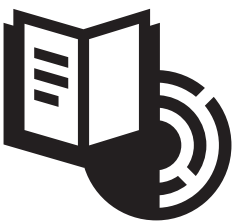
Záchrana zvukového kulturního dědictví

Aktuální situace, problémy, možnosti

Michal Lorenz a kol.



Littera

Brno 2022

Záchrana zvukového kulturního dědictví
Aktuální situace, problémy, možnosti
Michal Lorenz a kol.

Odborně posoudili: prof. PhDr. Lubomír Spurný, Ph.D.,
a doc. PhDr. Jan Dolák, Ph.D.

Kniha vznikla v rámci projektu DG18P02OVV032 Nový fonograf: naslouchejme zvuku historie, financovaného Programem na podporu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity na léta 2018–2022 (NAKI II).

Vydal
Karel Kovařík

Nakladatelství
Littera, Úhledná 52, 621 00 Brno, e-mail: kovariklittera@seznam.cz

Jazyková korektura
Josef Schwarz

Tisk
Tiskárna Didot, spol. s r. o., Trnkova 119, 628 00 Brno

112 stran
Vydání první
Brno 2022

ISBN 978-80-7607-006-6

Obsah

1. Úvod: K historii digitalizace zvukového dědictví 6

2. Šest let průzkumů fondů a sbírek zvukových dokumentů 13

3. Dlouhodobá ochrana digitálních informací 27

4. Digitální formáty používané pro archivaci zvukového záznamu 44

5. Zpřístupňování zvukových nahrávek v České republice 55

6. Digitální muzikologie a otázka smysluplného zpřístupnění zvukových digitalizátů 67

7. Perspektivy digitalizace zvukového kulturního dědictví 80

Literatura a zdroje 88

Přílohy 101

O autorech 105

1. Úvod: K historii digitalizace zvukového dědictví

Michal Lorenz

Na začátku byl zvuk. Ať již mluvíme o velkém třesku nebo o slovu Božím, počátek bytí spojuje lidstvo se zvukem. Hlas, podle Sterna „nejzákladnější lidská schopnost" (2012, s. 11), nese slovo, artikulovaný zvuk, který plyne v jazyk, kulturu a vše, co dělá člověka člověkem. Většina jazyků nikdy nebyla zapsána v písmu, natož zachycena ve své orální podobě (Ong, 2006). Ačkoli většinu existence člověka provází orální tradice, záznamů zvuků a hudby se ve srovnání s písmem mnoho nedochovalo. A tak je snazší studovat historii myšlení a slov, než řeči a hlasu. Je to dané poměrně pozdním objevem záznamu zvuku v druhé polovině 19. století (v roce 1857 byl Édouardem-Léonem Scottem de Martinvillem patentován fonautograf umožňující záznam zvuku, v roce 1877 fonograf Thomase Edisona, umožňující reprodukci zvuku).[1] Od dob vynálezu reprodukce zvuku vzniklo obrovské množství zvukových záznamů, zahrnující záznamy zvuků zvířat a přírody i civilizace obecně, jako je například zvuk velkoměsta v noci, nahrávky řeči rodilých mluvčí z různých geografických oblastí i domorodých kmenů, záznamy vyprávění a orální historie, básnických vystoupení, rozhovorů, přednášek a projevů významných osobností včetně projevů prezidentů, záznamy rozhlasových dramat a rozhlasových vysílání i záznamy muzikálů, oper a klasické i populární hudby obecně. I přes poměrně rychlé rozšíření praktik zaznamenávání a přehrávání zvuku a následnou masovou produkci hudebních záznamů nevzniká v České republice žádná specializovaná národní instituce, jejímž hlavním posláním by byla správa a ukládání zvuku, ačkoli tato idea zaměstnávala myšlení i významných osobností kulturního života.[2] I to je důvod, proč neexistuje jednotný přístupový katalog ke zvukovým dokumentům,

1 Nejstarší dochované záznamy zvuku jsou experimentální fonautogramy z roku 1853 a 1854 (Feaster, 2010). Fonautogramy jsou vizuální reprezentace zvuku, které původně nebyly určené k přehrávání, ale měly umožnit hluchým lidem vidět zvuky (Sterne, 2003). Díky digitálním technologiím byli David Giovannoni, Patrick Feaster, Richard Martin a Meagan Hennessey schopni zvukový záznam reprodukovat. Ačkoli první záznamy jsou velmi nekvalitní a slouží jako doklad vývoje fonautografu, z velmi dobře zachovaného záznamu z roku 1860 se podařilo reprodukovat skladbu Au Clair de la Lune (Rosen, 2008).

2 O archivu národní hudby v některé ze státních knihoven uvažuje v *Lidových novinách* Karel Čapek. V té době chystaný tiskový zákon řadil totiž mezi tiskoviny i gramofonové desky, což vedlo Čapka k úvahám o uplatnění „předpisu o povinném výtisku" na „gramofonové desky u nás ražené" a vybudování základu pro „Národní diskotheku". Čapek dále předpovídá, že ke vzniku „státního hudebního archivu mechanické hudby [...] se dříve nebo později nevyhnutelně dojde všude" (Čapek, 1932, s. 9). V době vydání článku už takové národní instituce skutečně existují, např. Discoteca di Stato d'Italia (založena roku 1928).

obzvláště těm s historickou hodnotou, jako jsou fonografické válečky a gramofonové desky, včetně těch nejstarších označovaných jako tzv. berlinerky. Proto čtenáře jistě nepřekvapí skutečnost, že chybí důkladná rekonstrukce historie vzniku a vývoje hudebního průmyslu českých zemí.

Kulturní dědictví předků je ve většině západního, ale i rozvojového světa pečlivě chráněno a spravováno. Řada zemí se snaží registrovat nejhodnotnější výtvory kulturní produkce do Seznamu světového dědictví spravovaného organizací UNESCO. Kulturní dědictví UNESCO definuje jako „celou soustavu hmotných znaků – buď uměleckých nebo symbolických – předávaných minulostí každé kultuře, a tedy i celému lidstvu. Jako součást potvrzení a obohacení kulturní identity, jako dědictví patřící lidstvu, kulturní dědictví dává každému konkrétnímu místu své rozpoznatelné rysy a je zdrojem lidských zkušeností" (UNESCO, 1990, s. 87–88). Definic kulturního dědictví je celá řada a kolem jejich vymezení probíhá rozsáhlá odborná diskuze. Zaměříme-li se však pouze na zvukové kulturní dědictví, situace se výrazně změní. Pokusy o jeho definici jsou vzácné, a navíc se zaměřují spíše na výčet zdrojů a objektů, které zvukové kulturní dědictví tvoří, což naznačuje, že takové definice jsou ze své podstaty neúplné. Například Ray Edmondson, bývalý dlouholetý ředitel National Film and Sound Archive of Australia (NFSA), definuje zvukové dědictví jako „všechny druhy audiozáznamů" a upřesňuje, že zahrnuje produkci komerčních nahrávacích společností, programy rádií, zvukové dokumenty s orální historií, nahrávky zvuků přírody, industriálních zvuků, parlamentních jednání, projevů na veřejných akcích, etnografické záznamy dokumentující jazyk a hudbu kultur, zvukové stopy z produkce filmů a televizí, mechanickou hudbu, různé druhy fyzických a digitálních nosičů a technologií k jejich přehrávání, a dále související artefakty, např. reklamní plakáty, obaly desek, upomínkové předměty osobností (Edmondson, 2002). Substráty používané pro výrobu nosičů písma mají obecně vyšší životnost než substráty pro záznam zvuku a hudby. Delší dobu trvalo, než si odborníci uvědomili, že hudební dědictví je ohroženo degradací a poškozením nosičů i technologií potřebných k jejich přehrávání a že je potřeba urychleně jednat, aby došlo k nápravě a záchraně těch nejvíce ohrožených záznamů. Široce uplatňovanou praxí ochrany obsahu zvukových nosičů je digitalizace.

Digitalizace ve smyslu „převodu analogového signálu nebo kódu na digitální signál nebo kód" (Lee, 2001, s. 36) nachází své uplatnění v paměťových institucích v sedmdesátých letech 20. století a dotýká se písemných, obrazových,

zvukových, multimediálních dokumentů a také fyzických artefaktů či celých pamětihodností a výstav. Sedmdesátá a osmdesátá léta jsou obdobím experimentování s digitálními technologiemi – s digitálním obrazem a textem, s optickými disky a s videodisky ve snaze zajistit snadnější používání fondů, zlepšit poskytování služeb, ušetřit čas při vyhledávání informací, snížit nároky na skladovací místo, digitalizovat poškozené a křehké záznamy a omezit tím manipulaci s původními dokumenty. Vznikají také první digitální katalogizační projekty v knihovnách, galeriích a muzeích. Bibliografické informace jsou z lístkových katalogů konvertovány do databázových polí, které jsou východiskem pro elektronické katalogy umožňující vyhledávat přístup k analogovým objektům s pomocí počítače. Tato transformace společenské paměti pokračuje digitalizací tištěných zdrojů na elektronický text. První digitalizační projekty, jako například ODISS (Optical Digital Image Storage System – Systém optického digitálního ukládání obrazu) v National Archives and Records Administration či digitalizace ve španělském Archivo General de Indias, narážejí na řadu překážek. Nasbírané zkušenosti ukazují, jak je digitalizace časově a finančně nákladná a vyžaduje vysoké nasazení a úsilí. Chybí zavedená dobrá praxe a vývoj postupuje vpřed metodou pokusu a omylu. Chybí nosič pro distribuci digitalizovaných fondů a sbírek, a tak jsou digitalizované fondy dostupné pouze ve zpracovatelských institucích, případně jsou distribuovány na disketách. Odhalují se skryté náklady spojené s údržbou digitalizovaných fondů a sbírek, a tak projekty nejsou výdělečné. S technologií se pojí také řada idealistických očekávání – životnost digitalizátů je odhadována až na sto let, předpokládá se zvýšení produktivity akademiků, rychlejší proces učení. Vysoké náklady a cena pokročilých technologií vedou paměťové instituce ke spolupráci s průmyslovými podniky, jako je Kodak či IBM, které díky tomu mohou testovat své technologie na reálných případech. Rozvoj internetu v devadesátých létech 20. století vytváří vhodné podmínky pro masové rozšiřování digitalizace. Expanduje uživatelská základna, grantové agentury přispívají na rozvoj infrastruktury, díky čemuž lze prosazovat standardy, což dále ustavuje dobrou praxi. Experimentuje se také s přizpůsobením technologií potřebám institucí i uživatelů. Ještě na počátku tohoto období vznikají menší, úzce zaměřené projekty (např. Bodleian Library v Oxfordu zpřístupňuje své keltské a středověké rukopisy), nicméně po většinu desetiletí prudce narůstá počet digitalizačních projektů. Vznikají hlavně digitální knihovny, které již neexperimentují s digitalizací vybraných kolekcí, ale digitalizace se stává běžným provozním úkolem institucí, které se snaží plně digitalizovat své fondy. Současně s tím roste exponenciálně i počet zpřístupňo-

vaných digitalizátů. Digitalizace již není prostředek vědeckého bádání, ale vstupuje do služeb široké veřejnosti. S počátkem nového tisíciletí do digitalizačních aktivit vstupují firmy Google a Microsoft, které masově digitalizují fondy velkých institucí, jež by si to samy nemohly dovolit. Volnému zpřístupnění digitalizovaných sbírek však brání problémy s autorským právem. S rostoucím množství zpřístupněného obsahu sílí také volání po kurátorství digitálních zdrojů, které poskytne přístup k vysoce kvalitním pramenům. Pozornost se stáčí od množství zdrojů k efektivitě praktik, strategií a technologií (Terras, 2010). Digitalizovaný obsah je dále zpracováván. Původně statické digitalizované objekty jsou dále transformovány, např. obrazové reprezentace textů jsou pomocí OCR technologie převáděny na plné texty. Digitalizáty jsou dále obohacovány o sémantické a kontextuální informace, např. popisem textových zdrojů ve standardu TEI (Text Encoding Initiative), asociováním informací mezi různými zdroji, ale i celými knihovnami a webem za pomoci propojených dat. Větší důraz se také klade na digitalizaci kontextu, např. novinové články nejsou digitalizovány jako izolované entity, důležité je uchovat i rozložení novinové stránky a pozadí. Pro zpracování digitalizátů se stále ve větší míře používá umělá inteligence a strojové učení.

Zvukové dokumenty shromažďované v průběhu 20. století knihovnami se stávají předmětem digitalizace záhy po zahájení digitalizačních projektů zaměřených na tvorbu elektronických katalogů. V roce 1969 je v Amsterdamu založena Mezinárodní asociace zvukových a audiovizuálních archivů (IASA – International Association of Sound and Audiovisual Archives), která poskytuje podporu pro spolupráci knihovníků s archiváři. V osmdesátých letech vydává UNESCO doporučení k ochraně a konzervování kulturního dědictví uloženého na audiovizuálních nosičích, současně je představena technologie kompaktních disků (CD). První digitalizované sbírky zvuku jsou programy rozhlasu. K první potvrzené digitalizaci zvuku došlo v roce 1992 v Německu, kde se spojili producenti zajišťující vysílání veřejnoprávního rozhlasu, aby digitalizovali všechny audiovizuální dokumenty, včetně fonografií. V roce 1995 IASA vydala katalogizační pravidla pro zvukové a audiovizuální dokumenty. Od roku 1997 zahajuje svůj plán digitalizace francouzský Institut National de l'Audiovisuel. Protože digitální formáty se ukazují jako málo stabilní, ve stejném roce společně doporučují organizace Audio Engineering Society (AES), National Academy of Recording Arts and Sciences (NARAS) a Association for Recorded Sound Collection (ARSC), aby došlo k oddělení primárních informací (analogových nosičů) a sekundárních informací

(digitalizátů) a aby byly analogové dokumenty pečlivě konzervovány a s digitalizáty dále nakládáno podle potřeby uživatelů (CLIRLC, 2006). V roce 2000 jsou na konferenci IASA představeny základy pro rozvoj technologie pro hromadné ukládání digitalizovaného obsahu, v roce 2007 systémy pro ukládání a uchovávání otevřeného kódu (Reséndiz – Rodríguez, 2016). Vznikají nové požadavky na pracovní postupy definované v informační politice digitalizující instituce – validaci a verifikaci katalogových záznamů a digitalizátů, vyřešení problémů s přístupem jak místním, tak vzdáleným, pravidelné ověřování integrity a konzistence digitálních zvukových záznamů a připojených metadat, pravidelné vytváření záložních kopií (detailněji tyto požadavky rozebírá Michal Konečný ve třetí kapitole). To vše vede ke změně požadovaných kompetencí knihovníků a archivářů pečujících o digitalizované kulturní dědictví včetně dědictví zvukového a ustavení nové profese digitálních kurátorů.

Česká republika stála dlouho stranou tohoto vývoje, snad i v důsledku chybějící národní paměťové instituce zaměřující se na správu zvukového kulturního dědictví a jeho digitalizaci. První digitalizační projekty zacílené na zvukové dokumenty se uskutečňují poměrně brzy na pracovištích Národního muzea. Konkrétně se jedná o projekt Záchrana diskotéky Karla Čapka, který realizovalo Náprstkovo muzeum asijských, afrických a amerických kultur v letech 1998–1999 a projekt Postupné zpřístupnění fondů fonoarchivu Českého muzea hudby formou digitalizace zvukových nahrávek a jejich uložení na moderní záznamová média, který se uskutečnil v roce 1999. V roce 2001 pak knihovna Hudební a taneční fakulty Akademie múzických umění v Praze zahajuje projekt Digitalizace a zpřístupnění méně dostupných zvukových záznamů knihovny HAMU. V roce 2011 probíhá projekt Digitalizace dlouhohrajících desek v Městské knihovně v Praze. V roce 2011 dochází k internacionalizaci digitalizačních aktivit v oblasti zvuku a hudby. K aktivitám mezinárodní asociace IASA se připojuje nejprve Národní ústav lidové kultury ve Strážnici a o dva roky později Moravská zemská knihovna. Vzniká snaha o vybudování Národní fonotéky, kterou v současné době provozuje Národní technická knihovna, digitalizace nejstarších zvukových nosičů probíhá v projektu Nový fonograf Národního muzea. Současný stav a perspektivy vývoje digitalizace zvukového kulturního dědictví reflektuje tato publikace, která je určena pro odborníky z paměťových institucí, kteří se věnují správě zvukových fondů a sbírek, ale také muzikologům, zvukovým inženýrům, jakož i široké veřejnosti se zájmem o problematiku záchrany a uchování zvukového kulturního dědictví.

