrovně jasu a barevné teploty, viz opět doporučení FADGI (2023). Subjektivní kontrola tak může ukázat na nedostatky v navrženém postupu či chyby v určitých krocích digitalizace.

11 Příprava a manipulace se sbírkovými předměty

Pro digitalizaci je často potřeba sbírkové předměty připravit, samotný proces digitalizace se potom neobejde bez potřeby s fyzickými procesy manipulovat. V obou případech je třeba postupovat takovým způsobem, aby nedošlo k jejich poškození ve smyslu zákona č. 122/2000 Sb., o ochraně sbírek muzejní povahy. Proto je třeba před započítím digitalizace znát povahu všech sbírkových předmětů, které daný digitalizační projekt zahrnuje a zároveň mít přehled o jejich aktuálním stavu. Při nekompletní evidenci to obvykle znamená, že je nutné před započítím nebo v rámci digitalizačního projektu sbírku v potřebném rozsahu projít, posoudit stav ne(úplně) evidovaných sbírkových předmětů a doplnit evidenční záznamy. Digitalizační projekt tak může zároveň sloužit k doplnění nebo k digitalizaci evidence, klade to ovšem vysoké nároky na koordinaci postupů. U sbírek obsahujících sbírkové předměty náchylné k poškození či podléhající degradaci může být digitalizační projekt využit i k revizi či zlepšení jejich uchovávání, viz například lepší obaly pro zvukové válečky popsané v metodice Manipulace s historickými zvukovými nosiči a jejich ochrana: základní podmínky a postupy dlouhodobé fyzické ochrany fonografických válečků a standardních gramofonových desek (Allen a kol. 2022). Případné zjišťování stavu sbírkových předmětů a řešení jejich nadměrného poškození až při samotném snímání může postup digitalizace zpomalit, což může vést k nesplnění vytyčených cílů. Komplikacím způsobeným horším než očekávaným stavem sbírkových předmětů se ale nelze zcela vyhnout, zvláště u rozsáhlých sbírek, kde je velká část předmětů uchovávána v depozitářích. Proto je nutné v plánu digitalizace počítat i takovou eventualitou.

Příprava může zahrnovat preventivní konzervaci, tedy zabezpečení sbírkového předmětu proti poškození, viz např. Metodika pro preventivní konzervaci fotografických materiálů (Kopecká, Štanzel, 2015). Sem spadá i čištění či fixace, např. kopírování na stabilnější podklad, což se děje třeba u filmových pásů. V případě, kdy je třeba sbírkový předmět restaurovat, je vhodné to provést ještě před digitalizací. V takovém případě ale nesmí dojít k porušení jeho klíčových vlastností. Ačkoliv digitální technologie rovněž umožňují opravovat poškození či rekonstruovat chybějící části, při jejich použití může být problém s autenticitou digitální reprezentace předmětu po takto provedených úpravách. Například 3D objekt lze v digitální podobě poměrně jednoduše dotvářet, nicméně bez znalosti jeho historické povahy a/nebo původně používaných technik výroby nemusí nově vzniklá podoba odpovídat historickému originálu. Pokud navíc nebyly tyto úpravy v dostatečné míře dokumentovány (viz kapitola 15 Uložení a správa obsahu), může být obtížné zásahy zpětně identifikovat. U některých typů obsahu, např. zvukových nahrávek na

magnetickém pásu, je naopak digitální restaurování preferováno, nicméně se jedná o komplexní proces s využitím specializovaných postupů, viz např. Reference-based Restoration of Digitized Analog Videotapes (Agnolucci a kol., 2023). Pro rozhodnutí, v jakém rozsahu a jakým způsobem je vhodné daný sbírkový předmět restaurovat, je třeba spolupráce kurátorů a osob s odbornou způsobilostí v oblasti digitalizace konkrétního typu obsahu.

V určitých případech dochází v průběhu digitalizace k nezbytné manipulaci s obsahem, ať již v analogové či digitální podobě. Příkladem mohou být zvukové nahrávky uložené na gramofonových deskách, kdy se zvukový záznam obvykle převede na elektrický signál, který se dále převádí do digitální domény, viz např. Metodika pro digitalizaci a on-line zpřístupňování gramofonových nahrávek pro paměťové instituce (Šír, Žabička 2013). Na nahrávce tak například lze v určité míře odstranit šum ještě v analogové doméně. Zde je opět třeba dbát na zachování klíčových vlastností daného typu obsahu. Podrobněji ke zpracování obsahu viz kapitola [13 Zpracování dat, vytváření metadat a přiřazení identifikátoru obsahu](#).

12 Snímání fyzikálních veličin a jejich převod do digitální podoby

Samotný proces digitalizace, tedy snímání fyzikálních veličin reprezentujících vlastnosti fyzických objektů a jejich převod do digitální domény, je samozřejmě pro dosažení cílů klíčový. Nicméně je vždy třeba jej vnímat v kontextu všech navazujících činností, jakkoliv jej lze v průběhu realizace digitalizačního procesu automatizovat, nebo řešit prostřednictvím dodavatele. Digitalizace se může jevit jako potenciálně bezproblémová zejména v případě, kdy probíhá prostřednictvím služeb externí firmy, nebo pokud má instituce pro vybrané typy sbírkových předmětů již zavedený digitalizační proces. V takovém případě ale může dojít k podcenění potřebné kontroly a/nebo spojení s navazujícími procesy. I na úspěšně ověřený digitalizační řetězec z minulých realizací nelze zcela spoléhat, neboť každý digitalizační projekt je odlišný. Od předchozího projektu mohlo dojít k aktualizaci koncepce digitalizace v dané instituci, mohly být změněny cíle či priority či dojít ke změně technologií nebo jejich financování. Dále se mohly změnit podmínky pro realizaci digitalizačního projektu. V první řadě ale žádný soubor sbírkových předmětů daného typu není totožný a požadavky na jeho zpracování se mohou lišit, zejména s ohledem na výskyt nestandardních situací. Péče věnovaná digitalizačnímu procesu by tedy měla být významná i v případě na první pohled rutinní činnosti.