Kniha je založena na zkušenostech kolektivu autorů s digitalizací zvukového dědictví, na snaze prozkoumat a zdokumentovat stav, v němž se nachází zvukové nosiče v paměťových institucích a v soukromém vlastnictví, formovat strategii pro jeho systematickou ochranu, včetně metodik popisu a konzervování zdrojů, digitalizaci a záchranu degradací nejvíce ohrožených zvukových pramenů a zpřístupnění tohoto dědictví široké veřejnosti a vědcům k dalšímu využití. Organizace obsahu knihy využívá model workflow projektu Nový fonograf, popisující cestu zvukového kulturního artefaktu do digitálních sbírek paměťových institucí v několika fázích: evidence, ochrana, fotografování, katalogizace, digitalizace, správa dat, zpřístupnění, vývoj, vzdělání. V následujících kapitolách se nesnažíme zachytit a představit všechny fáze modelu, autoři jednotlivých kapitol se věnují oblastem, v nichž se v praxi setkávají s nejvíce problémy a jejichž řešení považují za stěžejní vzhledem k cílům záchrany nejvíce ohrožených zvukových nosičů a mapování existujících zdrojů. Řada problémů však ovlivňuje více fází modelu a prostupuje celým modelem, jak bude z následujících stran knihy zřejmé.

V první fázi procesu probíhá evidence zahrnující jak identifikaci, tak itemizaci zvukové nahrávky. Problematice evidence zvukových záznamů se věnuje kapitola Heleny Novotné, v níž představuje výsledky průzkumů zvukových sbírek a fondů v paměťových institucích ČR a dokumentuje úsilí o identifikování nejstarších a působením času nejohroženějších nosičů zvuku, které obsahují často raritní, historicky vysoce cenné zvukové nahrávky. Autorka shrnuje výsledky šesti let průzkumů zvukových fondů a sbírek v paměťových institucích ČR, které prováděli pro projekt Národní virtuální fonotéka studenti Kabinetu (dnes Katedry) informačních studií a knihovnictví Filozofické fakulty Masarykovy univerzity v Brně v rámci výuky a na něž navázali členové projektového týmu Nový fonograf.

Ochraně a správě dat se věnuje další kapitola, v níž Michal Konečný představuje problematiku digitálního kurátorství zaměřeného na dlouhodobou ochranu digitálních zvukových záznamů podle modelu OAIS (Otevřeného archivního informačního systému). Autor se zabývá problematikou významných vlastností zvukových záznamů, které je potřeba digitalizací uchovat, a také metadatovým popisem zdrojů, včetně metadat zachycujících širší kulturní kontext zvukového záznamu.

Následuje kapitola zaměřená na digitalizaci, konkrétně na digitální formáty, které se používají pro archivaci zvukového záznamu. Kromě popisu jednotlivých

formátů se autoři Matěj Ištvánek a Filip Šír věnují rozdílům mezi těmito formáty, které názorně ilustrují srovnáním vizualizací spektrometru.

Další dvě kapitoly přibližují problematiku zpřístupnění zvukového dědictví. Trojice autorů Michal Indrák, Iva Horová a Bohuš Získal popisují aktuální stav a problémy se zpřístupňováním digitálních zvukových dokumentů v České republice. Kapitola zachycuje vývoj přístupů a iniciativ v této oblasti a popisuje služby, které jsou dnes v oblasti zpřístupňování zvukových záznamů k dispozici.

Navazující kapitola nahlíží na problematiku dostupnosti z pohledu smysluplného využití zpřístupněných záznamů. Představuje vědní oblast digitální muzikologie, v níž odborníci analyzují digitální záznamy zvuku a hudby za účelem rozšíření našeho poznání, ale i vývoje řady komerčně využitelných aplikací. V této kapitole Michal Lorenz tematizuje problém formy zpřístupnění digitálních zvukových záznamů vědcům s ohledem na jeho efektivní využití a smysluplné zhodnocení digitalizačních aktivit.

Kniha je zakončena kapitolou o perspektivách digitalizace zvukového dědictví autorů Bohuše Získala, Filipa Šíra a Martina Mejzra. Zaměřují se na zlepšování technického procesu digitalizace zvuku a návazné činnosti výrazně ovlivňující celý proces digitalizace a zpřístupnění zvukového kulturního dědictví.

2. Šest let průzkumů fondů a sbírek zvukových dokumentů

Helena Novotná

Průzkumy představují jeden z nástrojů identifikace a lokace nejstarších a ztrátou obsahu ohrožených nosičů zvuku. V této kapitole se budeme věnovat průzkumům v knihovnách, archivech a muzeích, provedeným v letech 2013–2021. Zaměříme se především na dosažené výsledky, jimž bude předcházet výklad o realizaci průzkumů. V závěru načrtneme směry a činnosti, které by měly s ohledem na dosavadní poznatky navazovat.

Význam průzkumů

V roce 2013 panovala v České republice situace, kdy nebylo možné bez nepřiměřeně velkého úsilí zjistit konkrétní údaje o tom, v jakých paměťových institucích se nachází fondy a sbírky zvukových nosičů, jaké typy nosičů a v jakých množstvích. V tomto roce proto Filip Šír zahájil první průzkumy, jejichž cílem bylo tyto (a další potřebné) informace shromáždit. Hlavní záměry spojené s průzkumy byly dva. Za prvé získávání databází (popisných metadat) zvukových nosičů ve sbírkách a fondech paměťových institucí České republiky pro jejich zužitkování na portálu Virtuální národní fonotéka (dnes Národní fonotéka).[3] Za druhé identifikování nejohroženějších zvukových nosičů, mezi které patří zejména fonografické válečky a šelakové desky. Bez adekvátní péče hrozí těmto nosičům fyzický rozpad, a tedy ztráta zaznamenaného zvukového obsahu. Tento obsah může být z pohledu kulturní hodnoty cenný a hodný zachování, které umožní včasná digitalizace. K těmto problematickým tématům se podrobně vyjadřuje autorský kolektiv (Horová – Moravčíková – Šír, 2015).

S ohledem na stanovisko zahraničních odborníků v oblasti ochrany zvukových nosičů je na jednání v případě těchto nejstarších, degradací ohrožených zvukových nosičů již nejvyšší čas. Toto stanovisko říká: „celosvětová archivní shoda panuje v tom, že máme přibližně 15 let na to, abychom zachránili naše zvukové sbírky jejich digitalizací, než se stanou nečitelnými a budou fakticky ztraceny“ (British Library's Experts, 2019) a jeho formulace je vázána na rok 2015 (British Library's Experts, 2015).

3 Ke změně názvu z Virtuální národní fonotéky na Národní fonotéku došlo v roce 2020, viz http://projekt.narodnifonoteka.cz/home/aktuality.

Avšak „není možné se snažit ochránit něco, o čemž nevíme, že existuje, natož kde se nachází. Nelze usilovat ani o výběrovou ochranu např. podle kritéria unikátnosti, dokud nemáme ucelené povědomí o všech sbírkách“ (Novotná, 2016b). Poměry v České republice jsou zkomplikované tím, že nemáme ani soupis všech institucí, které spravují fondy či sbírky zvukových nosičů. Schází též informace o stavu těchto fondů či sbírek zvukových nosičů (z hlediska míry zpracování, ale také fyzické zachovalosti), rovněž není k dispozici kompletní evidence týkající se digitalizace zvukových nosičů v paměťových institucích. Postrádáme oficiální orgán, který by napříč paměťovými institucemi koordinoval a řídil aktivity spojené s uchováním zvukového kulturního dědictví České republiky. Neexistuje totiž instituce typu národního zvukového archivu, která by oblast ochrany, péče a dlouhodobého uchovávání zvukových nosičů zastřešovala koncepčně, organizačně a metodologicky. Souborný katalog ČR ani Centrální evidence sbírek muzejní povahy nepředstavují účinnou pomoc, neboť v těchto veřejně dostupných systémech nejsou zaznamenány údaje o fondech a sbírkách v úplnosti ani v potřebné míře podrobnosti. Poznatky ohledně nejstarších zvukových nosičů ve fondech a sbírkách paměťových institucí bylo v důsledku popsaného stavu nutné zajistit vlastními silami a za pomoci studentů, jak popisujeme dále.

Provedené průzkumy

V letech 2013–2021 byly realizovány průzkumy znázorněné v **tabulce 1** níže. Do roku 2016 včetně uvažujeme výhradně průzkumy, které prováděli studenti Katedry (tehdy Kabinetu) informačních studií a knihovnictví (dále KISK) pod vedením Filipa Šíra v předmětu Terénní projekt. Mechanismus spolupráce spočíval v tom, že student obdržel ke zpracování určitý celek (například v případě knihoven jeden kraj republiky) a v něm podle zadání samostatně vykonal výzkumné šetření. Zpracování jednoho celku trvalo jeden nebo více semestrů dle potřeby. Terénní projekt KISKu představoval jeden z předmětů praktického charakteru, který zprostředkovával zapojení studentů do činnosti konkrétních oborově relevantních institucí, v tomto případě Moravské zemské knihovny. V roce 2016 Filip Šír ukončil pracovní poměr v této knihovně, a proto byl daný rok posledním, kdy průzkumy prováděli studenti KISKu. Po roce 2020 setrvala u průzkumné činnosti pouze autorka (v té době již nikoli jako studentka KISKu, nýbrž coby členka realizačního týmu projektu Národní fonotéka a projektu Nový fonograf), která v průběhu dvou let provedla průzkum muzejních insti-

tucí. V roce 2021 se uskutečnil průzkum knihoven v Praze pod vedením Michala Hory, který provedla Soňa Veselá a autorka tohoto textu.

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
KNIHOVNY 1							MUZEA 1	MUZEA 2
		ARCHIVY						KNIHOVNY PRAHA
		KNIHOVNY 2						

Tab. 1: Průzkumy v průběhu let

Během období 2013–2021 realizovali členové výše zmíněných projektových týmů i jiné průzkumy. Ty stojí mimo záběr tohoto textu z důvodu odlišného zaměření i výzkumných pracovníků. Pro úplnost je však stručně zmíníme. Jednalo se mj. o průzkum ve Slovenské republice (2013–2014), který vedla Veronika Moravčíková a obsáhla jím všechny městské, krajské a univerzitní knihovny, muzea, pamětní domy, kulturní centra a archivy. Dále byl proveden pilotní průzkum ve vybraných institucích v Praze, Brně a Bratislavě (2014–2015) Filipem Šírem. K roku 2017 se váže interní průzkum sbírek v pobočkách Národního muzea (Novotná, Šír), který pokračoval v roce 2019 již v režii pouze Filipa Šíra a Martina Mejzra, pracovníků Národního muzea. V roce 2019 také provedla Iva Horová průzkum potřeb popisu zvukových nosičů ve vybraných institucích.

Použitá metoda

Z odstupu uplynulých let konstatujeme tři body k metodologickému vývoji realizovaných průzkumů kvantitativního typu, pro které bylo využito dotazníkové šetření.

Software

V období 2013–2015 byl pro šetření využíván nástroj Survio. Poskytoval pohodlné obslužné prostředí a vytvoření závěrečné zprávy s automaticky zpracovanou analýzou dat. Jednalo se o nástroj, který byl v základní verzi bezplatný, avšak potřeby výzkumu brzy vyžadovaly přechod na placenou verzi (například kvůli dostupnosti rozřazovací otázky). Provoz Survia již později nebylo možné hradit, kromě toho závěrečné zprávy nevyhovovaly požadavkům pro další využití dat. Filip Šír proto

rozhodl o přechodu na Google formuláře, které tyto nedostatky neměly. V letech 2020 a 2021 jsme pro průzkum muzeí využili placený nástroj Survs.

Spolupráce s knihovnami regionálních funkcí

V období 2015–2016 byla u průzkumu v knihovnách navázána spolupráce s knihovnami s regionální funkcí. Tyto knihovny napomohly při distribuci dotazníku a vyzývaly knihovníky k jejich vyplnění.

Získávání respondentů

V období 2013–2015 jsme využívali dvoukolový systém oslovování institucí. V kole prvním byl rozeslán velmi stručný dotazník zjišťující pouze fakt, zda daná instituce má zvukové nosiče ve fondu. V kole druhém byly osloveny ty instituce, které zaslaly kladnou odpověď, a to s dotazníkem zaměřeným na podrobnosti o těchto nosičích. Od části roku 2015 se tento systém změnil ve dvoukolové oslovení v jiném smyslu. Kolo druhé znamenalo oslovení těch institucí, z jejichž strany nebyl dotazník vyplněn.

Postup výzkumu

K metodologii patří také stručně popsat workflow samotného šetření. To bylo po celou dobu realizace průzkumů v podstatě totožné. Prvním krokem bylo určení celku, kterého se bude průzkum týkat (příklad: knihovny Jihočeského kraje) a vytvoření pracovní databáze. Databáze měla formu tabulky s vypsanými institucemi (respondenty) a e-mailovým spojením na ně, případně dalšími kontaktními údaji. V tomto ohledu byla situace nejjednodušší u knihoven, neboť jejich soupis vede Ministerstvo kultury ČR a zveřejňuje jej na svém webu. Seznam archivů byl v době průzkumu v roce 2015 také snadno dostupný; v době vzniku tohoto textu byl seznam archivů uveden například na webu České archivní společnosti nebo Ministerstva vnitra ČR. Nejobtížnější byla kompletace databáze muzejních institucí k průzkumu zahájeném v roce 2020. Ukázalo se, že „(...) neexistuje národní instituce, která by měla vedení vyčerpávající evidence muzeí na starost" (Novotná, 2020, s. 50). V České republice je sice několik institucí, které vedou vlastní evidenci muzeí (například Národní informační a poradenské středisko pro kulturu nebo Asociace muzeí a galerií v České republice), tyto

evidence však nejsou úplné, a proto bylo nutné vytvořit databázi svépomocí. Problematice se autorka blíže věnuje v článku (Novotná, 2020, s. 50-51).

Druhým krokem workflow bylo založení elektronického dotazníku a jeho přizpůsobení danému celku institucí. Třetí krok představoval samotnou distribuci dotazníku e-mailem. V případě nedoručitelné zprávy byl pokus opakován. Pokud opět selhal, bylo snahou zjistit jinou e-mailovou adresu instituce. Jestliže tato nebyla dohledána, instituce byla v tabulce označena šedivou barvou znamenající nedoručitelnost dotazníku.

Po uplynutí stanovené doby, během které bylo provedeno druhé kolo oslovení (viz výše), byl sběr dat uzavřen. Výzkumníci data zpracovali a napsali závěrečnou zprávu se shrnutím výsledků a průběhu průzkumu, což byl čtvrtý krok. V pátém kroku došlo k využití zjištěných dat. V závislosti na konkrétním průzkumu byla data předána Filipu Šírovi a úzkému okruhu spolupracovníků. Výsledky průzkumů a postup jejich zpracování byly prezentovány různými formami (viz dále).

Již jsme popsali tři změny v metodologických faktorech průzkumů. Poté jsme se věnovali výkladu jeho workflow v jednotlivých krocích. Nakonec zmíníme proměny, které prodělalo znění dotazníku. Jádrem dotazníku po celou dobu realizace průzkumů zůstala otázka, zda se v instituci nachází zvukové nosiče. Pokud ano, následovaly otázky na existenci jednotlivých typů zvukových nosičů a jejich počty. Na ně navazovala otázka na výskyt unikátních nosičů. Poté byla zařazena otázka na míru zkatalogizovanosti zvukových nosičů a formu; dále otázka na databázi užívanou pro evidenci nosičů a možnost poskytnutí databáze pro využití, tj. zapojení do portálu Virtuální národní fonotéka, a podrobnosti k digitalizaci zvukových nosičů dané instituce. Aktuální analýzou realizovaných průzkumů však bylo zjištěno, že témata katalogizace, evidence, možnosti poskytnutí databáze Virtuální národní fonotéce, digitalizace nebyla zařazena do průzkumu v knihovnách pěti krajů z let 2013–2014. Jednalo se pravděpodobně o nezpozorovanou chybu. V dalším oslovení v letech 2015–2016 již byla témata zahrnuta ve všech krajích.

Dotazník pro průzkum v muzeích byl nejobsáhlejší, doplněný otázkami k tématům, která se objevila v průběhu let například v souvislosti se zpracováním autorčiny diplomové práce. Zjišťovaly se mj. bližší údaje k digitalizaci (například kritéria pro digitalizaci nosičů), podrobnosti o zpřístupňování těchto digitalizovaných

obsahů; vcelku obšírně bylo zahrnuto téma dlouhodobého uchovávání zvukové sbírky, od něhož bylo v průzkumu v roce 2021 upuštěno.[4] Rovněž průzkum knihoven v Praze z roku 2021 byl v porovnání s dřívějšími průzkumy podstatně přepracován, když reflektoval obtíže s vyplňováním průběžně hlášené respondenty (formulář dotazníku je pro ilustraci připojen jako příloha na konci knihy) .

Všechny průzkumy bez výjimky obsahovaly v závěru otázku, zda respondent zná ve svém okolí soukromého sběratele zvukových nosičů nebo instituci, která nějaké má, s prosbou o sdělení kontaktních údajů.