Zejména během zavádění digitalizačního postupu, ale i v průběhu prací se může stát, že je třeba provést určité změny. I při sebelepší péči věnované návrhu všech kroků nemusí být digitalizační proces navržen optimálním způsobem, a to jak po technické, tak i organizační stránce. V průběhu času může narůstat nebo se skokově změnit chybovost například vlivem nežádoucích změn v nastavení technologií či v práci obsluhy. Tyto situace by měly indikovat monitorovací ukazatele, pokud jsou správně nastaveny. V takovém případě je nutné identifikovat zdroj problémů a provést příslušné změny. Samotná míra evidence a kontroly jednotlivých kroků také může být předmětem úprav, například v případě, kdy neposkytuje žádné užitečné informace anebo naopak chybí v některých důležitých fázích. Zde je třeba mít na paměti, že při potřebě měnit nastavení digitalizačních technologií jsou jejich konkrétní hodnoty důležitou součástí doprovodných informací k digitalizátu (viz kapitoly [13 Zpracování dat, vytváření metadat a přiřazení identifikátoru obsahu](#) a [16 Dokumentace procesu](#)). Je přijatelné postup digitalizace v průběhu času aktualizovat, nicméně tyto změny musí být náležitě dokumentovány a komunikovány. Problém nedostatečné dokumentace změn, ale i samotného procesu digitalizace

bývá poměrně častý, protože odborně způsobilé osoby se soustředí na vykonávání a optimalizaci jednotlivých kroků na základě rostoucí zkušenosti, která může být obtížně přenositelná. Pracovníci zodpovědní za digitalizaci a/nebo vedení instituce se ale musí snažit nalézt přijatelný způsob, jak informace o procesu získat a uchovat, zejména v případě, kdy se daná instituce zabývá digitalizací dlouhodobě.

13 Zpracování dat, vytváření metadat a přiřazení identifikátoru obsahu

Součástí digitalizačního procesu je zpracování pořízených dat, zajištění jejich jednoznačné identifikace a vytvoření odpovídajících metadat, tedy doprovodných informací. Zpracování dat vychází z jejich plánovaného užití popsanych v koncepci digitalizace a v konkrétním digitalizačním projektu. Pokud je například cílem digitalizáty a metadata sdílet ve sdílených repozitářích pro vědecké účely, je důležité tak činit způsobem, který dovolí aplikovat princip FAIR data²², viz také Wilkinson (2016). Soubory dat obsahující digitalizovaná data je třeba jednoznačně identifikovat a opatřit metadaty v okamžiku jeho vytvoření, nikoliv až dodatečně, neboť riziko záměny nebo nevhodné manipulace je vysoké. Z tohoto důvodu musí být systém pro identifikaci a popis k dispozici ještě před zahájením samotného snímání a převodu dat do digitální podoby, a tedy musí být i zřejmé, jaká metadata budou k digitálnímu objektu přiřazena.

Z hlediska využití lze metadata rozdělit na popisná, administrativní a technická²³. Popisná metadata obsahují informace o obsahu datového souboru, v případě digitalizátu tedy údaje o sbírkovém předmětu. Popisná metadata jsou zásadní pro interpretaci informačního obsahu, jelikož nabízejí potřebný kontext. Administrativní metadata slouží pro správu obsahu, technická potom umožňují obsah správně dekodovat a identifikovat postup vytvoření digitalizátu. Toto rozdělení má význam i pro vytváření metadat, kdy popisná metadata se obvykle přenáší z popisu sbírkového předmětu, administrativní a technická se generují pro digitalizát. Konkrétní postupy zpracování a ukládání dat mohou být součástí již existujícího Plánu správy dat, nicméně pro každý nový typ sbírkového předmětu je třeba tento postup aktualizovat. V rámci standardizace postupů pro určité typy paměťových institucí může vzniknout závazné doporučení pro kompletní metadatový popis a zpracování dat, jak je tomu například v již zmíněných standardech digitalizace NDK.

22 Princip FAIR vyžaduje takový způsob správy dat, aby byla naležitelná (Findable), dostupná (Accessible), interoperabilní (Interoperable) a opětovně využitelná (Reusable).

23 Toto členění může být literatuře uvedeno různým způsobem, například technická metadata lze zahrnout pod administrativní, nebo lze definovat další kategorie, viz kapitola 13.3 Přiřazení popisných metadat.

13.1 Zpracování dat

Ke zpracování dat dochází obvykle v průběhu a/nebo na závěr digitalizačního procesu. Jde o úpravy, které doplňují vlastní digitalizaci o kroky nezbytné pro vytvoření výsledné datové reprezentace sbírkového předmětu s požadovanými kvalitativními parametry. Tyto úpravy zpravidla vedou k vytvoření digitalizačního masteru. Jedná se zejména o odstranění částí, které nepatří k digitalizovanému obsahu, například ořez okrajů obrazu či odstranění přesahů zvukového souboru. Dále se provádí opravy drobných chyb a kompenzace určitých omezení snímacího řetězce, u obrazového obsahu například pomocí barevných korekcí, či mírného zvýšení ostrosti. Pokud bylo třeba digitalizovat sbírkový předmět po částech, potom je třeba tyto části spojit. U textu může být například vhodné převést obrazová data na textová metodou rozpoznávání znaků (OCR, Optical Character Recognition). Veškeré úpravy je nutné navrhnout a provádět takovým způsobem, aby nedocházelo k nežádoucím změnám kvalitativních parametrů či ztrátám informačního obsahu. V žádném případě by obsah neměl být při digitalizaci interpretován a převeden do podoby, jakou by teoreticky mohl mít v okamžiku svého vzniku.

Pokud se digitalizace odehrává v několika krocích, například v případě převodu do 3D reprezentace sbírkového předmětu, je vhodné ukládat i dílčí výstupy, neboť mohou nést informace využitelné až prostřednictvím nově vyvinutých nástrojů na jejich zpracování. Pro rozhodování, které z dílčích výstupů uchovávat, je důležitá přenositelnost jednotlivých datových formátů a míra úprav potřebných pro vytváření výsledné digitální reprezentace sbírkového předmětu. Jednotlivé kroky se samozřejmě mohou lišit dle charakteru digitalizovaného objektu a použité technologie. Dalším kritériem pro rozhodování o uchovávání dílčích výstupů digitalizace může být srovnání nákladů na jejich uchovávání ve srovnání s náklady na opětovnou digitalizaci.

Již při návrhu digitalizačního procesu je třeba rozhodnout, zda zachovávat výstup digitalizace bez jakýchkoliv úprav a zároveň zpracovanou master kopii, či zachovat pouze master, byť s přípustnými úpravami. V druhém případě musí být zajištěno, že úpravy vedoucí na vytvoření masteru nevedou k nežádoucí modifikaci informačního obsahu. Ideálně je vhodné zachovávat výstup bez úprav vždy, nicméně to obvykle znamená výrazné zvýšení objemu dat, která je třeba spravovat a uchovávat. V každém případě musí být všechny manipulace s obsahem dokumentované, například jako součást dokumentace zavedeného digitalizačního postupu. Tato dokumentace je potom důležitá pro dlouhodobou archivaci, kde může být součástí archivního balíčku (AIP). V případě digitalizace jako součásti vědeckého projektu se mohou stát její dílčí výstupy nedílnou součástí publikovaných výstupů, zde je dokumentace postupu nezbytná pro zdůvodnění použitých metod. Kromě zajištění,

aby byly příslušné datové výstupy zohledněny v příslušném Plánu správy dat, je vhodné zvážit i použití nástrojů na systematickou dokumentaci výzkumu, například elektronických laboratorních zápisníků²⁴ (ELN).