K výsledkům průzkumů

Základní výsledky reprezentují data zjištěná průzkumy, týkající se výskytu nejstarších zvukových nosičů ve fondech či sbírkách paměťových institucí. V širším významu lze do výsledků zahrnout:

a) adresář institucí, nově vytvořený (tj. nepřevzatý z existující databáze či soupisu) v rámci průzkumu muzeí; více viz článek (Novotná, 2020, s. 49–50),
b) data ohledně výskytu ostatních nosičů,
c) data o existenci unikátních nahrávek či nosičů,
d) data poukazující na soukromé sběratele
e) a konečně i obsahy nejstarších zvukových nosičů, zdigitalizovaných ve spolupráci Filipa Šíra (iniciátora) a konkrétní paměťové instituce.

Dále se budeme věnovat chronologickému shrnutí základních výsledků průzkumů, a to v pořadí knihovny, archivy a muzea. Zvukové nosiče v knihovnách byly předmětem šetření v letech 2013–2016 (kraje s nízkou mírou návratnosti dotazníků a kraje, které nebyly šetřeny v období 2013–2014, byly do výzkumu zařazeny v období 2015–2016). Pražské knihovny byly podrobeny průzkumu v roce 2021. Výzkumná data, z nichž výsledky pochází, nejsou v homogenní podobě, která by umožnila preciznější prezentaci. Tato skutečnost je dána fluktuací studentů (řešitelů průzkumů), z nichž ne všichni zaujali dostatečně zodpovědný přístup a průzkum dokončili. Při (často nelehké) analýze dat vidíme u každého studenta individuální, a tudíž nejednotný způsob práce s daty. V daném období panoval nedostatek metodologických a organizačních zkuše-

4 Důvodem bylo snížení zejména časové náročnosti dotazníku.

ností s vedením průzkumu tohoto zaměření. Situaci měla pomoci částečně řešit bakalářská práce autorky tohoto textu (Novotná, 2015), která je v dnešní době již v některých směrech překonaná.

Kraj Jihočeský byl v průzkumech obsažen jak v období 2013–2014 (provedla Lucie Hrbáčková, průzkum zatížen velmi nízkou návratností), tak 2015–2016 (provedla Helena Novotná ve spolupráci s knihovnami s regionální funkcí).

Období 2013–2014: vzorek o počtu 469 knihoven, z dostupných dat je zřejmé pouze to, že zvukové nosiče se nacházely v 10 z nich.

Období 2015–2016: vzorek o počtu 551 knihoven, zvukové nosiče se nacházely ve 12 knihovnách, zastoupeny ale nebyly žádné fonografické válečky ani šelakové desky.

Kraj Jihomoravský byl zařazen pouze v období 2013–2014 (provedly Veronika Víšková a Lada Kadaníková). Vzorek představovalo 679 knihoven, zvukové nosiče se nacházely ve 27 z nich, fonografické válečky ani šelakové desky nebyly zastoupeny.

Kraj Vysočina byl zařazen pouze v období 2013–2014 (provedla Lucie Hrbáčková). Vzorek představovalo 399 knihoven, zvukové nosiče se nacházely ve 30 z nich, zastoupeny nebyly žádné fonografické válečky ani šelakové desky.

Kraj Olomoucký byl zařazen pouze v období 2013–2014 (provedla Helena Novotná). Vzorek představovalo 536 knihoven, zvukové nosiče se nacházely ve 26 z nich, zastoupeny nebyly žádné fonografické válečky ani šelakové desky.

Kraj Plzeňský byl zařazen pouze v období 2015–2016 (provedla Eva Tesařová Mátlová). Vzorek představovalo 475 knihoven, zvukové nosiče se nacházely v 18 z nich. Zastoupeny nebyly žádné fonografické válečky ani šelakové desky.

Kraj Karlovarský byl zařazen pouze v období 2015–2016 (provedl Martin Brzobohatý ve spolupráci s knihovnami s regionální funkcí, průzkum zatížen velmi nízkou návratností). Vzorek představovalo 130 knihoven, zvukové nosiče se nacházely v 10 z nich, zastoupeny nebyly žádné fonografické válečky ani šelakové desky.

Kraj Královéhradecký byl zařazen pouze v období 2015–2016 (provedla Helena Novotná ve spolupráci s knihovnami s regionální funkcí, průzkum zatížen velmi nízkou návratností). Vzorek představovalo 389 knihoven, zvukové nosiče se nacházely v 15 z nich, nebyly zastoupeny žádné fonografické válečky, zjištěno bylo 4000 šelakových desek (v jedné knihovně).

Kraj Liberecký byl zařazen pouze v období 2015–2016 (provedla Helena Novotná ve spolupráci s knihovnami s regionální funkcí, průzkum zatížen velmi nízkou návratností). Vzorek představovalo 209 knihoven, zvukové nosiče se nacházely v 8 z nich, nebyly zastoupeny žádné fonografické válečky ani šelakové desky.

Kraj Moravskoslezský byl v průzkumech obsažen jak v období 2013–2014 (provedla Lucie Hrbáčková, průzkum zatížen velmi nízkou návratností), tak 2015–2016 (provedla Helena Novotná ve spolupráci s knihovnami s regionální funkcí, průzkum zatížen velmi nízkou návratností).

Období 2013–2014: vzorek o počtu 235 knihoven, zvukové nosiče se nacházely ve 32 z nich, zastoupeny však nebyly žádné fonografické válečky ani šelakové desky.

Období 2015–2016: vzorek o počtu 323 knihoven, zvukové nosiče se nacházely v 16 z nich, zastoupeny však nebyly žádné fonografické válečky ani šelakové desky.

Kraj Pardubický byl v průzkumech obsažen pouze v období 2015–2016 (provedla Helena Novotná ve spolupráci s knihovnami s regionální funkcí, průzkum zatížen velmi nízkou návratností). Vzorek představovalo 436 knihoven, zvukové nosiče se nacházely v 10 z nich, nebyly zastoupeny žádné fonografické válečky, zjištěno bylo 200 šelakových desek (v jedné knihovně).

Kraj Ústecký byl v průzkumech obsažen pouze v období 2015–2016 (provedla Helena Novotná ve spolupráci s knihovnami s regionální funkcí, průzkum zatížen velmi nízkou návratností). Vzorek představovalo 302 knihoven, zvukové nosiče se nacházely v 15 z nich, zastoupeny nebyly žádné fonografické válečky, zjištěno bylo 569 šelakových desek (v jedné knihovně).

Kraj Zlínský byl v průzkumech obsažen jak v období 2013–2014 (provedla Lucie Hrbáčková, průzkum zatížen velmi nízkou návratností), tak 2015–2016 (provedl Martin Brzobohatý ve spolupráci s knihovnami s regionální funkcí, průzkum zatížen velmi nízkou návratností).

Období 2013–2014: vzorek o počtu 110 knihoven, zvukové nosiče se nacházely ve 14 z nich, zastoupeny nebyly žádné fonografické válečky, v jednom případě uveden výskyt šelakové desky či desek (počet neupřesněn).

Období 2015–2016: vzorek o počtu 329 knihoven, zvukové nosiče se nacházely ve 23 z nich, zastoupeny však nebyly žádné fonografické válečky ani šelakové desky.

Kraj Středočeský byl v průzkumech obsažen pouze v období 2015–2016 (provedla Lucie Hrbáčková) a nebyl dokončen, číselné údaje proto nelze uvést.

Kraj Hlavní město Praha byl předmětem průzkumu pouze v roce 2021 (provedl kolektiv Michal Hora, Soňa Veselá, Helena Novotná), a stojí tak poněkud stranou dvou jmenovaných období realizace průzkumů. Vzorek představovalo 182 knihoven, zvukové nosiče se nacházely v 31 z nich. Fonografické válečky byly zastoupeny ve třech knihovnách (konkrétní počet uveden pouze v jediném případě, totiž 290 válečků), šelakové desky se nachází v osmi institucích (počet uveden ve třech případech, totiž 1, 577 a cca 1000 kusů).

Úhrnem bylo v období 2013–2014 osloveno celkem 2428 knihoven, přičemž z tohoto počtu jsme obdrželi odpověď od 664 knihoven; v období 2015–2016 se jednalo o 3144 oslovených knihoven a 655 odpovědí. Za Prahu (viz výše) bylo shromážděno 78 odpovědí.

Šetření v archivech měl v roce 2015 na starost Josef Grós. V té době činil výzkumný vzorek 134 archivů. Existenci zvukových nosičů ve sbírce uvedlo 76 z nich. Žádný z těchto archivů neměl ve sbírce fonografické válečky. Šelakové gramofonové desky byly uvedeny v osmi případech, celkem se jedná o 21 146 desek. V nezanedbatelných počtech se v archivech nacházely také magnetofonové pásky a kazety, rovněž zvukové nosiče s unikátním obsahem, jako například „(...) rozhovory s Václavem Havlem, projevy vedoucích pracovníků ve společnosti Baťa či magnetofonové pásky obsahující vzpomínky vězňů z doby okupace či vzpomínky odbojářů" (Grós, 2015, s. 7).

Muzea byla podrobena průzkumu v roce 2020 (provedla autorka), o kterém referujeme podrobně v článku Novotná, 2020. Zde proto uvedeme jen základní parametry. Vzorek představovalo 1078 muzejních institucí, zvukové nosiče se nacházely ve 115 z nich. Fonografické válečky byly zastoupeny ve 23 institucích: „Ze strany čtyř institucí konkrétní počet nebyl uveden. U osmi se pohybuje v řádu jednotek, u devíti v řádu desítek, ve dvou institucích v řádu stovek (!) kusů" (tamtéž). Šelakové desky se vyskytovaly ve 48 institucích: „Dvanáct institucí neuvedlo počet desek. U osmi se nachází jednotky kusů, u sedmnácti jsou to desítky, u desíti jde o stovky a u jedné instituce o dva tisíce kusů desek" (tamtéž). Druhá část průzkumu se uskutečnila v roce 2021 a předmětem zkoumání byly instituce, od nichž jsme v roce 2020 neobdrželi vyplněný dotazník. Jednalo se o výzkumný vzorek 672 institucí (rozdíl je dán čištěním dat). Zvukové nosiče avizovalo 51 institucí. Fonografické válečky byly zastoupeny v osmi z těchto institucí. „Ve čtyřech případech jde o jednotky kusů, ve třech jde o desítky, v jednom o nízké stovky kusů" (Novotná, 2021, s. 2). Šelakové desky se dle uvedených odpovědí nacházely ve 20 institucích: „Pět institucí uvedlo stovky kusů, čtyři instituce desítky kusů, tři instituce jednotky. V osmi institucích počet není známý" (tamtéž).

Z těchto shrnutí vyplývá, že pro záchranu (digitalizaci) nejstarších zvukových nosičů představují největší potenciál muzea a archivy. Výsledky průzkumů z širší perspektivy shrneme stručněji.

a) Adresář muzeí s e-mailovými adresami vytvořený pro potřeby průzkumu vlastními silami umožňuje pokračovat v práci. V závislosti na tom, jak dlouhá doba uplyne od roku 2020 (rok vzniku adresáře), tento zastará, a jestliže otázka seznamu muzeí nebude uspokojivě vyřešena z vyšších míst (například vybudováním Registru veřejných muzeí a galerií), bude nutné adresář kompletovat stejným způsobem jako ve zmíněném roce.
b) Výskyt ostatních typů nosičů se podařilo zmapovat obdobně jako výskyt nejstarších zvukových nosičů. Tyto typy nejsou natolik ohroženy degradací a prozatím nevyžadují bezodkladnou digitalizaci. To však nebude platit trvale.
c) Dotazování na existenci unikátních nahrávek či nosičů, které bylo součástí všech průzkumů, rovněž přineslo výsledky. Data jsou shromážděna a lze s nimi pracovat (systematické uchopení tohoto tématu dosud z kapacitních důvodů neproběhlo).

d) Taktéž byla zpracována data o soukromých sběratelích; jsou zaznamenána v podobě, která umožňuje další využití (ani uchopení tohoto tématu dosud neproběhlo).

Digitalizace nejstarších zvukových nosičů z fondů a sbírek paměťových institucí, zjištěných díky průzkumům, probíhá dle možností digitalizačního pracoviště Národního muzea a na základě požadavků dané instituce. Jmenujme příklady takto identifikovaných nebo zachráněných sbírek zvukových nosičů a jejich obsahu.

Ve sbírce jistého muzea je přítomno cca 60 kusů historických zvukových nosičů. Kromě tří fonografických válečků (bohužel v nízkém stupni zachovalosti, popraskaných a s chemicky poškozeným povrchem záznamového pole) je zde historicky zajímavá část souboru gramofonových desek. Celkem 28 nosičů pochází z rodinné pozůstalosti z menších obcí z okolí daného muzea. Původ kolekce lze datovat již do období před první světovou válkou. Jsou zde zastoupeny gramofonové desky značky Odeon Record o velikosti 19 cm s unikátními nahrávkami Kmochovy kapely kolínské, snímky operního pěvce Františka Pácala (včetně písně Kde domov můj z roku 1904) či pražského kabaretiéra, herce a nakladatele Josefa Švába-Malostranského. Na francouzské variantě hnědé etikety Disque Odeon se zde nachází instrumentální podoba hymny tehdejšího carského Ruska z roku 1904. Mezi českými nahrávkami dochovanými ve sbírce na gramofonových deskách s etiketami Veni-Vidi-Vici, Favorite Record, Zonophone Record či na jednostranných deskách značky Columbia Phonograph Co. převažují dobové pochody v podání vojenských a sokolských kapel, nejrůznější komické a kabaretní výstupy či skladby z tehdy populárních operet.

Sbírka jiného muzea obsahuje 57 nosičů. Jedná se o hnědé voskové fonografické válečky. Vzhledem k charakteru místního muzejního fondu byly válečky s velkou pravděpodobností součástí majetku lokální větve Valdštejnů, o který tento rod přišel po roce 1945 v souvislosti s tzv. Benešovými dekrety. Fonografické válečky byly (podle značení na historických obalech) zřejmě pořízeny či přímo vyrobeny na zakázku u vídeňského optika Otto Schleiffeldera. Na většině nosičů se nacházejí kopie původních nahrávek z produkce velkých společností začátku 20. století, zejména Columbia Phonograph Company, přičemž obsahují české, německé i americké snímky.

Využití výsledků

Po dobu plného fungování portálu Virtuální národní fonotéka (tj. dokud přijímal data od institucí, které měly zvukové nosiče evidované a mohly záznamy poskytnout) byly procesy koordinovány Filipem Šírem a jeho spolupracovníky na základě dohody s jednotlivými institucemi. Dále byly Filipu Šírovi předávány údaje o institucích vlastnících či spravujících sbírky a fondy nejstarších nosičů. Tyto údaje jsou prozatím jen interní povahy, přístupné úzkému okruhu spolupracovníků. Na jejich efektivní zpřístupnění, které je v plánu, prozatím nebyly kapacity.

Prezentace výsledků

Výsledky průzkumů byly prezentovány především v minulosti, a to několika způsoby. Vlastní výsledky průzkumů, využívající indikaci barvy červené (bez odpovědi), zelené (instituce má zvukové nosiče) a žluté (instituce zvukové nosiče nemá), studenti zanášeli do Google Map. Některé mapy byly zveřejněny na webu Virtuální národní fonotéky.[5]

Téma průzkumů z obecného pohledu zařadilo do svých konferenčních prezentací několik osob z jádra týmu Virtuální národní fonotéky a Nového fonografu, o čemž lze získat základní přehled na adrese http://projekt.narodnifonoteka.cz/home/publikace-1. Autorka a Iva Horová pak užší téma průzkumů v ČR v porovnání s obdobným průzkumem Britské knihovny prezentovaly mj. na konferenci IASA v roce 2016 v posterové sekci.[6]

O průzkumech referovala autorka na schůzích Pracovní skupiny pro ochranu, digitalizaci a zpřístupňování zvukových dokumentů v ČR, mimo jiné 21. května 2015 a 29. října 2015. Se stejným tématem (ale s aktuálními informacemi o stavu zpracování) vystoupila autorka 26. července 2016 na semináři ve Studijní a vědecké knihovně v Hradci Králové, dále na semináři 23. listopadu 2016 v Národní technické knihovně a nejnověji v roce 2020 na webináři Národní technické knihovny (Horová, 2020).

5 http://projekt.narodnifonoteka.cz/home/spoluprace/pruazkum-fondua-zvukovych-dokumentua

6 Oficiálně viz https://2016.iasa-web.org/save-sound-czech-republic-study-focused-sound-documents-research-among-institutions.html, neformálně viz https://web.archive.org/web/20180319052044/http://www.inflow.cz/helena-v-usa-dil-3

Téma bylo rovněž publikováno příspěvky ve sborníku z konference DIGI2015 (Horová, Novotná a Šír, 2016a, s. 81–87) nebo Inforum (Horová, Novotná a Šír, 2016b). Samostatné články byly vydány v *Knihovně Plus* (Novotná, 2016b) a v *ProInflow* (Novotná, 2020).

Další směřování v problematice

Následující informace jsou subjektivním názorem autorky tohoto textu. Z její perspektivy, získané přítomností u všech realizovaných průzkumů a vhledem do fungování projektu Národní fonotéka, nabízí problematika průzkumů mnoho dalších směrů pokračování.

Bylo by především žádoucí:

a) Doplnit průzkum institucí, které nezaslaly odpověď, a to v knihovnách, archivech i muzeích. Do této skupiny spadají i instituce, od nichž jsme dostali odpověď, že zvukové nosiče mají, ale neuvedly žádné další podrobnosti. Odpověď je tím prakticky bezcenná.
b) Realizovat menší průzkumy institucí či subjektů, nespadajících pod obecné kategorie archiv, knihovna, muzeum. Například pobočky Národního památkového ústavu, výzkumné ústavy, soukromé instituce aj.
c) Určit smysluplné využití dat o unikátních nosičích zvuku a dat o soukromých sběratelích.
d) Začít se intenzivněji a systematičtěji věnovat cílené digitalizaci identifikovaných nejstarších zvukových nosičů a propagovat ji navenek.

Na rok 2022 je plánováno vytvoření databáze s dosavadními výsledky průzkumů za uplynulé roky. Dojde tudíž ke zpracování dat, která navzdory ne vždy ideální a vyčerpávající podobě bude možné zpřístupnit veřejnosti.

Závěr

V předkládaném příspěvku jsme se široce zabývali průzkumy zvukových nosičů, které v průběhu let 2013–2021 prováděli studenti Katedry informačních studií a knihovnictví v Brně a autorka. Z uvedeného je zřejmý posun ve využití výsledků průzkumů, totiž od poskytování evidencí o zvukových nosičích pro potřeby Národní fonotéky k cílené digitalizaci, a tedy záchraně obsahu nejstar-

ších zvukových nosičů. Tento posun odráží pracovní postavení a možnosti týmu osob a dobrovolníků, soustředěného kolem projektu Národní fonotéka a Nový fonograf.

Ani po šesti letech průzkumů nelze říci, že jsou uzavřeny a další není nutné dělat. Stále existuje množina institucí, z jejichž strany postrádáme informaci o zastoupení zvukových nosičů. Poskytnutí údajů o zvukovém fondu či sbírce je nevymahatelné a závisí na ochotě a znalostech pracovníků oslovených institucí. Na druhé straně realizace průzkumů je i pro výzkumníky pracná a časově náročná. Situaci by výrazně usnadnil vznik placené pozice pro osobu, která by v budoucnu průzkumy prováděla. Všechny zmíněné aktivity a plány jsou pochopitelně vázány na reálné možnosti v oblasti pracovních a finančních kapacit. Dosud byly a jsou zajišťovány především díky velkému úsilí dobrovolníků.

3. Dlouhodobá ochrana digitálních informací

Michal Konečný

Z pohledu ochrany kulturního dědictví je historie oboru, který je dnes v anglicky mluvícím světě známý jako *digital preservation* a v českém prostředí jako *dlouhodobá ochrana digitálních informací*, historií boje s rozmanitostí a neustálou změnou v rozsahu, jenž před příchodem informačních technologií neměl obdoby.

Ať se již jedná o data získaná digitalizací analogových předloh nebo o objekty, jimž je digitální forma přirozená, jejich různorodost je odrazem různorodosti prostředí a okolností, v nichž vznikly. S tím, jak se používání informačních technologií rozšiřovalo na stále více a více oblastí lidské činnosti a objem vytvořených dat rostl, zvyšovaly se také požadavky na jejich uchování a ochranu.

Po velmi dlouhou dobu byla ochrana digitálně uchovávaných informací pojímána pouze jako ochrana dat ve formě bitových streamů na různých typech paměťových médií. Jakkoliv je taková ochrana důležitá a nezbytná, s postupem času začalo být stále zřejmější, že není dostačující. Existují zdokumentované případy, kdy byla data zachována v bitové podobě, ale informace v nich byly nenávratně ztraceny – například proto, že nebyly zachovány hardwarové nebo softwarové prostředky nezbytné pro jejich použití. Vznikala tedy poptávka po jiném typu ochrany – bylo zřejmé, že vedle ochrany *bitové* musí být prováděna také ochrana *logická*, která datům zajistí zachování jejich hodnoty a budoucí použitelnosti.

„Logická dlouhodobá ochrana digitálních dat je aktivní, systematická a plánovaná. Spočívá v činnostech prováděných během životního cyklu digitálního objektu tak, aby byla zajištěna trvalá použitelnost informačního obsahu. Použitelnost je obecný pojem pro vyhledatelnost, zobrazitelnost, pochopitelnost a autentičnost obsahu“ (Hutař – Melichar, 2015, s. 60).

Pro systémový přístup k dlouhodobé ochraně digitálních informací, který se zaměřuje na logickou ochranu digitálních dat během celého jejich životního cyklu, se vžil pojem digitální kurátorství.

Model OAIS

Jakékoliv pojednání o logické ochraně digitálních dat nevyhnutelně musí zahrnout referenční model Otevřeného archivačního informačního systému OAIS. Ten dnes představuje standard široce rozšířený v paměťových institucích i komerční sféře a je inspirací i podkladem pro řadu dalších standardů (Hutař – Melichar, 2015, s. 64).

Historie OAIS sahá do devadesátých let 20. století. V té době již řada institucí měla v oblasti dlouhodobé ochrany potřebné zkušenosti i odborné zázemí, chyběl však jednotící rámec, který by je umožnil efektivně sdílet, a neexistovala ani sjednocená terminologie. Pojmy jako archiv, archivace nebo metadata byly používány natolik volně, že bylo obtížné se vzájemně shodnout na jejich významu. Logickým východiskem z takové situace bylo vytvoření standardu nebo referenčního modelu (Lee, 2009, s. 4021).

V roce 1994 let proto začal mezinárodní výbor CCSDS[7] v součinnosti s mezinárodní standardizační organizací ISO pracovat na definici takového „archivního referenčního modelu".

Není nic překvapivého na tom, že u zrodu tohoto referenčního modelu stála právě organizace spojená s vývojem standardů pro potřeby vesmírného výzkumu. Je jen málo oborů, ve kterých by náklady na získání dat a jejich nenahraditelnost byly tak zjevné. Ale navzdory tomu, že CCSDS zpravidla pracoval na specifických technických standardech úzce spojených se zkoumáním vesmíru, práce na OAIS byla pojata jako otevřená aktivita s využitím zkušeností z řady dalších oborů. Referenční model OAIS byl přijat v roce 2003 jako mezinárodní norma a pod označením ČSN ISO 14721 *Systémy pro přenos dat a informací z kosmického prostoru – Otevřený archivační informační systém – Referenční model* se s ním setkáváme i v českém prostředí.

OAIS je abstraktním modelem „ideálního" digitálního archivu. Poskytuje jednotící rámec v oblasti terminologie, popisuje architekturu archivu, datové modely,

7 Consultative Committee for Space Data Systems je mezinárodní orgán složený ze zástupců národních vesmírných agentur, který zajišťuje standardizaci datových protokolů a systémů používaných při vesmírném výzkumu.

role a vztahy existující uvnitř i vně archivu. Jedná se o model referenční, a proto je navržen tak, aby byl nezávislý na konkrétní implementaci (Lee, 2009, s. 4023).

Funkční model OAIS

OAIS popisuje vlastnosti digitálního archivu pomocí šesti základních funkčních celků, které se nacházejí uvnitř systému, a tří externích entit, které tvoří jeho okolí (dle Lavoie, 2004).

Externí entity

- *Tvůrci* (Producers) jsou lidé, organizace nebo systémy, které předávají archivu informace určené k dlouhodobému uchovávání.
- *Koncoví uživatelé* (Consumers) jsou lidé, organizace nebo systémy, které využívají informace uložené v archivu. Speciální podskupinou koncových uživatelů je tzv. *určená skupina* (Designated Community). Jsou to uživatelé, kterým je obsah archivu určen primárně a kteří jsou schopní jeho informacím porozumět ve formě, ve které je archiv poskytuje.
- *Vedení* (Management) je pověřeno tvorbou, kontrolou a v některých případech i vynucováním pravidel, která zastřešují aktivity archivu na nejvyšší úrovni.

Funkční celek příjmu (Ingest)

Funkční celek příjmu je sada procesů souvisejících s přijetím informace poskytnuté tvůrci dat a její přípravou k zařazení do úložiště. Zahrnuje validaci dat po přijetí, převod do vhodné formy, extrakci nebo vytvoření popisných metadat a přesun do úložiště.

Funkční celek archivního uložení (Archival Storage)

Další funkční celek je systémová část archivu, v níž se spravuje dlouhodobé úložiště a udržují svěřené digitální materiály. Je spojena se zodpovědností za to, že archivovaný obsah se nachází v odpovídajícím úložišti, jeho data zůstávají úplná a lze je poskytovat. Tento funkční celek také zajišťuje získávání vyžádaného obsahu.

Funkční celek správy dat (Data Management)

Funkční celek správy dat udržuje databáze popisných metadat, které identifikují a popisují archivované informace. Dále spravuje administrativní data určená pro podporu vnitřních systémů archivu. Slouží jako podpora pro vyhledávání a získávání archivovaného obsahu.

Funkční celek plánování uchovávání (Preservation planning)

Funkční celek plánování uchovávání je služba odpovědná za zmapování strategie dlouhodobého uchovávání a její průběžnou aktualizaci. Služba monitoruje okolí archivu a v případě nutnosti vytváří doporučení k provedení nezbytných úprav v reakci na změny prostředí. Reflektují se tak neustálé změny uživatelského a technologického prostředí.

Funkční celek zpřístupnění (Access)

Funkční celek zpřístupnění řídí procesy a služby, které koncovým uživatelům umožňují najít, vyžádat a získat obsah archivu. Zprostředkovává uživatelům služby funkčních celků archivního uložení a správy dat a provádí nezbytné úpravy požadovaného obsahu (například změnu formátu) před jeho poskytnutím.

Funkční celek správy (Administration)

Funkční celek správy slouží k řízení každodenních operací archivu a koordinaci zbývajících pěti funkčních celků. Dalším jeho úkolem je interakce s tvůrci, koncovými uživateli a vedením. Je to ústředí celého archivu, které komunikuje směrem dovnitř i ven.

Informační model OAIS

Informační model OAIS popisuje uspořádání informací při pohybu archivačním systémem, při vstupu do něj, průchodu a výstupu z něj.

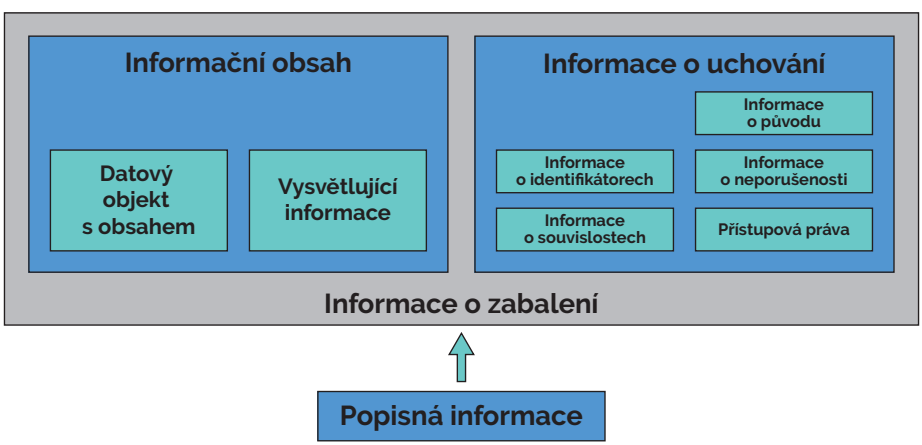
- Vstupní informační balíček SIP vchází do archivačního systému.
- Archivní informační balíček AIP je předmětem dlouhodobého uchovávání.
- Výstupní informační balíček DIP je určen koncovým uživatelům.

Balíčky SIP, AIP a DIP jsou informačními objekty, které jsou vkládány, spravovány a zveřejňovány archivem odpovídajícím OAIS.

Předmětem dlouhodobého uchovávání je archivní informační balíček. AIP ztělesňuje přísnější výklad pojmu informační balíček, protože musí obsahovat kompletní soubor metadat nutných k zajištění dlouhodobého uchování a zpřístupňování obsahu určené skupině.

Základem informačního balíčku je *informační obsah*. Tvoří jej *datový objekt s obsahem* (bitový stream) interpretovaný pomocí *vysvětlující informace*. Ta může obsahovat například popis hardwarového a softwarového prostředí potřebného k použití datového objektu nebo ke zpřístupnění jeho obsahu – v takovém případě se jedná o *informaci o uspořádání*. Dalším typem je *informace o významu*, která objasňuje význam a poskytuje odpovídající interpretaci. Pro informace, které je obtížné zařadit do jedné nebo druhé skupiny, je k dispozici zbytková kategorie *ostatní vysvětlující informace*.

Vysvětlující informace se mohou na sebe vzájemně odkazovat a vytvářet *sítě vysvětlujících informací*. Teoreticky by takové sítě mohly být nekonečné, proto se operuje s předpokladem, že určená skupina disponuje základní sumou znalostí označovanou jako *znalostní základna*. Vysvětlující informace se pak zaměřují pouze na to, co je nad rámec této předpokládané úrovně znalostí (Lavoie, 2015, s. 27).



Obr. 1 Schéma informačního modelu OAIS

Jako vysvětlující informace můžeme chápat například některé sekundární informace zmiňované v metodických materiálech IASA Technical Comittee (2017). Ty definují primární informaci jako „zjevně slyšitelný nebo viditelný časový obsah, tj. zvukové nebo obrazové signály" (v OAIS *datový objekt s obsahem*) a jako příklad sekundárních informací zmiňují informace o obsahu uvedené na fyzickém nosiči (informace o významu) nebo časový kód, který je součástí streamu (*informace o uspořádání* podle OAIS).

IASA také zdůrazňuje význam sekundárních informací pro autentizaci obrazu a zvuku, protože budoucí uživatelé již nebudou mít k dispozici fyzický nosič. V datovém modelu OAIS je autenticita a důvěryhodnost zajišťována další součástí informačního balíčku zvanou *informace o uchovávání*.

Ty se skládají z pěti komponent (Lavoie, 2015, s. 29):

- Informace o identifikátorech umožňuje jednoznačnou identifikaci informačního obsahu.
- Informace o souvislostech popisuje vztahy a vazby mezi různými informačními obsahy.
- Informace o původu dokumentuje historii informačního obsahu.
- Informace o neporušenosti zajišťuje, aby informační obsah nebyl změněn nezdokumentovaným způsobem.
- Informace o přístupových právech dokumentuje podmínky a omezení spojená s uchováváním a zpřístupňováním informačního obsahu.

Informace o zabalení propojuje jednotlivé části informačního balíčku a zajišťuje jejich vyhledání v archivačním systému.

Poslední komponentou informačního balíčku jsou *popisné informace*. Může se jednat například o metadatový záznam vytvořený na základě informačního obsahu a informace o uchovávání.[8]

8 Ačkoli jsou z pohledu informačního modelu vysvětlující informace, informace o uchovávání, informace o zabalení a popisné informace oddělené entity, v praxi mohou být tyto informace spojeny. Například jazyk textového obsahu, který je často uváděn jako příklad informace o významu, může být součástí popisné informace v metadatovém formátu Dublin Core, který je vložen do XML souboru ve formátu METS, jenž reprezentuje informace o zabalení.

Vlastnosti digitálních objektů

V oblasti dlouhodobé ochrany digitálních informací patří otázka „co stojí za uchování" k těm nejdéle a nejčastěji diskutovaným. Přesto neexistuje jednoznačný konsenzus, který by dovolil jednoduše posoudit, jaké vlastnosti digitálních objektů by měly být předmětem ochrany (Giaretta et al., 2009, s. 67).

Ve většině případů platí přímá úměra: čím více vlastností se pokusíme zachovat, tím vyšší bude cena za příjem digitálních objektů do archivu i za jejich uchovávání. Proces rozhodování o tom, které vlastnosti digitálních objektů zachovat a které by již archiv neúměrně zatížily, je do jisté míry podobný procesům výběru a oceňování, při nichž se rozhodujeme, které objekty do archivu přijmout a které nikoliv (Hockx-Yu – Knight, 2008, s. 152).

V odborné komunitě se pro charakteristiky digitálních objektů, které je žádoucí zachovat, ujal pojem *significant properties*, tedy významné nebo signifikantní vlastnosti. Definic tohoto termínu existuje celá řada. Jejich rozsáhlý přehled přináší například Giaretta et al. (2009, s. 67–68), který také poukazuje na hlavní úskalí těchto definic: určování významných vlastností se soustředí především na takové charakteristiky digitálních objektů, jejichž zachování lze snadno ověřit.