Kopie digitalizátu určené pro zpřístupnění je možné vytvářet bezprostředně po vytvoření masteru, nebo na základě konkrétního požadavku uživatelů. Toto rozhodnutí závisí na způsobu uložení a správy dat, viz kapitola [16 Dokumentace procesu](#), a souvisí i obecně s fungováním dané instituce. Pokud například instituce poskytuje data třetím stranám a jejich požadavky na způsob jejich zpřístupnění se mohou lišit, je vhodnější kopie generovat v rámci samostatného postupu. Naopak pokud instituce provozuje veřejný portál pro zpřístupnění náhledů sbírkových předmětů a kompletní soubor náhledových kopií musí být dostupný v krátkém časovém horizontu, generování odpovídajících verzí obvykle probíhá již při, nebo bezprostředně po digitalizaci jako součást celého procesu. Do této skupiny spadají i náhledové kopie vytvořené pro agregační portály, např. eSbírky či Europeana, které je opět vhodné vytvářet v úzké návaznosti na proces digitalizace. Vytváření příslušných kopií tak zohledňuje i požadavky na datové a metadatové struktury pro konkrétní použití, například již zmíněný princip FAIR data²⁵. Pokud se instituce rozhodne provádět digitální restaurování, vzniká tak nová verze digitalizátu. Novou verzi je třeba odlišit (viz následující kapitola) a zachovat i verzi před restaurováním. Digitální restaurování je komplexní činnost, která je mimo rámec tohoto metodického pokynu.

13.2 Identifikátor datových souborů

Zpracování dat v průběhu celého procesu digitalizace musí být prováděno takovým způsobem, aby se zabránilo nechtěné ztrátě informací. K těmto ztrátám může docházet nejen chybným uložením souboru dat, ale i díky omylům při jejich převodu a zejména identifikaci. Jak bylo již napsáno v kapitole [8.4 Organizační zajištění](#), chyby lze minimalizovat vhodným nastavením postupu s využitím odpovídajících nástrojů pro správu dat a organizaci prací.

Pro správu datových souborů jako výstupů digitalizace je zásadní jejich jednoznačná identifikace, tedy připojení informace, o jaká data se jedná. Zde platí stejné zásady, jako pro identifikaci obecných digitálních souborů dat, tedy je třeba

²⁴ Electronic Lab Notebook (ELN), nástroj na vytváření dokumentace výzkumu v laboratoři, obvykle umožňuje zaznamenávat, organizovat a sdílet průběh a výsledky v elektronické podobě.

²⁵ Princip FAIR vyžaduje takový způsob správy dat, aby byla naležitelná (Findable), dostupná (Accessible), interoperabilní (Interoperable) a opětovně využitelná (Reusable).

přiřadit souboru vhodný identifikátor a zajistit jeho permanentní vazbu na informaci o obsahu souboru. Identifikátor musí být unikátní, perzistentní a jednoznačně svázaný s příslušným datovým souborem. Z tohoto pohledu je identifikace pomocí umístění souboru v adresářích nedostatečná, neboť adresáře lze přejmenovat a jejich spojení se souborem je implicitně zajištěno jen na úrovni souborového systému.

V případě souboru dat vzniklého digitalizací konkrétního sbírkového předmětu musí být zajištěna vazba mezi tímto souborem dat a identifikací (popisem, evidenčním číslem) daného fyzického předmětu. Provázanost lze zajistit na úrovni samotného digitálního objektu, např. uložením identifikace informačního obsahu do hlavičky příslušného datového souboru, nebo pomocí externího přiřazení např. v databázi, či v nástroji na správu digitálního obsahu (DAM). Realizace identifikace obvykle vychází ze způsobu, jakým daná instituce spravuje sbírkové předměty, a možností již zavedených nástrojů pro správu digitálních objektů.

Výběru vhodného identifikátoru souboru dat s digitalizátem a jeho vazbě na popis obsahu je třeba věnovat velkou pozornost. Nejčastějším způsobem označení souboru dat je umístění identifikátoru do jeho názvu. Identifikátor tvoří unikátní řetězec znaků generovaný na základě určitých pravidel. Pro zajištění globální unikátnosti lze použít některý ze standardů, např. DOI (ISO 26324). V knihovnách se pro tento účel používá UUID²⁶, rovněž existují volně dostupné nástroje pro jeho vygenerování. Zde může dojít ke kompromisu, generovaný řetězec znaků lze doplnit krátkým textem rámcově identifikujícím povahu sbírkového předmětu. Při návrhu unikátního řetězce znaků může být užitečné do něj přímo zahrnout označení sbírkového předmětu za předpokladu, že má i tento přiřazen v rámci instituce unikátní identifikaci, například evidenční číslo. Pro generování identifikátoru je možné využít systém pro správu digitálního obsahu (DAM) a pomocí něj zajistit i návaznost na evidenční systém. Případně lze identifikátor generovat a informace o původním sbírkovém předmětu přidávat při nahrávání do repozitáře, které ovšem musí probíhat bezprostředně po vytvoření a zpracování digitalizátu. Je třeba se, pokud možno, vyhnout situaci, kdy jsou na nezálohovaném úložišti uchovávány provizorně pojmenované výstupy digitalizace. V tomto směru Instituce musí uchovávat informaci o použitém standardu nebo konvenci použité pro generování identifikátoru a zároveň dokumentaci o způsobu přiřazování identifikátoru digitálního objektu a jeho provázání s fyzickým objektem, respektive s jeho evidencí. Podrobněji se otázce identifikace věnuje například Koster (2020).

26

Universally Unique Identifier, univerzální identifikátor definovaný podle návrhu RFC 9562 IETE

13.3 Přiřazení popisných metadat

Pro volbu vhodné struktury popisných metadat digitálního objektu je rozhodující způsob evidence/katalogizace jeho fyzické předlohy. Obecně obsah a struktura popisu fyzických objektů vycházejí z potřeb a cílů dané instituce, čemuž obvykle odpovídá i používaný standard, např. MARC 21 pro knihovny nebo CIDOC-CRM pro muzea. Pro určitý typ institucí může rovněž existovat doporučení pro popisný formát metadat specificky pro užití spojené s digitálními reprezentacemi jako je MODS v případě knihoven, v takovém případě se do něj původní metadata převádějí. Použitá konvence pro popisná metadata obvykle definuje nejen jednotlivá metadatová pole, ale i způsob jejich plnění a minimální podobu příslušného záznamu (povinná pole). Pokud mají být digitalizovány dosud nezkatalogizované sbírkové předměty, je třeba je před digitalizací odpovídajícím způsobem popsat alespoň v podobě minimálního záznamu.