Ze všech aktivit zaměřených na systematickou a metodickou práci při určování významných vlastností je pravděpodobně tou nejucelenější a nejpokročilejší InSPECT framework. Rámec vznikl jako jeden z výstupů stejnojmenného projektu, který probíhal v letech 2006–2009 pod záštitou King's College London a za finanční podpory konsorcia JISC.

Při návrhu rámce se vycházelo z principů designového přístupu k identifikaci a hodnocení funkcí, které plní digitální objekt. Posouzením původního účelu objektu a potřeb stakeholdera, který jej využívá, může digitální kurátor odhalit funkce vyžadované tvůrcem v raných fázích životního cyklu a zhodnotit, zda jsou nezbytné, pokud je objekt využíván odlišnou komunitou uživatelů.

Přestože model OAIS záměrně s pojmem významné vlastnosti neoperuje, výstupní zpráva projektu InSPECT je formuluje s použitím příslušné terminologie jako „charakteristiky informačního objektu, které musí být v průběhu času

udržovány, aby byla zajištěna jeho trvalá přístupnost, použití a význam a jeho způsobilost vypovídat o původním účelu" (Knight, 2009).

Významné vlastnosti zvukových záznamů

Během práce na rámci InSPECT byly zkoumány různé typy digitálních objektů, a to včetně zvukových záznamů. Na základě strukturální a funkční analýzy byly identifikovány následující charakteristiky zvukových záznamů, které jsou významné pro zachování kvality záznamu (Knight, 2010, s. 8–10):

- Délka: očekávaná délka audiozáznamu. Rozdíl v délce může sloužit jako indikátor ztráty části záznamu.
- Bitová hloubka: počet bitů uložených pro každý vzorek. Snížení bitové hloubky po transformaci záznamu může indikovat ztrátu dynamického rozsahu a z ní plynoucí snížení kvality.[9]
- Vzorkovací frekvence: počet vzorků (samplů) za sekundu nebo jinou časovou jednotku. Snížení vzorkovací frekvence po transformaci může indikovat snížení kvality.
- Počet kanálů: číselná hodnota určující počet streamů v audiozáznamu.
- Zvukové pole: zvukový prostor, do kterého jsou kanály mapovány.
- Identifikace kanálu: unikátní identifikátor každého kanálu v audiozáznamu.
- Mapování kanálu na určený výstup. Poškozené mapování může vést ke znehodnocení posluchačského zážitku.

Metadata

Metadata neboli „data o datech" hrají klíčovou roli v dlouhodobé ochraně digitálních informací, neboť uchovávají údaje nezbytné k použití, pochopení a interpretaci těchto dat. Hrají také roli při výměně a sdílení informací o obsahu digitálního archivu.

Obvykle jsou metadata dělena do kategorií podle účelu a typu informací, které obsahují (Bratková, 2012, s. 15–16; IASA, 2009):

9 Bitová hloubka se primárně aplikuje na bezeztrátové zvukové kodeky. Ztrátové formáty, jako například MP3, přiřazují bitovou hodnotu každému jednotlivému vzorku.

- **Popisná metadata** jsou určena zejména pro identifikaci a vyhledatelnost digitálních objektů. V modelu OAIS představují popisné informace a mohou také obsahovat vysvětlující informace o významu. Často se pro ně používají formáty bibliografických metadat (Dublin Core, MODS).
- **Administrativní metadata** jsou nositelem informací o uchovávání (konzervační a právní metadata) a vysvětlujících informací o uspořádání (technická metadata). V praxi se nejčastěji můžeme setkat například s metadaty o uchovávání, která využívají metadatový slovník PREMIS.
- **Strukturální metadata** poskytují informaci o vnitřním uspořádání digitálního objektu, představují informaci o zabalení podle OAIS. Mohou být zapsána například pomocí strukturálních značek ve standardu METS.

Metadata pro zvukové záznamy

Soubor metadatových prvků a pravidel pro jejich používání se nazývá metadatové schéma. Vedle obecných „univerzálních" metadatových schémat, která nejsou vázána na konkrétní typ objektů, se můžeme také setkat se specializovanými schématy, jež jsou přímo určená pro *time-based* média. Následující přehled metadatových schémat není zdaleka úplný, představuje však ty nejčastěji používané nebo doporučované (Brylawski et al., 2015, s. 93–104; PARS Task Force on Audio Preservation Metadata, 2010).

MODS

Metadatové schéma pro sadu bibliografických elementů, které mohou být použity pro řadu účelů, zejména pro knihovní aplikace.[10] Schéma MODS používá pro popisná data audiozáznamů například česká národní knihovna (Národní knihovna ČR, 2022).

Dublin Core

Sada původně 15 elementů pro popis online zdrojů.[11] Její použití se velmi rychle rozšířilo na další typy elektronických i fyzických zdrojů a vedlo ke vzniku řady odvozených schémat.

10 https://www.loc.gov/standards/mods/
11 https://www.dublincore.org/

EBUCore

Sada elementů popisujících audio-, video- i další zdroje navržená pro archivaci, výměnu a agregaci informací v rámci European Broadcasting Union.[12] Je založena na Dublin Core pro zajištění maximální interoperability, jako je například přispívání do projektu evropské digitální knihovny Europeana.

PBCore

Další schéma vycházející z Dublin Core bylo vytvořeno za účelem katalogizace a organizace audiovizuálního obsahu pro potřeby komunit spojených s veřejnoprávním vysíláním.[13] Bylo navrženo s důrazem na popisné detaily a hierarchické vztahy potřebné pro správu *time-based* médií.

AES57 a AES60

Metadatová schémata, která jsou výsledkem spolupráce profesní organizace Audio Engineering Society a European Broadcasting Union (proto jsou velmi blízké EBUCore). V případě AES57 se jedná o standard zaměřený na popis technických vlastností audiozáznamů, AES60 se zaměřuje na administrativní metadata.

PREMIS

Metadatový slovník, který slouží pro zápis metadat souvisejících s uchovávání.[14] Umožňuje zaznamenat všechny podstatné události v rámci životního cyklu záznamu.

METS

Standard pro uchování popisných, strukturálních a administrativních metadat ve formátu XML.[15] Jedná se o kontejner, který může obsahovat vložená metadata využívající další metadatové standardy, jako například PREMIS nebo Dublin Core.

12 https://tech.ebu.ch/MetadataEbuCore
13 https://pbcore.org/
14 https://www.loc.gov/standards/premis/
15 https://www.loc.gov/standards/mets/

Metadata vložená do souborů

Není neobvyklé, že v případě komplexnějších digitálních objektů, jakými jsou audiovizuální soubory, jsou metadata (zejména popisná, strukturální a technická) obsažena přímo v souborových kontejnerech určených pro ukládání a výměnu dat. Vložená metadata putují spolu s digitálními záznamy a usnadňují jejich zpracování, často koexistují společně s metadaty uchovávanými v systémech repozitářů a mohou sloužit i pro obnovu informací v případě havárie.

S vloženými metadaty se setkáváme v celé řadě souborových formátů – z těch nejrozšířenějších jsou to například kontejnery Media Exchange Format (MXF) nebo formát Broadcast Wave. Ten umožňuje vkládání metadat díky rozšíření BEXT a jeho metadatové schéma je definováno ve specifikaci EBU Tech 3285. Na něj navazuje sada doporučení americké federální iniciativy FADGI.[16]

Formáty souborů

Faktorů, které ovlivňují vhodnost konkrétního formátu pro dlouhodobé uchovávání, je celá řada a nejedná se zdaleka jen o technická kritéria. V materiálech Kongresové knihovny, která spravuje rozsáhlou databázi digitálních formátů, jsou jako faktory udržitelnosti uváděny například úroveň dokumentace, rozšířenost, transparentnost, licenční a patentová omezení nebo závislost na externích softwarových a hardwarových prostředcích (Format Descriptions: Explanation of Terms, 2022).

V obecné rovině jsou za vhodné a bezpečné považovány formáty založené na otevřených standardech, široce adaptované a podporované komunitou a ověřené praxí.

Jednoznačně nejdoporučovanějším formátem pro dlouhodobé uchovávání audiozáznamů je v současnosti Broadcast Wave. Tento formát původně vyvinutý společností Microsoft je nyní spravovaný Evropskou vysílací unií. Umožňuje ve vysoké kvalitě uchovat zvuk zaznamenaný metodou PCM a ve svých nejnovějších variantách řeší i původní omezení týkající se maximální velikosti

16 http://www.digitizationguidelines.gov/guidelines/digitize-embedding.html

souborů, počtu kanálů a vložených metadat. Jedná se o formát doporučený technickou komisí organizace IASA.

Alternativou k tomuto formátu, kterou jako doporučený formát uvádí například agentura NARA, je FLAC.[17] Jedná se o open source formát používající bezeztrátovou kompresi. Ačkoliv při tomto typu komprese nedochází ke snížení kvality záznamu, je z principu náchylnější ke ztrátě dat v důsledku poškození.

Přestože se při dlouhodobém uchovávání snažíme vyvarovat používání formátů, které nezachovávají kvalitu originálu či předlohy, existují případy, kdy lze použít i záznamy komprimované ztrátově. Například pokud ztrátovou kompresi používá již samotný originál, jako je tomu u specifických digitálních nosičů nebo streamů. Ztrátová komprese je také používána pro kopie záznamů, jež jsou určeny k distribuci mezi koncové uživatele, pro které by originální soubory byly příliš veliké. Nejčastěji se můžeme setkat se ztrátovými formáty MPEG-1 Layer 3 (MP3) a OggVorbis – v obou případech se jedná o otevřené standardy. Velká obliba a rozšířenost (zejména v případě MP3) vedla také k tomu, že jsou ztrátově komprimované formáty uváděny jako akceptovatelné jak Kongresovou knihovnou USA, tak agenturou NARA.

Strategie dlouhodobé ochrany

Obecné strategie

Volba postupů používaných digitálními archivy vždy závisí na konkrétních podmínkách a prostředí. Přesto však lze kategorizovat a popsat základní strategie, které ty nejčastěji používané postupy zahrnují. Dokument *Guidelines for the preservation of digital heritage* (National Library of Australia, 2003, s. 122–123) používá následující rozdělení, které je přebíráno i dalšími autory (Mohanty – Das, 2014, s. 12; Hutař et al., 2018, s. 24):

17 https://github.com/usnationalarchives/digital-preservation/blob/master/Digital_Audio_Formats/NARA_PreservationActionPlan_DigitalAudio_20210525.pdf

Strategie založené na investicích primárně operují s vyššími vstupními náklady při pořizování záznamů:

- Použití standardů spoléhá na otevřené a rozšířené standardy, u nichž lze předpokládat stabilitu a dlouhodobou podporu.
- Extrakce a strukturování dat, někdy také nazývané normalizace, je založeno na strojovém zpracování vstupních dat, z nichž jsou extrahovány požadované informace a vztahy.
- Zapouzdření je založeno na uchovávání dat spolu s informacemi, které jsou potřebné k jejich použití a interpretaci.
- Omezení formátů redukuje nároky na archiv, v praxi bývá velmi často spojeno s použitím standardů.
- UVC neboli *Universal Virtual Computer* je prozatím spíše experimentální strategie, která předpokládá využití virtuálních prostředí nezávislých na konkrétních technologiích nebo formátech.

Krátkodobé strategie se zaměřují na nejlepší výsledky dosažitelné v omezeném čase:

- Ochrana technologií předpokládá dočasné zachování a údržbu software i hardware, který je pro použití digitálních objektů nezbytný.
- Zpětná kompatibilita a migrace verzí spoléhá na schopnosti software pracovat i se staršími verzemi souborů, a to buď pro okamžité zpřístupnění, nebo pro trvalou transformaci do novější verze.
- Migrace představuje logickou transformaci digitálního objektu, který tak může být zpřístupněn v novém hardware a software.[18]

Středně a dlouhodobé strategie fungují nejlépe v delším časovém horizontu:

- Migrace.[19]
- Použití prohlížečů a migrace v okamžiku přístupu umožní zpřístupnit digitální objekt na přání, a to buď s použitím speciálního software („prohlížeče“) nebo transformací do formátu, který je vhodný a dostupný pro koncového uživatele.

18 S pojmem migrace se můžeme také setkat v souvislostí s migrací nosičů – v takovém případě jsou digitální objekty přesouvány z jednoho typu nosiče na jiný, zpravidla jako prevence proti fyzickému poškození nebo technologickému zastarávání těchto nosičů.

19 Viz Krátkodobé strategie

- Emulace umožňuje přistupovat k datům v softwarovém prostředí, které napodobuje chování jiných aplikací, systémů nebo hardware.
- UVC.[20]

Alternativní strategie

- Analogový přístup je alternativou k ochraně digitálních dat, při níž se objekty zaznamenávají v analogové podobě na odolné materiály.
- Obnova dat, někdy také označovaná jako digitální archeologie, zpravidla zahrnuje záchranu bitových streamů z fyzických nosičů a následné kroky pro zpřístupnění dat.

Kombinované strategie

Pro některé typy sbírek může kombinování více uvedených strategií představovat jediný způsob, jak pokrýt plnou škálu digitálních objektů a vlastností, které mají být chráněny.

Specifika ochrany zvukových záznamů

Dlouhodobá ochrana digitálních informací zpravidla data rozděluje do dvou skupin podle jejich původu. První skupinou jsou digitální objekty vzniklé digitalizací analogových předloh. Druhou skupinu představují objekty, které jako digitální již vznikly a pro které se v angličtině vžilo označení *born digital*.

V případě audiovizuálních záznamů se můžeme setkat ještě s velmi specifickou třetí skupinou: jsou to digitální data v jiné podobě, než jsou soubory uložené na médiích přístupných z počítače. Bývají označovány jako „obsah na bázi digitálního nosiče" (IASA Technical Comittee, 2017) nebo „digitální obsah bez souborů"[21] (Wright, 2012, s. 9).

20 Viz Strategie založené na investicích
21 Digital content not in files

Data vzniklá digitalizací

Kvalita těchto dat (ve smyslu zachování co nejvyšší míry věrnosti předloze) závisí na mnoha faktorech, jako jsou technické zázemí, zkušenosti nebo dostatek času. V průběhu času lze sledovat střety různých koncepcí zejména v přístupu k ochraně analogových předloh.

Na jedné straně je tu zranitelnost analogových nosičů a nezbytnost uchovávat nejenom je, ale také zařízení potřebná k jejich přehrávání. Spolu s rychlým technickým rozvojem, který přinášel stále nové formáty, to vytvářelo tlak, který vedl ke změně paradigmatu: předmětem ochrany se místo originálního nosiče stal obsah (IASA Technical Committee 2014).

Proti tomuto trendu stály poznatky z prvních rozsáhlých digitalizačních projektů, kdy odborníci docházeli k závěru, že digitální formáty rychle zastarávají a neposkytují dostatečnou zárukou ochrany, a proto je nutné chránit i původní nosiče (Reséndiz – Rodríguez, 2016, s. 181). Dalším argumentem pro zachování originálních nosičů je skutečnost, že díky pokroku v technologiích lze dnes digitalizovat záznamy, u kterých to v minulosti nebylo možné. Průvodce vydaný Asociací pro zvukové záznamy uvádí jako příklad voskové válečky s nahrávkami původních obyvatel Severní Ameriky. Ty byly v minulosti v rámci konzervačních aktivit převáděny na analogové magnetofonové pásky pomocí tehdy nejlepších technologií. Přesto až nyní existují postupy a technologie, s jejichž pomocí bylo možné obnovit dříve nedostupné části záznamů (Brylawski et al., 2015, s. 1).

Born digital objekty

Starost o analogové předlohy u nativně digitálních objektů odpadá, ale také je kvůli tomu lze z pohledu dlouhodobé ochrany považovat za „křehčí", neboť při jejich ztrátě či poškození nemáme možnost je vytvořit znovu. Navíc, je-li kvalita takového digitálního objektu nedostačující již v okamžiku jeho vzniku (například nevhodně aplikovanou ztrátovou kompresí), není prakticky možné ji zvýšit.

Digitální nosiče

U audiovizuálních záznamů se můžeme setkat také s daty, která se nacházejí na speciálních nosičích a pro přístup k nimž je vyžadováno speciální zařízení. Mezi

taková zařízení patří například zvukové CD, DVD, MiniDisky, DAT pásky nebo DV pásky. Zatímco z CD a DVD lze data získat extrakcí souborů z původního nosiče nebo vytvořením jeho úplné bitové kopie, v případě MiniDisků, DAT a DV pásek je situace mnohem složitější (Wright, 2012, s. 3).

Ačkoliv se v případě zpracování a uchovávání dat z těchto nosičů nejedná o digitalizaci, neboť obsahují data již v digitální podobě, závislost na technických prostředcích vytváří podobné situace, jako práce s analogovými předlohami. To může zásadně ovlivňovat rozhodování při volbě strategií dlouhodobé ochrany.