Samotný způsob provázání popisných metadat s digitálním souborem souvisí se způsobem správy fyzických objektů a digitálních souborů zavedeným v instituci. Záleží i na tom, prostřednictvím jakého systému budou digitalizáty zpřístupněny, tedy kde se bude odehrávat uživatelská interakce. Digitální repozitář a/nebo kompletní systém pro správu digitálního obsahu (DAM) tak může být navázaný na Systém pro správu sbírek (CMS) a uživatelé přistupují k popisu digitalizátu skrze něj. Jelikož repozitáře a systémy DAM obsahují databázi metadat, musí být zajištěno, aby se případné změny v primární databázi katalogizačního či sbírkového systému promítly i do zbývajících systémů. Pokud je zajištěna správa datových souborů včetně administrativních a technických metadat v prostřednictvím repozitáře či DAM, v katalogizačním, respektive CMS systému jsou obvykle uložena jen popisné informace a identifikátor odpovídajícího digitálního souboru. Vždy je ale třeba zajistit přístup k jednotlivým verzím digitalizátu a jejich správu (master, kopie pro zpřístupnění) spolu s popisnými metadaty, díky kterým lze najít příslušný obsah.

Pokud instituce spravuje sbírky odlišného charakteru, např. umělecké, přírodovědné, pracuje obvykle s odlišnými strukturami popisu, tedy s různými metadatovými sadami. Pro digitalizáty to potom znamená, že i u společného repozitáře nelze použít jednotné metadatové schéma a musí být aplikováno více metadatových sad. V takovém případě je důležité před digitalizací a zpracováním dat správně identifikovat, do jaké sbírky daný sbírkový předmět patří, například v okamžiku přiřazení identifikátoru.

Při neexistenci repozitáře je možné přidávat do katalogu fyzických objektů kromě identifikátoru i odkaz na cestu k dočasnému uložení digitalizátu (link). Toto řešení je však provizorní a musí být co nejdříve nahrazeno vhodným systémem pro správu digitálního obsahu, neboť konkrétní cesta (link) přestává platit při jakémkoliv přesunu souboru.

13.4 Administrativní metadata

Pojem administrativní metadata není pevně definován a obecně se tak označují všechny doprovodné informace potřebné ke správě a uchovávání digitálního obsahu. Z praktického hlediska mohou technická metadata tvořit jejich podmnožinu jako doprovodné informace vztahující se k technickým parametrům (datového) objektu, včetně informací potřebných k dekódování dat. Administrativní metadata zahrnují obvykle i informace o autorských právech a paradata, která odkazují na historii využití objektu. Za administrativní metadata lze považovat i informace potřebné pro dlouhodobé uchovávání digitálního objektu.

Zejména technická metadata jsou obvykle generována automaticky při převodu fyzikálních veličin na digitální data a poskytují informace o konkrétních parametrech digitalizačního procesu. Generuje je tedy konkrétní zařízení, respektive software na základě vlastností převodu a jeho nastavení a liší se podle typu digitální reprezentace sbírkového předmětu. V řadě případů se technická metadata ukládají přímo do datového souboru digitalizátu. Zvolený souborový formát (viz kapitola [7.2 Výběr datového formátu](#)) tedy musí ukládání technických informací podporovat. V tomto směru hraje roli, zda se jedná o standard, a jakým způsobem jsou do něj metadata vložena a strukturována. Pro technická metadata spojená se statickým obrazem tak například existuje zastřešující norma ANSI/NISO Z39.87–2006 (R2017), obdobně pro digitální zvukové záznamy je to standard AES57–2011 (r2022). Nicméně nástroje pro převody mezi jednotlivými formáty nemusí přenášet metadata korektně, zvláště v případě převodů mezi různými způsoby uložení příslušné struktury. Je tedy třeba věnovat pozornost i rozsahu uložených doprovodných informací, zda jsou k dispozici všechny důležité informace o digitalizačním procesu. Pro kompletní dokumentaci digitalizačního procesu tak může být třeba ukládat určité informace samostatně, například informaci o typu objektivu použitém při snímání sbírkového předmětu fotografickou cestou. Informace uložené přímo v souborech je vhodné vést i v databázích systémů používaných pro správu (repozitář, DAM), potom lze vyhledávat soubory dat s určitými vlastnostmi a například provádět hromadné konverze.

Součástí návrhu digitalizačního řetězce musí být i identifikace, jaká administrativní data jsou potřeba, jakým způsobem budou generována, a kam se budou ukládat. Standardy pro popisná metadata bohužel obvykle uložení kompletního souboru nepodporují, je tedy třeba vycházet z širšího pohledu na zpracování dat, například Plánu správy dat. V tomto směru je vhodné brát v úvahu i dlouhodobou péči o digitalizáty viz kapitola [12 Snímání fyzikálních veličin a jejich převod do digitální podoby](#), zde již existují standardy popisující vhodný rozsah a strukturu všech potřebných doprovodných informací (PREMIS, METS).

Kromě administrativních dat mohou být zejména pro proces dlouhodobého uchování digitalizátu užitečná paradata, tedy informace o postupu, jakým byla shromažďována doplňková informace o sbírkovém předmětu samotném, nebo i popisné informace o něm. Příklad metodiky vytváření paradat viz Apollonio a Giovannini (2015).

14 Kontrola a vyhodnocování výstupů

Kontrola výstupů digitalizace má několik úrovní. Digitalizační technologie je třeba dle potřeby pravidelně kalibrovat, viz kapitola 9 [Nastavení a kalibrace technologií](#), a ověřovat výstup celého řetězce, viz kapitola 10 [Ověření digitalizačního řetězce](#). Správné nastavení a funkčnost celého řetězce je nutným předpokladem pro dosažení požadovaných kvalitativních parametrů digitalizátu. Průběžné výsledky ověřování je vhodné v definovaných krocích vyhodnocovat, což umožňuje celý proces zlepšovat a zároveň dokumentovat, že řetězec je v určitých časových okamžicích odpovídajícím způsobem funkční. Dále musí být nastaven způsob kontroly každého výstupu. Výsledky těchto kontrol je třeba evidovat, aby bylo možné rozlišit systémové problémy od náhodných chyb. Některé parametry lze kontrolovat automaticky, například u audiovizuálních dat validitu formátu a určité parametry. V řadě případů je nutná lidská kontrola na odpovídajícím zařízení, například poslechem zvukového záznamu z digitálních dat na referenčním reprodukčním zařízení či kontrolní projekce. Oba přístupy je možné kombinovat, nicméně dohromady musí zajistit efektivní kontrolu digitalizátů na výstupu digitalizačního procesu. Proces kontroly musí mít definovanou a dokumentovanou podobu, aby bylo možné jej provádět systematicky a konzistentně bez ohledu na případné střídání pracovníků kontrolu provádějících. V praxi to znamená určení kontrolovaných kvalitativních parametrů pro každý typ digitalizátu, rozsahu jejich požadovaných hodnot a způsobu, jakým se vyhodnocují a zaznamenávají. Výběr parametrů vychází z digitalizačního postupu a vlastností jednotlivých zařízení. Nedává například smysl pokaždé kontrolovat obrazové rozlišení, pokud je přednastaveno ve snímacím řetězci a obsluha ho nemění.