Wright (2012, s. 9) dělí digitální obsah nevyužívající soubory do tří skupin a popisuje různé přístupy k jejich zpracování a uchování:

1. Bity nejsou dostupné. V případě nosičů jako jsou MiniDisky nebo videopásky Digibeta jsou bity dekódovány z nosiče zařízením pro přehrávání. I v případě, že by se data z nosiče extrahovala pro uložení ve formě souborů, nebylo by možné je běžnými postupy přehrát. V praxi to znamená smířit se skutečností, že originální digitální data z těchto nosičů jsou nedostupná.
2. Bity jsou dostupné, obsah nosiče lze klonovat – zpravidla CD, DVD, DAT a DV pásky. Z těchto nosičů lze data získat v jejich přesné podobě. Problém představuje především riziko, že chyby vzniklé poškozením nosiče způsobí rozdíl mezi původními a klonovanými daty. Klonovaná data také nemusí být vždy vhodná v automatizovaných procesech, které mohou očekávat na vstupu jiný typ signálu.
3. Bity jsou dostupné, obsah však nelze klonovat. V této specifické kategorii je jako příklad uveden projekt BBC na záchranu dat z nosičů D3. Digitální videozáznamy v nevyhovujícím kompozitním PAL formátu byly převáděny do komponentního formátu, který umožňoval jejich další zpracování – uchovávány tedy nebyly původní bity, ale data vzniklá jejich dekódováním.

Strategie vhodné pro ochranu zvukových záznamů

Výběr strategií dlouhodobého uchovávání je vždy závislý na konkrétních požadavcích i podmínkách archivu a neexistuje univerzální doporučení, které by bylo vhodné pro všechny. V čistě obecné rovině však lze doporučit kombinaci použití standardů a omezení formátů. Oblast uchovávání zvukových záznamů je dnes velmi dobře zmapovaná a standardizovaná, existují postupy i nástroje,

které umožní vytvářet či převádět záznamy do vhodných formátů, a to jak jejich tvůrci, tak případně pracovníky archivu.

Standardizace a omezení formátů zpravidla snižují nutnost přistoupit během životního cyklu digitálních objektů k jejich formátové migraci. Pokud použijeme otevřený a široce podporovaný standard, jakým je například Broadcast Wave, není k tomu ani důvod, neboť u takového formátu je nízké riziko zastarávání. Někdy však okolnosti vyžadují, aby se do archivu přijímaly i záznamy v méně vhodných formátech – pak je plánovaná migrace zcela namístě.

Strategie zapouzdření, kdy se spolu s digitálním objektem uchovávají i informace nezbytné pro jeho použití a interpretaci, je v principu zahrnuta v konceptu informačního balíčku modelu OAIS a je podporována moderními systémy pro dlouhodobé uchovávání. Můžeme si představit, že kromě samotného digitálního objektu se zvukovým záznamem vložíme do informačního balíčku i software, který záznam umožňuje přehrát. Mnohem praktičtější a jednodušší je však použití metadatových referencí na příslušné nástroje a standardy (National Library of Australia, 2003, s. 127). Pro úspěšnou aplikaci této strategie je proto nezbytné, aby archiv dbal na vkládání vysvětlujících informací do archivních balíčků v okamžiku jejich vzniku a také na periodickou kontrolu jejich správnosti a aktuálnosti.

Specifická povaha některých zvukových nosičů může vyžadovat využití strategie ochrany technologií, se kterou se jinak setkáváme pouze v omezené míře. Může se jednat například o uchovávání přehrávačů nebo dekodérů proprietárních digitálních formátů zmiňovaných v části věnované digitálním nosičům. Ochrana technologií je však z dlouhodobého hlediska velmi nákladná a měla by sloužit pouze jako dočasné řešení po dobu nezbytnou k aplikaci některé z vhodnějších strategií.

4. Digitální formáty používané pro archivaci zvukového záznamu

Matěj Ištvánek a Filip Šír

Paměťové instituce, zabývající se problematikou archivace, digitalizace a zpřístupňování zvukových dokumentů, se musí vypořádat mj. také s adekvátními metadatovými formáty. Kapitola jim věnovaná by měla být nedílnou součástí každé koncepce či strategického dokumentu řešícího tuto oblast. Je potřeba, aby v každé instituci či zvukovém archivu bylo jasně a předem definováno, jaká je role daného subjektu. Jsou tu totiž dva možné a do značné míry odlišné přístupy, kdy v prvním může být přistoupeno pouze a jen k záchraně obsahu daného zvukového nosiče, oproti tomu ve druhém případě zejména ke zpřístupnění obsahu. Obě cesty mají jak společné, tak rozdílné aspekty, a naplnění cílů lze dosáhnout různými prostředky. Ideální je samozřejmě dbát na obě úlohy, řešit je koncepčně, systematicky, kvalifikovaně a perspektivně. V každém případě je potřeba mít jasno v oblasti jednotlivých doporučených datových formátů a jejich aplikace.

Uchování záznamů zvuku

Jakékoliv zvukové záznamy lze obecně dělit nejen z hlediska pořízení záznamu na analogové a digitální. Média pro záznam zvukové informace se postupně vyvíjela – od válečků přes gramofonové desky až po digitální objekty (ztrátové a bezeztrátové formáty). Prvním problémem byl samotný analogový záznam zvuku – technicky bylo velmi obtížné nahrát libovolný zvuk a následně ho reprodukovat tak, aby zněl věrohodně, bez výrazně omezené dynamiky a frekvenčního rozsahu, praskání, šumů, brumů atp. Technologie se vyvíjela, záznamové i reprodukční možnosti se zlepšovaly a nyní lze teoreticky dosáhnout tak přesného záznamu, že člověkem zkonstruované přístroje a používané algoritmy nemusí být nejslabším článkem zvukového řetězce.

Všechny fyzické nosiče zvuku časem degradují, ztrácejí část uchovávané informace. Váleček, podobně jako ostatní analogové fyzické nosiče, se může přehráváním hrotem jehly opotřebovávat a znehodnocovat. Postupná degradace fyzických médií je automatická, zmírnit se však může dodržováním určitých zásad při archivaci a jejich používání. Materiál, ze kterého jsou nosiče vytvořeny, postupně stárne a degraduje – a s ním i na něm zaznamenaná zvuková infor-

mace. Logickým krokem je tedy konverze nahrávek z původně analogových nosičů na digitální záznamy, jelikož zmíněné znehodnocení u nich neprobíhá. Degradace se ovšem týká i fyzických médií obsahujících digitální data. Soubory mohou být uloženy na různých nosičích (datové pásky, pevné a optické disky ad.), přičemž každý poskytuje výhody i nevýhody. Uchovávání zvukové informace vyžaduje kvalifikované rozhodnutí a dlouhodobou odpovědnost. Pokud jsou digitální soubory správně vytvořeny, zdokumentovány a uchovávány, na rozdíl od analogových variant poskytují výhodu při použití nedestruktivní editace, automatizovaných procesů, samotném uchování informace a při vytváření kopií bez ztráty jakékoliv informace. Digitální kopie originálního formátu zvuku má další výhodu – může se stát, že originální záznam nebude již možné z důvodu degradace nebo zastaralosti datového formátu přehrát. V té chvíli se může digitální kopie stát novým originálem, a pokud budou dodrženy určité zásady, potenciální kvalita zaznamenané informace se nebude zmenšovat.

Podle IASA-TC 04 (IASA Technical Committee, 2009) by měla být konverze zvukové informace do digitální formy automatická, protože existuje jen malá možnost volby pro vhodné archivní uchování zvuku. Svoji roli hrají i ekonomické důvody a vývoj zvukových standardů. Mezi archiváři zvuku panuje všeobecná shoda, že formáty digitálních souborů jsou vhodnější než fyzické nosiče obsahující digitální data. Nejde pouze o degradaci zaznamenané informace – tedy o vlastní obsah –, ale také o bezpečnost dat, integritu a možnost bezproblémového zálohování a migrování. Cílovým formátem by měl být digitální soubor, který je dlouhodobě spravován tak, aby bylo zajištěno monitorování integrity dat včetně možnosti převodu na jiný standard podle vyvíjející se technologie.

Formáty zvukových souborů

V průběhu let bylo vyvinuto a používáno mnoho formátů zvukových souborů, z nichž některé jsou víceméně zastaralé nebo je nahradily jiné standardy. Zvolený formát pro archivní uložení nahrávek by měl být obecně přijímán a podporován na většině zařízení včetně vývoje softwarových nástrojů pro kódování, dekódování a migraci na budoucí formáty zvukových souborů; také by neměl být pod záštitou pouze jedné organizace. Podle doporučení organizací IASA, AES a Národní akademie hudebního umění a věd (*National Academy of Recording Arts & Sciences*) (Brylawski et al., 2015) je nejlepším a nejvhodnějším formátem pro uchování zvuku *Broadcast Wave*, a to díky svým vlastnostem, podpoře

a možnosti důkladné dokumentace zvukového obsahu. Níže je uveden stručný popis některých běžných zvukových formátů.

Waveform Audio File Format

Zvukový formát *Waveform Audio File* (WAV nebo WAVE) původně vytvořily firmy IBM a Microsoft. Je variantou formátu RIFF (*Resource Interchange File Format*), což je souborový kontejner se specificky definovanou strukturou pro uložení multimediálních dat. Ty jsou v případě WAV nekomprimovaná, bezeztrátová a kódovaná pomocí pulzně kódové modulace s lineárním kvantováním (LPCM, často se uvádí jen PCM). Velikost souborů stejně dlouhých zvukových záznamů je mnohem vyšší než u ztrátových formátů. Formát podporuje i vícekanálový zvuk, ale nevýhodou může být omezení velikosti jednoho souboru na 4 GB. To lze částečně překonat pomocí rozdělených bloků (*chunks*) s použitím několika souborů. Tento problém řeší také novější nástavby formátu. Běžné přípony zvukových souborů s tímto formátem jsou *.wav* a *.wave*.

Broadcast Wave Format

Broadcast Wave Format (BWF nebo BWAV) je rozšířením formátu WAVE. Poprvé byl definován Evropskou vysílací unií (*European Broadcasting Union* – EBU) a následně přijat jako doporučení Mezinárodní telekomunikační unie (*International Telecommunication Union* – ITU) (RECOMMENDATION ITU-R BS.1352-3, 2007). Nástavba spočívá ve specifikaci a rozšíření jednoho bloku pro přidání metadat k souboru. I proto je v profesionální komunitě archivářů doporučen a preferován – formát je přesně definován, je bezeztrátový, velmi rozšířený, kompatibilní, podporovaný a popisná metadata umožňují přesnou dokumentaci. Zajišťuje také přenos časových pozic pro synchronizaci mezi různými DAW (*Digital Audio Workstation*). V doporučení je mimo jiné specifikováno využití formátu v MPEG-1, MPEG-2 a zvukových souborech kódovaných pomocí PCM. Běžná přípona souborů tohoto formátu je *.wav*.

MP3

MP3 je ztrátový formát kódování zvukového záznamu definovaný pracovní skupinou MPEG (*Moving Picture Experts Group*), která vznikla pod organizací ISO (*International Organization for Standardization*) a IEC (*International Electro-*

technical Commission). Formát byl vyvinut primárně Fraunhoferovou společností v Německu (*Fraunhofer-Gesellschaft*). MP3 vychází ze standardu MPEG-1 *Audio Layer* III, později i MPEG-2 *Audio Layer* III. Jedná se o ztrátový kompresní formát digitálního souboru (3. formát standardu MPEG-1, posléze i standardu MPEG-2, proto název MP3), který využívá principů a poznatků psychoakustiky a kompresních algoritmů pro zmenšení objemu dat potřebných pro zakódování zvukové informace. Záleží na nastavení při kódování (například velikost konstantního nebo proměnného datového toku; CBR a VBR), výsledný soubor však může dosahovat třeba jen desetiny velikosti originálního bezeztrátového souboru. Právě úspora objemu dat při zachování relativní kvality (ale s určitou ztrátou původní informace) dělá z MP3 formátu vhodný prostředek pro přenos zvukové informace přes internet a online streamovací portály. Běžná přípona formátu je *.mp3*.

Dalšími používanými formáty pro uchování zvukové informace jsou AC3, FLAC, OGG, AAC, AIFF, ALAC nebo třeba WMA. Některé jsou ztrátové (podobně jako MP3), jiné žádnou informaci neztrácejí, což se projevuje ve velikostech daných souborů. Vždy záleží na použití a na cíli, tedy na tom, jestli je zapotřebí uchovat co nejvyšší kvalitu – v té chvíli bývá soubor ve srovnání se ztrátovými formáty poměrně velký –, nebo zda chceme zlepšit například možnost distribuce. Mohou se lišit také typem kódování, endianitou (způsobem, jak data uspořádat a zapisovat v paměti) a obecně strukturou dat, zaštiťující organizací, softwarovou podporou atd. Například FLAC je bezeztrátový formát, který ovšem díky speciální kompresi dosahuje menšího objemu dat než klasický WAVE formát; na druhou stranu není tak široce podporován.

Výsledek digitalizace

Pokud digitalizujeme zvukový záznam ze staršího analogového média, pro dosažení konzistentních výsledků je zapotřebí dodržovat určité zásady včetně pořízení podrobné dokumentace (viz podkapitola Metadata). Následující text uvádí příklad doporučeného postupu při digitalizaci fonografických válečků (Ištvánek et al., 2021).

U jakéhokoliv analogového zvukového nosiče obecně platí, že prvním digitalizátem bývá tzv. zdrojová kopie (*Source Copy*). V našem případě by to byl soubor ve formátu BWF se vzorkovací frekvencí 96 kHz a bitovou hloubkou

24 bitů. Kromě přidání metadat ke zdrojové kopii zde neprobíhají žádné další úpravy, digitální editace nebo redukce šumu. Následuje tzv. produkční kopie (*Master Copy*), která zachovává formát zdrojové kopie včetně většiny metadat. Rozdíl je v digitální editaci – kromě sloučení dvou kanálů po obrácení polarity jednoho z kanálů (snímací hrot je stereofonní, ale válečky monofonní), normalizace hlasitosti na –1 dBTP v souladu s normou EBU R 128 (R 128 – Loudness Normalisation and Permitted Maximum Level of Audio Signals, 2020) a aplikace demodulace (kvůli možnému zvlnění válečku) se u produkční kopie využívá například krátkého náběhu (*Fade In*) na začátku a útlumu (*Fade Out*) na konci nahrávky. Posledním typem záznamu je tzv. uživatelská kopie (*User Copy*), která se vytváří pro distribuci k uživatelům. Zde se již aplikují různé přídavné moduly a software pro odstranění praskotu, šumu a brumu, je provedena ekvalizace, případně další postprocessingové úpravy. Kvůli důrazu na distribuci a uživatelskou přívětivost bývá kopie uložena ve ztrátovém formátu MP3 (320 kbps CBR). V odborné komunitě panují na digitalizaci starších médií různé názory – může se jednat o zachování co nejvěrohodnějšího původního zvuku, nebo o vytvoření co nejlepších zvukových podmínek, které dnešní technologie umožňují. Všechny druhy kopií by měly být vytvářeny s důrazem na cíl digitalizace jako takové.

Metadata

Digitalizovaná sbírka by měla být jasně ohraničena popisnými, administrativními a strukturálními metadaty. Popisná metadata obsahují základní identifikační informace o titulu, původcích, vydání, obsahu, žánru apod. (viz kapitola Zpřístupňování zvukových nahrávek v České republice). Pro nás jsou v této kapitole důležitá administrativní a strukturální metadata, která se týkají uchovávání zvuku: primárně jejich role v procesu uchovávání, způsoby, jak mohou být vytvořeny, a kde mohou být uloženy.

Při digitalizaci má být vytvořena jak archivační, tak i uživatelská digitální kopie. V rámci pořizování metadat by neměl být brán ohled na to, k jakému typu kopie se přikládají, respektive zapisují. Vždy by se mělo vycházet z původní archivační kopie, kde jsou zaznamenány všechny potřebné informace o tom, co se událo s obsahem na fyzickém nosiči při převodu z analogové do digitální podoby. K tomu nám může sloužit více nástrojů: nahrávací programy, jako je např. profesionální program Wavelab či uživatelsky dostupnější Audacity, nebo nástroje

pro správu těchto metadat, např. BWF MetaEdit. Každý z těchto programů umožňuje práci s administrativními i technickými metadaty.