Kromě kvalitativních parametrů je v určitých fázích digitalizačního projektu užitečné vyhodnocovat i kvantitativní ukazatele, tedy obvykle množství sbírkových předmětů zdigitalizovaných za určité období. Tyto průběžné kontroly poskytují srovnání reality s plánovanými výsledky a v případě výrazného nesouladu dovolují přijmout určitá opatření k nápravě. Například na základě zjištění, že zavedený proces spolu s alokovanými lidskými zdroji nedovoluje ani po optimalizaci dosáhnout plánovaných výsledků, je třeba hledat odpovídající řešení. V nejhorším případě, pokud na změny, například posílení lidských zdrojů a/nebo technologií nejsou k dispozici prostředky, musí dojít k úpravě cílů v souladu s jejich prioritami. Lze například přijmout rozhodnutí přednostně digitalizovat jen nejdůležitější (nejohroženější, nejhodnotnější) sbírkové předměty. V každém případě by změny v postupu digitalizace neměly být prováděny bez strategické debaty o jejich důsledcích s účastí vedení instituce a osob s potřebnou odbornou způsobilostí.

Závěrečné vyhodnocení celého digitalizačního procesu by mělo poskytnout celkový obraz o splnění cílů daného digitalizačního projektu a jeho výsledky musí být zahrnuty do dokumentace digitalizačních aktivit v instituci. Jinými slovy po každém uzavřeném projektu by mělo být zřejmé, kolik, jakých a v jaké kvalitě bylo zdigitalizováno sbírkových předmětů, zda byly splněny cíle projektu, a jak výsledky naplňují celkovou koncepcí digitalizace dané instituce. Kritické hodnocení celého procesu zároveň poskytuje užitečné poznatky nejen pro zlepšování v rámci dalších digitalizačních projektů, ale lze je sdílet mezi dalšími institucemi působícími v daném oboru.

15 Uložení a správa obsahu

Z hlediska uložení a správy se digitalizáty sbírkových předmětů v zásadě neliší od ostatních důležitých dat v instituci, nicméně jejich hodnota pro instituci i společnost může být násobně vyšší. Jak již bylo napsáno, digitalizace je nákladný proces, a navíc u objektů citlivých na manipulaci či podléhajících stárnutí ji nemusí být možné provádět opakovaně. Péči o digitalizáty je tedy třeba věnovat odpovídající pozornost a data zabezpečit jak proti chybám při manipulaci či selhání technologií, tak proti případným kybernetickým útokům zvenčí. Nestačí tedy v rámci digitalizačního projektu zajistit dostatečnou kapacitu pro uložení, ale je třeba řešit celou problematiku komplexně v souladu se strategií instituce v oblasti informačních technologií. V praxi to znamená, že je nejprve třeba vycházet z plánovaného užití digitalizátů, respektive z koncepce digitalizace, a zohlednit konkrétní cíle pro definované typy sbírkových předmětů. Z toho vyplývají požadavky na zpřístupnění jednotlivých verzí digitální reprezentace sbírkového předmětu (master, kopie pro zpřístupnění) a odpovídající operace se soubory dat, například vytváření a přesun náhledových kopií pro agregační portály. V souladu s Plánem správy dat je tedy třeba navrhnout optimální tok dat, tomu odpovídající infrastrukturu s dostatečnou kapacitou úložišť. Technologie a softwarové vybavení musí být navrženy s ohledem na požadovanou míru zabezpečení a ve snaze minimalizovat možnost ztráty, poškození či zneužití dat. To znamená například automatizaci přesunů a manipulací s obsahem, nebo v lepším případě zavedení Systému pro správu obsahu (DAM). Dobře navržený systém by měl umožnit identifikovat obsah, jednoznačně odlišit jednotlivé verze digitalizátu (master, kopie pro zpřístupnění) a zabezpečit přístup k němu. Zároveň by data měla být vždy uložena takovým způsobem, aby poškození konkrétního úložiště, například vadný harddisk, nevedlo k jejich ztrátě. Nastavení zabezpečení přístupu k datům musí odpovídat míře rizik, například spojených s typem uživatelů. Pokud instituce nemá jasně definovanou koncepci kybernetické bezpečnosti²⁷, je třeba ji vytvořit, což zahrnuje i analýzu rizik. Instituce zároveň musí mít nastavený proces, jak koncepci a s ní i technologickou infrastrukturu pravidelně aktualizovat a reagovat tak na nové hrozby například spojené s novými formami kybernetických útoků. Tedy i rizika je třeba vyhodnocovat opakovaně.

27

Například v souladu s normou ČSN ISO 27001.

16 Dokumentace procesu

S ohledem na specifičnost procesu digitalizace, který je navržen pro zachycení klíčových vlastností konkrétního typu sbírkového předmětu, je velmi důležité zachovat informace o jeho konkrétní podobě. Díky nim lze zpětně identifikovat limity zvoleného přístupu a možné důsledky přijatých kompromisů, které nemusí být zřejmé z digitalizátů samotných. Do popisu procesu digitalizace je proto vhodné zahrnout například specifické vlastnosti a nastavení použitých technologií, použité metody kalibrace a konkrétní kroky ovlivňující parametry digitalizátů. Důležité je rovněž dokumentovat úpravy ovlivňující informační obsah, například opravy chyb či odstranění šumu. Jelikož konkrétní postup také vychází z cílů daného digitalizačního projektu, jeho dokumentace slouží i jako záloha informací o těchto cílech. Pokud není dokumentace projektu zachována a chybí rovněž popis a zdůvodnění odpovídajících kvalitativních požadavků na digitalizáty, může být s odstupem času například digitalizát určený pro propagaci mylně použit pro další výzkum nebo dlouhodobé uchování.

Veškerou dokumentaci je třeba spravovat vhodnou formou, nejlépe jako řízenou dokumentaci ve smyslu normy ČSN ISO 9001. V procesu digitalizace může docházet ke změnám a musí být zřejmé, kdo a jakým způsobem tyto změny dokumentuje a pro které skupiny digitalizátů byl a/nebo má být konkrétní postup aplikován. Zároveň musí být správná verze dokumentace dostupná všem, pro které je konkrétní postup digitalizace důležitý. Tyto informace jsou zásadní pro interpretaci digitalizátu zejména v situaci, kdy není dostupný původní sbírkový předmět. Z tohoto důvodu je dokumentace zásadní i pro dlouhodobé uchování, kdy se stává součástí archivního informačního balíčku (AIP).

17 Navazující postupy

Další zpracování digitalizátů vychází z jejich plánovaného využití, obvykle zpřístupnění nad rámec zavedeného procesu zpřístupnění metadat a náhledů²⁸. Zejména v případech, kdy je cílem digitalizace vytvořit digitální reprezentaci sbírkového předmětu sloužící i jako jeho náhrada v případě jeho zničení, je třeba zajistit dlouhodobé uchovávání odpovídajícího souboru dat. V obou případech záleží na tom, zda má instituce pro další formy zpřístupnění a uchovávání již zavedené postupy, nebo musí teprve vybudovat odpovídající technickou infrastrukturu a zavést konkrétní proces. V případě dlouhodobého uchovávání se jedná o systematickou činnost, která vyžaduje nejen dlouhodobou alokaci finančních prostředků, ale i vytvoření odpovídající organizační struktury a mechanismů. Požadavky na zpřístupnění a uchovávání se v každém případě mohou promítat do postupu digitalizace, kdy může být vhodné již v této fázi generovat příslušné kopie digitalizátu a/nebo další metadata.

17.1 Zpřístupnění

Z cílů digitalizace vyplývá způsob, jakým budou digitalizáty zpřístupněny. Zajištění vhodné verze digitalizátu a přístupu k odpovídajícím metadatům souvisí s potřebami uživatelů, kterým je digitalizát určen. S tím je spojeno i organizační uspořádání instituce, tedy potřeby a zodpovědnosti konkrétních oddělení, která mohou využívat odlišné postupy a nástroje. Zpřístupnění digitální verze sbírkového předmětu v rámci expozice či výstavy obvykle vyžaduje přístup k masteru a vytváření specifické kopie zohledňující konkrétní záměr demonstrovat určité vlastnosti předmětu či potřebu jeho začlenění do konkrétního konceptu. Znamená to například zasazení digitální reprezentace do nějakého kontextu, tedy doplnění o vysvětlující prvky či pozadí, či zvýraznění nějakého konkrétního aspektu. Nejčastější forma úpravy v tomto případě souvisí s vlastnostmi konkrétní prezentační technologie, kdy dochází například k úpravám barevnosti pro daný typ zobrazovacího prvku. Pro tento typ úprav musí být k dispozici kompletní sada technických metadat a v některých případech i informace o postupu digitalizace, aby mohla být zajištěna správná prezentace odpovídajících parametrů digitalizátu, například věrné podání barev. Znamená to

28 Viz již zmiňované veřejné databáze jako jsou eSbírky.

rovněž, že se návrhu postupu úprav musí účastnit osoby s příslušnou technickou odbornou způsobilostí, aby byly úpravy zajištěny korektně, a také kurátoři, kteří schvalují výslednou podobu exponátu. Specifickým případem je zpřístupnění digitálnímu exponátu na Internetu, zde dochází obvykle ke kompromisu mezi požadavky na zprostředkování klíčových vlastností a omezeními prezentačních technologií dostupných obecnému uživateli.

V případě systematického zpřístupňování digitalizátu prostřednictvím veřejných databází jako je Kramerius²⁹ je vhodné zpracování příslušných datových souborů zautomatizovat a spojit s procesem digitalizace, neboť kvalitativní požadavky a cíle užití jsou předem známé.

Specifickým případem jsou potom oborové databáze, kde jsou na náhled digitalizátu kladeny ještě nižší požadavky. Zde jde hlavně o volbu způsobu prezentace sbírkového předmětu, aby bylo možné například identifikovat jeho základní podobu a typ informačního obsahu, které je s ním spojen.

Další obvyklá forma užití souvisí s propagací instituce. Zde mohou vznikat specifické verze digitalizátu jako mastery naplňující tento specifický cíl, například jako umělecké fotografie sbírkového předmětu. Konkrétní estetické kvality snímku lze v dnešní době zvýraznit i v postprodukcí, proto je třeba již v návrhu procesu digitalizace zvážit, zda je pro tento účel vhodné aplikovat alternativní postup vedoucí na další verzi masteru digitalizátu. Pokud padne rozhodnutí další postup zavést, je třeba již v okamžiku jeho výstupu odlišit od dalších verzí typu master pro stejný sbírkový předmět. Vytváření kopií například pro katalogy má již obvykle zavedený postup, kde grafické zpracování odpovídá potřebám daného média.

Ve všech případech zpřístupnění digitalizátu je třeba věnovat pozornost identifikaci a správě kopií příslušných datových souborů. Nesmí se stávat, že jsou v instituci nesystematicky ukládány verze digitalizátu, u nichž není možné určit jejich účel a postup vzniku, a tedy mohou být omylem zaměněny za jeho jiné verze. Vždy je třeba rozhodnout, zda je důvod určitou verzi pro zpřístupnění uchovávat, operace spojené s její správou mohou být náročnější než opětovně vygenerování další kopie.

17.2 Dlouhodobé uchování

Dlouhodobé uchování je proces, který zajišťuje archivaci digitalizátu sbírkového předmětu po dobu jeho zařazení do sbírky, tedy teoreticky neomezeně dlouho. Je

29

System digitální knihovny provozovaný Národní knihovnou, dostupný na adrese <https://kramerius5.nkp.cz/>

tedy třeba kontinuálně pečovat o technické zajištění jeho neporušenosti a zachování možnosti jeho zpřístupnění³⁰. Rovněž musí instituce zajistit odpovídající organizační a finanční zdroje v dlouhodobém horizontu. Obecně postupy dlouhodobého uchovávání rozšiřují postupy uvedené v kapitole 15 **Uložení a správa obsahu**, tedy rovněž platí, že je třeba ochránit data proti poškození, manipulaci či ztrátě. Zde je však třeba ochranu zajistit v dlouhodobé perspektivě. Pro postupy dlouhodobého uchovávání digitálních reprezentací sbírkových předmětů platí obdobné principy jako pro uchovávání digitálních informačních objektů obecně. Při zavádění těchto postupů je třeba vycházet z normy ČSN ISO 14721 – Otevřený archivační informační systém – Referenční model OAIS. Dodržování těchto principů lze potom ověřit dle normy ČSN ISO 16363 – Audit a certifikace důvěryhodných digitálních úložišť. Tyto principy jsou však pro řadu institucí obtížně aplikovatelné, neboť obvykle nemají na uspokojivé úrovni vyřešené strategické řízení a správu Informačních technologií obecně. Přínosem tedy může být i maximální úsilí naplnit alespoň některé principy v souladu s dobrou praxí. Instituce by měla mít alespoň popsanou strategii péče o kulturního dědictví v digitální podobě, která umožňuje zahrnout dlouhodobé uchovávání do všech souvisejících činností včetně digitalizace. V souladu s touto strategií je třeba vytvořit a dodržovat i odpovídající pravidla pro uchovávání³¹. Zde je nutné zdůraznit, že pro dlouhodobé uchování digitálních informačních objektů musí být systém jejich správy opravdu dobře navržen a aplikován v návaznosti na relevantní aktivity celé instituce, aby bylo možné například zabránit ztrátě informací vlivem nesprávné manipulace s daty (konverze) nebo záměně datových souborů. Pokud dojde při manipulaci s datovým objektem k chybě a data se dlouhodobě uloží poškozená nebo s jiným informačním obsahem například na páskové médium (LTO), může být tento problém odhalen až s velkým časovým odstupem, kdy již nemusí existovat fyzická předloha nebo plnohodnotné zdrojové informace. Z tohoto důvodu například nestačí jen provádět zálohování na několik různých nosičů uložených v geograficky oddělených lokalitách, musí být vybudován kompletní archivační řetězec se správně nastavenými postupy jeho obnovy a správy.