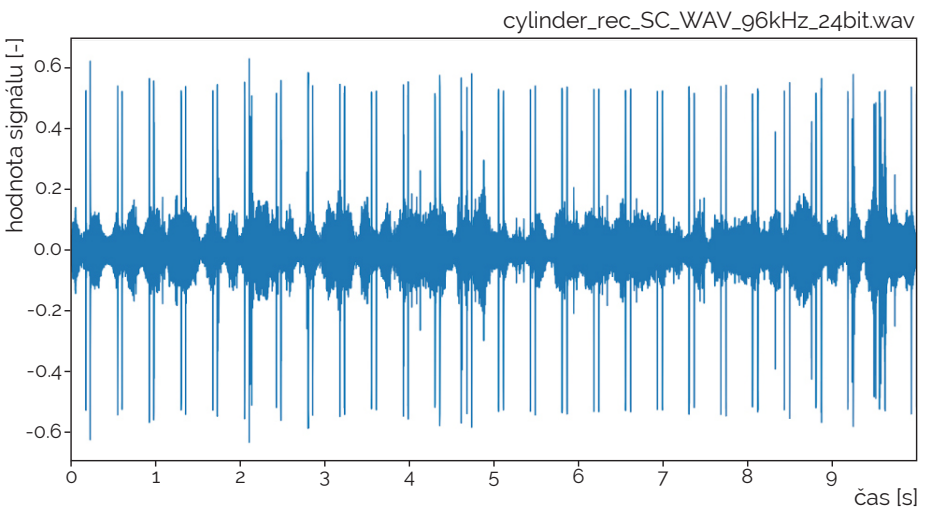
Administrativní metadata jsou jednou z nejdůležitějších součástí všech informací o daném obsahu, neboť nám umožňují zjistit:
- jak byl digitální objekt vytvořen (např. digitalizace v rámci projektu VISK7),
- jeho původ (např. Diskotéka Karla Čapka),
- technické specifikace (např. gramofonová deska, mono, analog, velikost 40 cm),
- jakékoliv omezení v užívání či autorském právu (např. volné dílo od roku 2024).

Technická metadata zaznamenaná do samotných digitalizátů jsou velice důležitým zdrojem informací pro jakoukoliv budoucí migraci. Popisují specifické atributy daného zvukového objektu. Důležitost tohoto zápisu není radno podceňovat, neboť bez informací popsaných níže může záchrana signálu na zvukovém nosiči přijít vniveč. Jedná se především o tyto údaje:
- materiálové složení nosiče (např. standardní šelaková deska),
- jeho rozměry (např. 25 cm),
- charakteristika signálu (např. analogový signál),
- fyzický stav nosiče (např. není zjevné žádné fyzické poškození nosiče).

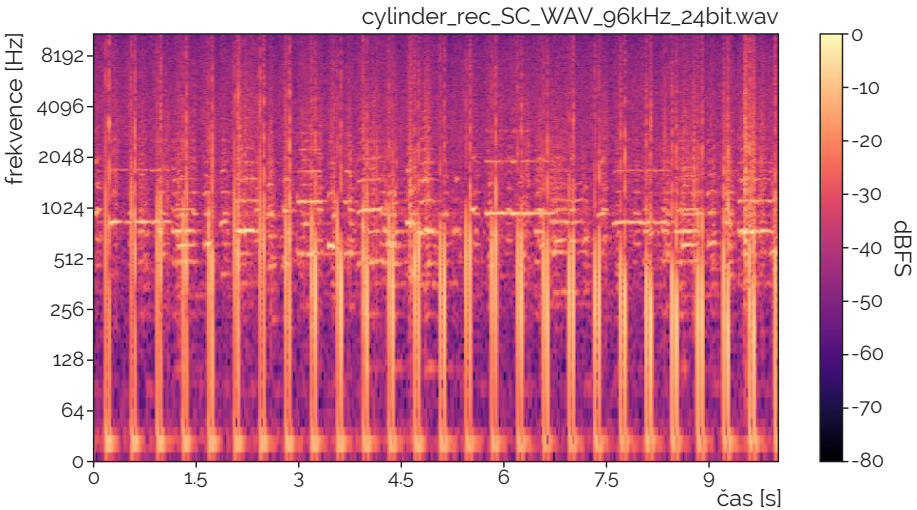
Nejčastěji zapisovanými vlastnostmi zvukového souboru jsou: bitová hloubka, vzorkovací frekvence, počet kanálů, délka, velikost souboru, typ souboru či kontrolní součty. Tyto informace můžeme zaznamenat v rámci tzv. BEXT (*Broadcast Audio Extension*) polí, která mohou být součástí WAV formátu v rámci BWF, tzv. *File Header Fields*. Mezi tato pole patří pole pro popis nosiče, původce (*originator*), unikátní identifikátor, datum vytvoření digitálního objektu a v neposlední řadě tzv. *Coding History*. Výše zmíněná metadata jsou zapsána v následujícím formátu, kde jednotlivé proměnné označují konkrétní písmena. Jako příklad uvádíme zápis fonografického válečku:
- Nahrávací algoritmus:
  A = ANALOG, PCM, MPEG1L3 a další
- Vzorkovací frekvence:
  F = 96000
- Bit rate (velikost datového toku), pouze pro kódování MPEG:
  B = 4608
- Délka slova (bitová hloubka nebo bitové rozlišení):
  W = 24

– Mód – zvuková stopa, jako např. mono, stereo či dual mono:
  M = Mono
– Text, volný řetězec – volný řetězec textu pro flexibilní a interní použití:
  T = Endpoint Cylinder Machine, 96000, Shure V15Vx, .008x.004, Phaedrus MK-2, PrismSound Orpheus, WaveLab Pro 10, 0000015, PC-CMH.

V poli *Coding History* (viz výčet výše) jsou vypsány jednotlivé parametry, které lze přeložit následovně: váleček byl digitalizován při vzorkovací frekvenci 96 kHz, s datovým tokem 4608 kbps a bitovou hloubkou 24 bitů, v mono módu a na přístroji Endpoint Cylinder Machine. K přehrání byla použita přenoska Shure V15Vx a hrot .008x.004. Jako předzesilovač byl použit Phaedrus MK-2 a A/D převodník PrismSound Orpheus. Váleček byl nahrán v programu WaveLab Pro 10 a pro interní potřebu je uveden také identifikátor zvukového technika 0000015 a název pracovní stanice PC-CMH.



Obr. 2 Průběh signálu v čase pro nahrávku ve formátu WAV; 96 kHz, 24 bitů

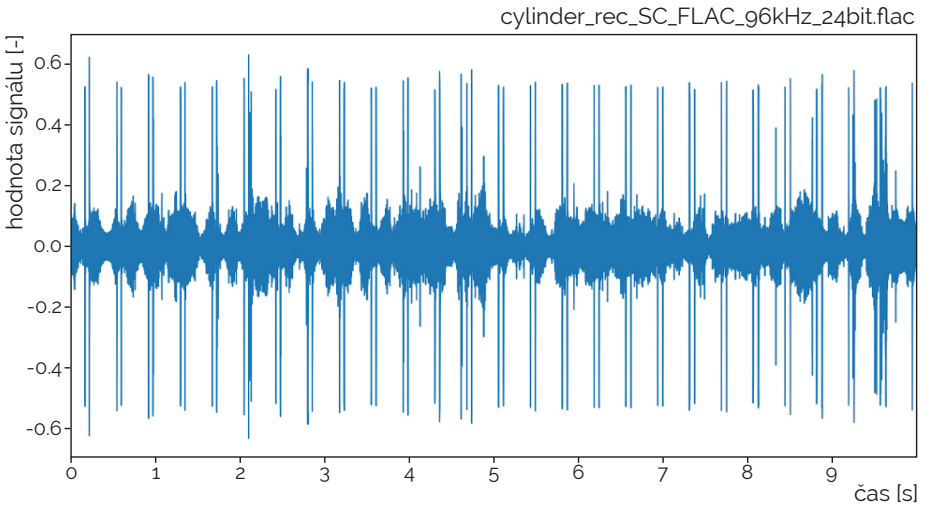


Obr. 3 Logaritmický spektrogram pro nahrávku ve formátu WAV; 96 kHz, 24 bitů

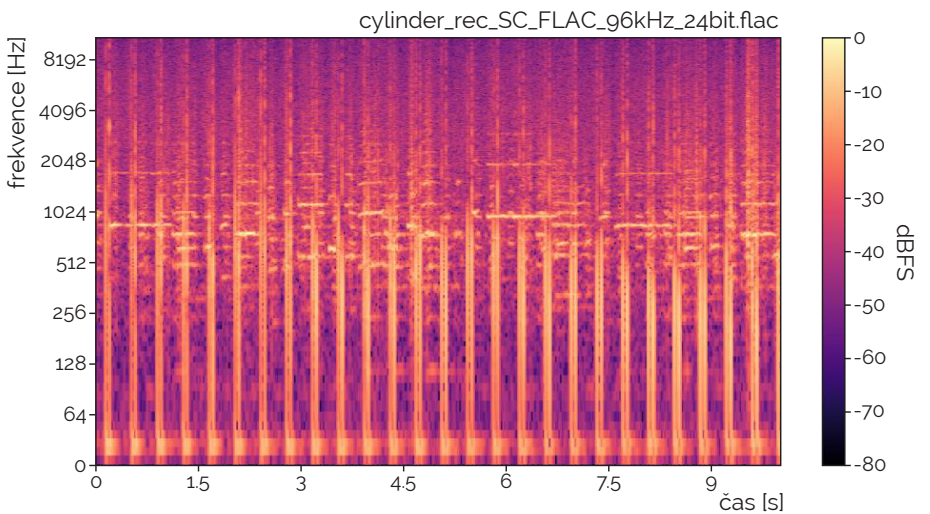
Příklady rozdílů formátů

Na **obrázku 2** je znázorněno prvních 10 sekund audiosignálu archivní nahrávky pořízené z voskového válečku. Jedná se o zdrojovou kopii, která obsahuje popisná metadata a standardně má vzorkovací frekvenci 96 kHz a 24bitové rozlišení. Na první pohled je znatelný periodický zvukový artefakt, který je způsoben nedokonalostmi média, degradací a vlastnostmi přehrávání starého válečku. Rozložení frekvenčních složek v čase (tzv. spektrogram, v tomto případě s logaritmickým zobrazením frekvenční osy) stejné nahrávky je patrné na **obrázku 3**. Barevná mapa modulu je u každého spektrogramu v této kapitole přepočítána na jednotku dBFS (teoreticky by se mělo jednat o výkonovou spektrální hustotu, v samotné implementaci tomu tak není).

Na spektrogramu můžeme vidět, že nahrávka obsahuje velké množství šumu a validní informace je relativně úzkopásmová, což je dáno primárně vlastnostmi záznamu (a následného přehrávání) voskového válečku. V tomto případě nad cca 10 kHz již žádná informace není. Na dalším **obrázku 4** je znázorněna stejná nahrávka, ale převedená do formátu FLAC. Následující **obrázek 5** předkládá korespondující spektrogram. Zobrazený signál by se neměl lišit od předchozích ilustrací.

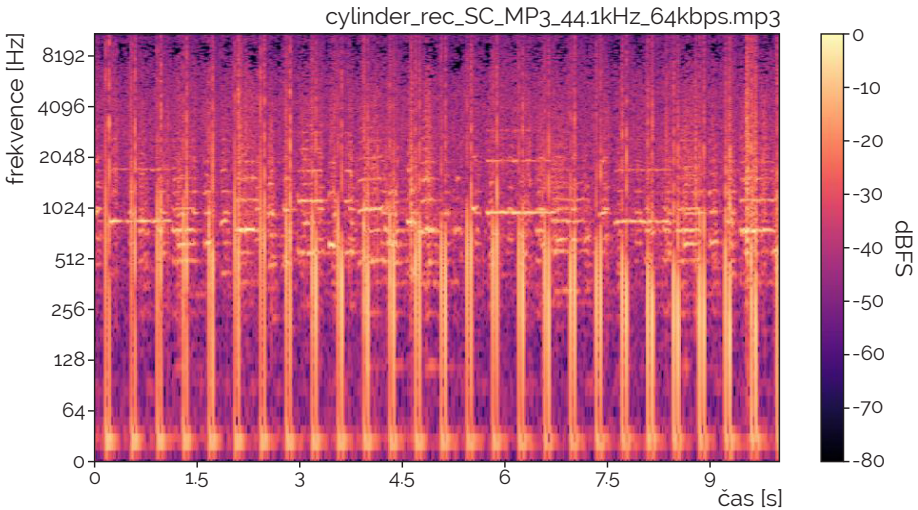


Obr. 4 Průběh signálu v čase pro nahrávku ve formátu FLAC; 96 kHz, 24 bit

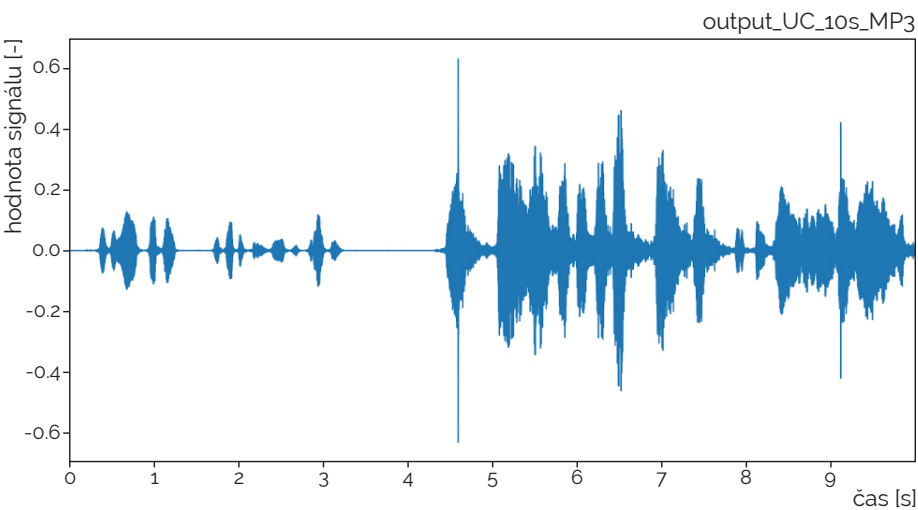


Obr. 5 Logaritmický spektrogram pro nahrávku ve formátu FLAC; 96 kHz, 24 bitů

V tomto případě není ztracena žádná informace a nahrávky jsou totožné, pouze zakódované jiným způsobem. Na druhou stranu, pokud použijeme ztrátovou kompresi s důrazem na co nejmenší datový objem, jako například MP3 s kon-

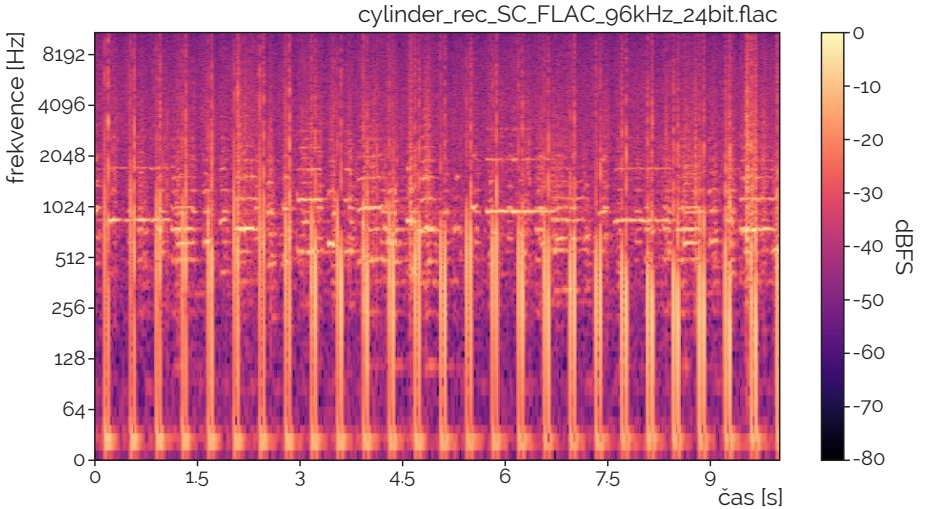


Obr. 6 Logaritmický spektrogram pro nahrávku ve formátu MP3; 64 kbps CBR



Obr. 7 Průběh signálu v čase pro uživatelskou kopii ve formátu MP3; 320 kbps CBR

stantním bitovým tokem 64 kbps, dostaneme mírně odlišný výsledek (**obrázek 6**). Při poslechu by byl rozdíl patrnější. Soubor původního 10sekundového záznamu ve formě BWF má velikost 1 415 kB, uvedený MP3 soubor pouze 79 kB.



Obr. 8 Logaritmický spektrogram pro uživatelskou kopii ve formátu MP3; 320 kbps CBR

Průběh a spektrogram signálu uživatelské kopie ve formátu MP3 pro veřejnou distribuci je znázorněn na **obrázku 7**, respektive **8**. Jedná se teoreticky o stále stejnou zvukovou informaci, která ale prošla výraznou úpravou – výsledná nahrávka bude nyní mnohem obsahově srozumitelnější pro posluchače než původní zdrojová kopie, přestože je použit MP3 formát s 320 kbps CBR.

Tabulka 2 ukazuje rozdíl v objemu dat pro uvedené 10sekundové soubory a jednotlivé formáty. Pro srovnání je přidán také WAV formát s PCM kódováním, vzorkovací frekvencí 192 kHz a bitovou hloubkou 32 bitů s plovoucí řádovou čárkou.