U digitalizátů je třeba znovu vyhodnotit souborový formát použitý pro uložení masteru z hlediska jeho vhodnosti pro dlouhodobé uchovávání, a případně data převést. Je to důležité z hlediska dlouhodobého zajištění jeho interpretovatelnosti. Pokud se pro kódování konkrétního souboru dat používá určitý standard (např.

30 S odstupem času nemusí být možné datový soubor zpřístupnit například proto, že nejsou k dispozici nástroje schopné dekódovat použitý formát.

31 Ve smyslu normy ČSN ISO 14721

UTF-8 pro kódování textu, JPEG 2000 pro obrazová data), dokumentace tohoto standardu musí být dlouhodobě dostupná. Pro běžné typy digitálních reprezentací již existují konkrétní doporučení, např. na stránkách Library of Congress. Dále je třeba každý datový objekt uložit spolu s kompletní sadou metadat. Pro potřeby dlouhodobého uchování se k administrativním metadatům přidávají i informace o procesu uchování digitálního objektu, například informace o neporušenosti. Všechny výše uvedené doprovodné informace se uchovávají spolu s konkrétními typy digitálních datových objektů ve vhodné datové struktuře, například s použitím formátu XML dle standardů METS a MODS. V případě, že instituce má v plánu zajistit dlouhodobé uchování až s časovým odstupem od digitalizace, je třeba zkontrolovat, zda jsou v jejím průběhu vytvářeny a ukládány veškeré potřebné doprovodné informace. Dlouhodobé uchování je velmi náročný a nákladný proces a paměťové instituce mají tendenci jej redukovat na zálohování uložených dat. V tomto směru je třeba si s odkazem na Referenční model OAIS uvědomit, že ani optimální verze zálohování, tedy plné zajištění bitové ochrany uchovaných dat, z dlouhodobého hlediska nestačí.

18 Závěrečná ustanovení

Jak již bylo napsáno v úvodu, tento metodický pokyn je koncipován jako maximalistický ve snaze pokrýt problematiku digitalizace sbírkových předmětů v celé šíři jak po stránce vhodného postupu, tak v otázce strategických a organizačních kroků potřebných k dosažení cílů digitalizace. Zejména pro menší instituce tak mohou být některé koncepty, například řízení kvality digitalizace, obtížně uchopitelné. Nicméně i s ohledem na reálné možnosti je třeba digitalizaci provádět takovým způsobem, aby vynaložené prostředky vedly k splnění specifických cílů spojených se zaměřením a posláním konkrétní instituce. To rovněž znamená, že obeznamenost s procesem digitalizace a jeho potenciálními úskalími by měla vést k tomu, aby byly cíle digitalizace stanoveny realisticky. S tím je spojená potřeba přistupovat k celé problematice systematicky, nejprve vytvořit určitou koncepci a k jednotlivým digitalizačním projektům přistupovat takovým způsobem, aby do této koncepce zapadaly. Digitalizace může výrazně přispět rozvoji dané instituce, ať již ve zlepšení poskytovaných služeb, při péči o kulturní dědictví, nebo rozšiřování různých forem spolupráce na národní či nadnárodní úrovni. K tomu je však třeba věnovat odpovídající úsilí širším strategickým širším rozvahám a například hledat odpovědi na otázku, jak využít digitalizaci jako příležitost ke změnám ve fungování instituce a její roli ve společnosti.

Ačkoli jsou pro správné nastavení procesu digitalizace potřeba osoby s převážně technickými znalostmi a zkušenostmi se specializovanými postupy, hlavní slovo při stanovování cílů a priorit by měly mít pracovníci zodpovědní za péči o sbírkové předměty a jejich zpřístupnění odborníkům a veřejnosti. Jedině tak bude věnována náležitá pozornost tomu, aby digitalizáty pokud možno nesly to podstatné z kvalit fyzických sbírkových předmětů a mohly tak dobře sloužit potřebám dané instituce. Nicméně s ohledem na komplexitu digitalizačního procesu se bez osob s odbornou způsobilostí v oblasti digitalizace nelze obejít.

19 Seznam použitých norem a literatury

19.1 Normy a zásady

ANSI/NISO Z39.87–2006 (2017) Data Dictionary – Technical Metadata for Digital Still Images, DOI: 10.3789/ansi.niso.z39.87–2006R2017

AES57–2011 (rev. 2022): AES standard for audio metadata – Audio object structures for preservation and restoration

FADGI Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials – 3rd Edition. Eds: Thomas Rieger, Kristin A. Phelps, Hana Beckerle, Tanya Brown, Rachel Frederick, Sarah Mitrani, Patrick Breen, and Matthew Breitbart – Library of Congress Don Williams and Roger Triplett – Image Science Associates Michael Horsley – U.S. National Archives and Records Administration 2023. Dostupné z: <https://www.digitizationguidelines.gov/guidelines/digitize-technical.html> [citováno 2024-02-16]

ISO/TR 19263–1:2017 Photography – Archiving systems – Part 1: Best practices for digital image capture of cultural heritage material

ISO 19264–1:2021, Photography – Imaging systems quality analysis

ISO 17068:2017, Information and documentation Trusted third party repository for digital records

ISO/TR 18128:2014 Risk assessment for records processes and systems

ISO/TR 13028:2010 Implementation guidelines for digitization of records

ČSN ISO 9001:2015 Systémy managementu kvality – Požadavky na řízenou dokumentaci

ČSN ISO 14721 (319620) Otevřený archivační informační systém – Referenční model – Koncept klíčových vlastností digitálního objektu

19.2 Metodiky

ALLEN, Anthony; MEJZR, Martin; NOVOTNÁ, Helena a ŠÍR, Filip. *Manipulace s historickými zvukovými nosiči a jejich ochrana: základní podmínky a postupy dlouhodobé fyzické ochrany fonografických válečků a standardních gramofonových desek*. Národní muzeum, 2019. Dostupné z <https://www.nusl.cz/ntk/nusl-411114> [citováno 2024-04-12]

BRŮNA, Vladimír; BREJCHA, Marcel; MAREK, Zdeněk a VĚTROVSKÁ, Barbora. *Metodika digitalizace, 3D dokumentace a 3D vizualizace jednotlivých typů památek*. Národní památkový ústav, 2015. ISBN:978-80-7414-954-2 Dostupné z <https://www.nusl.cz/ntk/nusl-253869>: [citováno 2024-04-21]

BEZDĚK, Ladislav a FROUZ, Martin. *Digitální a digitalizovaná fotografie pro vědecké účely v praxi památkové péče*. Národní památkový ústav, 2014. ISBN 978-80-7480-017-7. Dostupné z: <https://www.nusl.cz/ntk/nusl-178218> [citováno 2024-05-03]

CICHROVÁ, Kateřina; LUKÁŠOVÁ, Eva a OURODOVÁ-HRONKOVÁ, Ludmila. *Historický interiér a řeč materiálů*. Národní památkový ústav, 2022. ISBN 978-80-87890-39-4. Dostupné z: <https://www.nusl.cz/ntk/nusl-511828> [citováno 2024-04-09]

CHODĚJOVSKÁ, Eva; PACEK, Miloš; ŽABIČKA, Petr. *Zpracování kartografických dokumentů: Metodika pro katalogizaci, digitalizaci a zpřístupnění mapových sbírek v paměťových institucích*. Moravská zemská knihovna v Brně, 2020. Dostupné z: <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-454348> [citováno 2024-11-28]

JÍCHA, Marek; PECÁK, Josef; MYSLÍK, Jiří; WEISER, Antonín; ŠOFR, Jaromír; MACÁK, Jiří; REJHOLEC, Pavel; NEUBAUER, Petr; MATHÉ, Ivo; PÁTA, Petr; FLIEGEL, Karel; NOVÁK, Miloslav; RUND, František; HUSNÍK, Libor; GUNARATNA, Vidu; JEDLIČKA, Miroslav; ŠIMUNEK, Jiří; VÍTEK, Stanislav; PROCHÁZKA, Martin; SOUČEK, Daniel a PIŠKULA, Martin. *Certifikovaná metodika kolorimetrické a jasové analýzy filmového obrazu na plátně a struktury klíčových scén černobílých a barevných filmů z hlediska světlotonality obrazu*. Akademie múzických umění v Praze, 2017. Dostupné z: <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-369342> [citováno 2024-04-17]

JÍCHA, Marek; PECÁK, Josef; MYSLÍK, Jiří; WEISER, Antonín; ŠOFER, Jaromír; MACÁK, Jiří; REJHOLEC, Pavel; NEUBAUER, Petr; MATHÉ, Ivo; PÁTA, Petr; FLIEGEL, Karel; NOVÁK, Miloslav; RUND, František; HUSNÍK, Libor; GUNARATNA, Vidu; JEDLIČKA, Miroslav; ŠIMUNEK, Jiří; VÍTEK, Stanislav; PROCHÁZKA, Martin; SOUČEK, Daniel a PIŠKULA, Martin. *Certifikovaná metodika digitálního restaurování filmů, jejímž výsledkem je digitálně restaurovaný autorizát*. Akademie múzických umění v Praze, 2017. Dostupné z: <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-369341> [citováno 2024-04-16]

IŠTVÁNEK, Matěj; MEJZR, Martin; SCHÜLLER, Marian; ŠÍR, Filip a TYSON, Geoff. *Metodika digitalizace fonografických válečků: proces a postupy digitálního přepisu fonografických válečků na přístroji Endpoint*. Národní muzeum, 2022. Dostupné z: <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-501604> [citováno 2024-03-28]

KOPECKÁ, Ivana a ŠTANZEL, Tomáš. *Metodika pro preventivní konzervaci fotografických materiálů*. Národní technické muzeum, 2015, Dostupné z: <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-204311> [citováno 2024-03-24]

SOKOL, Petr; HAVLICE, Jiří; KNECHTOVÁ, Alena; KYPTA, Jan; LAVAL, Filip; NEUSTUPNÝ, Zdeněk; STRÁNSKÁ, Radmila; TIŠEROVÁ, Renata; TOMÁŠEK, Martin a VITULA, Petr. *Metodika terénní prostorové identifikace, dokumentace a popisu nemovitých archeologických památek*. Národní památkový ústav, 2017. ISBN 978-80-7480-088-7. Dostupné z: <https://www.npu.cz/publikace/Methodika%20terenni%20identifikace-%20dokumentace%20a%20popisu%20nemovitych%20archeologicky%20pamatek.pdf> [citováno 2024-02-16]

ŠÍR, Filip a ŽABIČKA, Petr. *Metodika pro digitalizaci a on-line zpřístupňování gramofonových nahrávek pro paměťové instituce*. Moravská zemská knihovna, 2013. Dostupné z: <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-363475> [citováno 2024-05-08]

ZÍSKAL, Bohuš; BERKA, Roman a FRANK, Jiří. *Doporučení pro formáty 3D objektů a odpovídajících metadat za účelem jejich sdílení, prezentace a uchování*. Národní filmový archiv, 2022. Dostupné z: <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-511826> [citováno 2024-04-03]

19.3 Články

AGNOLUCCI, Lorenzo Galteri; LEONARDO, Bertini, Marco a DEL BIMBO, Alberto. *Reference-based Restoration of Digitized Analog Videotapes*. Online. In IEEE/CVF

Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV) (2023). Dostupné z: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.14926> [citováno 2024-04-27].

A POLLONIO, Fabrizio Ivan a GIOVANNINI, Elisabetta Caterina. *A paradata documentation methodology for the Uncertainty Visualization in digital reconstruction of CH artifacts*. Online. SCientific RESearch and Information Technology Ricerca Scientifica e Tecnologie dell'Informazione, vol. 5 (2015), no. 1, Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.2423/i22394303v5n1p1> [citováno 2024-05-16].

BRESSAN, Federica; BURINI, Valentina; MICHELONI, Edoardo; RODÀ, Antonio; HESS, Richard L. a CANAZZA, Sergio. *Reading Tapes Backwards: A Legitimate Approach to Saving Time and Money in Digitization Projects?*. Online. Applied Sciences, vol. 11 (2021), no. 15: 7092. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/app11157092> [citováno 2024-05-02].

MARTIN, Kathi; JUSHCHYSHYN, Nick a KING. *ObjectVR Fashion: The Drexel Digital Museum Project*. Online. In. Proceedings IS&T Archiving 2019, pp 61–65 <https://doi.org/10.2352/issn.2168-3204.2019.1.0.14> [citováno 2024-03-25].

KOSTER, Lukas. *Persistent identifiers for heritage objects*. Online. Code4Lib Journal, issue 47 (2020). ISSN 1940–5758, Dostupné z: <https://journal.code4lib.org/articles/14978> [citováno 2024-04-11].

KUCHARSKÝ, Jonáš. *Filmový zvuk v materiálových manifestacích: Na příkladu sbírky Národního filmového archivu, s přihlédnutím k dílu Zdeňka Lišky*. Online. ProInflow, č. 14 (2022) <https://doi.org/10.5817/ProIn2022-2-10> [citováno 2024-04-10].

MIRONOVA, Anna; ROBACHE, Frederic; DELTOMBE, Raphael; GUIBERT, Robin; NYS, Ludovic a BIGERELLE, Maxence. *Digital Cultural Heritage Preservation in Art Painting: A Surface Roughness Approach to the Brush Strokes*. Online. Sensors 2020, roč. 20, č. 6269. <https://doi.org/10.3390/s20216269> [citováno 2024-04-06].

WILKINSON, Mark D. et al. (2016). *The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship*. Online. Scientific Data, vol. 3 (2016), no. 160018. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18> [citováno 2024-05-19].