Formát	Přípona	Přenosová rychlost	Velikost
WAV; 192 kHz, 32 bitů *float*	.wav	12 288 kbps	15 000 kB
WAV; 96 kHz; 24 bitů	.wav	4 608 kbps	5 626 kB
FLAC; 96 kHz; 24 bitů	.flac	1 287 kbps	1 415 kB
MP3; 44,1 kHz	.mp3	320 kbps	393 kB
MP3; 44,1 kHz	.mp3	64 kbps	79 kB

Tab. 2: Různé formáty digitálních audiosouborů a jejich porovnání

5. Zpřístupňování zvukových nahrávek v České republice

Michal Indrák, Iva Horová a Bohuš Získal

Pro účely této kapitoly neřešíme otázku zpřístupňování původních nosičů, které se obvykle děje mnohde v knihovnách apod. tzv. „na místě samém", případně i absenčně za cenu urychlení jejich fyzické degradace, ale jde nám o zpřístupnění digitalizátů, a to především v prostředí online. Zpřístupňování představuje poslední článek pomyslného řetězu (workflow) potřebné péče o zvukové nosiče. Začíná jejich identifikací a evidencí, fyzickým ošetřením, ideálně pokračuje digitalizací a teprve poté může nastoupit vlastní zpřístupnění – za předpokladu dodržení omezení, která vyplývají z autorského zákona.

Některé knihovny a jiné paměťové instituce se snaží zachránit a zpřístupnit analogové zvukové nahrávky jejich digitalizací. Při dodržení doporučených postupů může výsledný digitalizát nahradit originál a zajistit tak dlouhodobou ochranu jak nosiče, tak jeho obsahu. Spolu s převodem analogového zvukového systému do digitální podoby to obnáší i pořízení potřebných metadat (technická, strukturální, administrativní), včetně jeho dostatečného metadatového popisu, který ideálně odpovídá definicím metadatových formátů vedených v Národní knihovně České republiky (NK ČR).[22] Digitalizované zvukové nahrávky je kromě vlastní digitální knihovny také vhodné mít dlouhodobě uložené v repozitáři (Long Term Preservation – LTP), ať vlastním nebo hostovaném, např. v úložišti NK ČR. Uložení v LTP NK ČR je možné v tom případě, kdy byla digitalizace pořízena z prostředků dotačního programu VISK 7.[23] Vlastní zpřístupnění zvukových dokumentů se řídí autorským zákonem, který říká, že majetková práva trvají po dobu autorova života a 70 let po jeho smrti (pokud nejsou dále upravena jinými smluvními vztahy). Z toho vyplývá, že většina vydaných zvukových nahrávek je autorsky chráněná a je nutné dodržovat podmínky pro jejich zpřístupnění.

Autorsky chráněné dokumenty je možné podle knihovní licence zpřístupnit pouze na místě samém (tedy například ve studovně nebo badatelně dané knihovny) a je nutné zamezit tomu, aby si uživatel zhotovil rozmnoženinu díla. Toho se v praxi dá docílit tak, že digitalizované zvukové nahrávky jsou zpřístup-

22 Bez zachycení všech potřebných a správných údajů o obsahu, formě atd. dokumentu je jeho zpřístupnění komplikované, nebo dokonce nemožné.

23 Dotační program Ministerstva kultury ČR Veřejné informační služby knihoven, viz https://visk.nkp.cz/visk-7.

něné na speciálních terminálech, které nemají volné připojení k internetu, mají zablokované všechny výstupní porty (např. USB), nedisponují vypalovací CD mechanikou a podobně. Tyto terminály by neměly umožňovat koncovým uživatelům instalaci vlastního software nebo připojení externích bluetooth nebo wifi zařízení, aby uživatel nebyl schopen provést kopii zvukové nahrávky.

Pro úplnost je třeba uvést, že pokud chce například knihovna půjčovat zvukové dokumenty (CD, gramofonové desky apod.) absenční formou, je to možné až po uplynutí devíti měsíců od jejich nákupu, respektive vydání zvukového dokumentu. Knihovna má dále povinnost oznámit Národní knihovně ČR tu skutečnost, že poskytuje službu půjčování zvukových dokumentů, protože podle dohody s ochrannými autorskými svazy stát prostřednictvím NK ČR hradí odměnu kolektivním správcům i za bezplatné půjčování zvukových dokumentů. Vybírá-li knihovna za jejich půjčování poplatky, je povinna odvést kolektivním správcům 40 % z celkově vybrané částky.

Specifika situace v České republice

Oblast zpřístupnění zvukových nahrávek je v České republice stále značně komplikovaná, a to hned z několika závažných důvodů, které se zde pokusíme blíže nastínit.

1. Situaci podstatně ovlivňuje fakt neexistence instituce, která by byla de jure pověřená péčí, a tedy i zpřístupňováním zvukových nahrávek na národní úrovni, včetně role metodické a koordinační.

   ČR dosud nemá instituci, která by komplexně a na národní úrovni pečovala o zvukové dokumenty, včetně jejich archivace, jako je tomu např. v případě filmů.[24] Ve světě je přitom typ národní fonotéky/archivu apod. obvyklý. U nás se tuto ideu nepodařilo prosadit ani našim předchůdcům, ani současným generacím. Pokusů již bylo v naší historii několik (např. Novotná, 2015), avšak všechny vyzněly naprázdno. Nejvýznamnější česká veřejná instituce co do rozsahu i pozoruhodnosti obsahu zvukových sbírek, Národní muzeum, resp. jeho součást České muzeum hudby, tuto roli bohužel zatím neplní, stejně jako NK ČR, která je oficiálním metodikem a národním konzervátorem pro

24 Národní filmový archiv, založen již v roce 1943.

další typy fondů. O této situaci se v odborných kruzích diskutuje průběžně od roku 2014. Při Moravské zemské knihovně tehdy vznikla pracovní skupina, která připravila návrh Koncepce pro ochranu, digitalizaci a zpřístupňování zvukových dokumentů v ČR (Gössel et al, 2015). Tento návrh zatím nevedl k výraznému zlepšení situace.

2. V ČR neexistuje komplexní přehled o situaci zvukových sbírek a fondů v paměťových institucích: nemáme tedy kompletní povědomí, kde se co nachází a v jakém stavu.

   Z prvního důvodu logicky vyplývá druhý. Evidence je vedena decentralizovaně v jednotlivých institucích, její úroveň, rozsah a kvalita je velmi různorodá, často jen papírová. Neexistuje kompletní souborná databáze, přestože vydavatelé odevzdávají tzv. povinný výtisk několika institucím. Souborný katalog ČR obsahuje pouze malé procento metadatových záznamů, a to zejména o novodobější produkci nahrávek. Tuto mezeru se částečně (a zatím nikoliv dostatečně) snaží zaplnit portál (Virtuální) Národní fonotéka a aktivity s ním spojené, avšak zatím nedostatečně.[25]

3. Zvukové dokumenty nejsou v tradičních paměťových institucích dlouhodobě prioritou, přednostní pozornost byla a je od počátků digitalizace věnována kvantitativně převažujícím dokumentům textovým (včetně např. hudebnin).

   Již od roku 1992 NK ČR přistoupila k digitalizaci rukopisů. V letech 1997–1999 zahájila projekty Kramerius, Digitalizace mikromédií, v roce 2003 pak Manuscriptorium pro digitalizované staré tisky. Současně vznikly na podporu digitalizace ohrožených a starých tištěných dokumentů dotační programy Ministerstva kultury ČR (VISK 6 a VISK 7). Zvukové nahrávky však vždy zůstávaly stranou, přestože v roce 2004 zazněl požadavek na rozvoj digitální knihovny Kramerius také směrem k dalším typům dokumentů, explicitně i k dokumentům zvukovým.[26] Tato situace se mění jen velmi pozvolna a značně obtížně.

25 Od roku 2020 VNF přejmenována na NF.
26 J. Polišenský, tehdejší vedoucí odboru správy a ochrany fondů Národní knihovny ČR.

4. Popis obsahu (katalogizace) se řídí v různých typech institucí různými pravidly.

   Zvukové nahrávky jsou běžnou součástí fondů a sbírek různých typů paměťových i jiných institucí, včetně soukromých.[27] Každá z nich si vede svou evidenci (často jen velmi povšechnou a nedostatečnou), kdy určujícím faktorem její podoby je poslání instituce a v neposlední řadě pracovní kapacity.[28]

   Ačkoliv knihovny mají pro elektronicky vedenou katalogizaci zpracován národní standard, který aplikují i jiné instituce, praxe obecně přináší nezanedbatelné množství rozdílů v popisných záznamech. Každý typ instituce opět sleduje odlišné cíle, má jiné priority, disponuje různou úrovní odborníků, technologií atd. Průzkum ukázal také nedostatek interních předpisů a metodik.[29] To vše je na překážku integraci dílčích databází, výměně záznamů a jejich deduplikaci a ve svém důsledku tedy i zpřístupňování. Tato skutečnost se projevuje ve zvýšené míře právě u speciálních typů dokumentů, mezi něž řadíme i zvukové nahrávky.

5. Samotný popisný standard přináší některé problémy, související zejména s různorodou povahou užití zvukových dokumentů. Některé bohužel nejsou dlouhodobě dořešeny, a to mj. i ve vztahu k historickým nosičům.

   V rámci této kapitoly není možné jít do všech podrobností, s nimiž se katalogizátoři v praxi potýkají. Budeme se proto věnovat jen těm nejdůležitějším. K nim patří: jednoznačné určení (identifikace) nahrávky, tj. nosiče i obsahu,[30] správné spárování informací uvnitř záznamu,[31] rozdílný je přístup k hudební

27 Český rozhlas, Supraphon, Česká televize, ale i soukromí sběratelé atd.

28 Některé sbírky nejsou zpracované dosud vůbec, resp. např. formou jediné evidenční karty, která vypovídá např. pouze o původním majiteli a počtu jednotek, ale nic o formátech nosičů, natož o jejich obsahu.

29 Průzkum potřeb popisu zvukových dokumentů v paměťových institucích České republiky, který proběhl na národní úrovni v rámci projektu Nový fonograf v roce 2019.

30 Ad názvy děl: v různém grafickém ztvárnění od vydavatelů nemusí být název přesný ani správný. Jeho jednoznačné určení je problémem tam, kde dokumenty nejsou publikovány pod společným názvem. Pomocný instrument pro sjednocování různých variant názvů, unifikovaný název, je pro běžná pracoviště paměťových institucí poměrně komplikovanou záležitostí. Překlad názvu od nakladatele nemusí být v souladu se zaužívaným názvem díla.

31 Metoda tzv. popisu shora, která převažuje v praxi našich knihoven, určuje zapsat názvy jednotlivých skladeb nebo částí v každé situaci trochu jinak.

nahrávce a k mluvenému slovu a pro populární hudbu,[32] potřeba sledování některých technických parametrů.[33]

Identifikace je jedním z nejdůležitějších problémů popisu a je mnohem komplikovanější než u tištěných dokumentů. Tzv. minimální záznam, který je ustanoven jako podmínka pro příjem záznamů do Souborného katalogu ČR,[34] sice obsahuje prvky, nezbytné pro jednoznačnou identifikaci, tj. matriční a objednací (katalogová) čísla, bohužel však jejich zápis ve starší praxi někdy chybí. Jejich dodatečné doplnění není triviální.

NK ČR, která má popisné standardy a metodická doporučení na starosti, nedisponuje celou šíří zvukových nosičů a nemá dost kvalifikovaných specialistů.[35] Ve své vlastní katalogizační praxi se soustředí především na kompaktní disky, případně na vinylové desky. Tyto a další otázky byly opakovaně probírány a diskutovány mj. na seminářích pořádaných v letech 2016–2019, a to včetně konzultací s příslušnými pracovníky z NK ČR.[36] Bohužel dosud nebyly některé otázky uspokojivě vyřešeny, včetně léta chybějících příkladů dobré praxe v češtině.

6. Určité procento sbírek či fondů není zpracováno (evidováno či katalogizováno) vůbec.[37]

Tato hypotéza se bohužel potvrdila v rámci již zmíněných průzkumů. Zpracování (ať již formou katalogizace či alespoň evidence) v elektronické podobě pak bohužel není dosud také samozřejmostí: v mnoha případech se stále jedná jen o lístkové záznamy či psané soupisy.

Důvody je třeba zase vidět v několika rovinách. Kromě nedostatku kvalifikovaných kapacit a různosti priorit, cílů a poslání institucí zde přistupuje ještě otázka technologické vyspělosti, která souvisí do značné míry také s finanč-

32 Z hlediska určení osoby s hlavní odpovědností za dílo.
33 Délka nahrávky, konkrétní druh nosiče, rychlost přehrávání apod.
34 Tyto prvky jsou nezbytné také pro jakoukoliv směnu, deduplikaci záznamů apod.
35 NK ČR nemá žádné zkušenosti např. s fonografickými válečky apod.
36 Semináře pořádané v Národní technické knihovně v rámci dotace projektu z programu VISK 2 (https://visk.nkp.cz/visk-2) a v návaznosti na tehdy ještě Virtuální národní fonotéku.
37 Z respondentů uvedlo nezpracované vinyly 18 %, šelakové desky 11 %, mgf. pásy 21 % institucí. Dále se setkáváme také jen s nedostatečným popisem typu konvolut gramofonových desek.

ními možnostmi. Nejdále se v tomto směru dostaly knihovny mj. díky dlouhodobé grantové politice a také vzájemné spolupráci.[38]

Tento aspekt je velmi silnou překážkou jak pro zpřístupňování, tak pro digitalizaci: pokud neznáme spolehlivě obsahy sbírek, je velmi obtížné smysluplně naplánovat a provádět jejich systematickou/výběrovou a koordinovanou digitalizaci tak, aby nešlo o nahodilou a nekoncepční práci.

7. Dalším problematickým okruhem je dlouhodobé uchování digitalizovaných zvukových dokumentů (LTP), protože data stejně jako fyzické fondy potřebují svůj proces správy a ochrany. V zásadě se nabízí několik možných řešení. Každá instituce buď může spoléhat sama na sebe v rámci svého provozu a pořídit si samostatné komerční řešení, nebo využít výsledků vývoje knihoven v této oblasti, tj. systému ARCLib. Instituce si tedy může nainstalovat software ARCLib, vyřešit samostatně fyzické nebo cloudové úložiště, nad kterým bude tento software provádět operace v procesu LTP, a může začít dlouhodobě uchovávat svá data. Další možností je pokusit se domluvit například s NK ČR, která má vysokokapacitní dlouhodobé úložiště v provozu nejen pro své vlastní účely, ale například i pro výstupy z projektů digitalizace v programu VISK 7. Jiné další rezortní dlouhodobé úložiště pro výstupy z digitalizace bohužel není k dispozici.

Vlastní zpřístupňování – co je dnes k dispozici

Vlastní zpřístupnění digitalizovaných dokumentů se může odehrávat několika způsoby. Paměťové instituce se mohou rozhodnout jen pro zpřístupnění digitálních zvukových dokumentů na místě samém prostřednictvím speciálních terminálů ve studovnách anebo volně prostřednictvím aplikací na internetu. Po softwarové stránce je možné využít lokálních přehrávačů zvukových souborů anebo digitálních knihoven (v ČR je mimo DSpace nejrozšířenější systém Kramerius). Některé digitální knihovny jsou schopny automaticky zajistit, aby byly dodrženy požadavky na zpřístupnění podle autorského zákona. Tato pravidla se obvykle nastavují v systému, který na základě data vydání nahrávky a dalších nutných parametrů umožní po uplynutí ochranné lhůty automatické zpřístupnění. Nutná je kontrola parametrů obsahovým kurátorem digitální knihovny.

38 Máme na mysli především program VISK, navržený NK ČR a dotovaný z MK ČR.

Další možností, jak zpřístupňovat digitální zvukový obsah, jsou například internetové služby pro sdílení souborů, jako např. Youtube, nebo služby pro streamování audiosouborů, jako je například SoundCloud, Spotify, Tidal a podobně.

NK ČR, ačkoliv má ze zákona dva exempláře povinného výlisu[39] a spravuje také unikátní fond gramofonových desek,[40] zvukové nahrávky svým uživatelům nezpřístupňuje vůbec.[41] Popisné záznamy novodobější produkce jsou dostupné v online katalogu, starší sbírky byly zpracovány teprve nedávno v projektu Nový fonograf.[42] Systematická digitalizace zvuku se letmo objevuje teprve v nové strategii digitalizace NK ČR ve smyslu analýzy a postupného začleňování těchto typů dokumentů (*Strategie digitalizace novodobých dokumentů NK ČR pro léta 2021–2023*, 2021, bod 7).

Digitalizace historických nosičů v ČR je řešena v projektu Nový fonograf, který má za cíl vytvoření postupů a nástrojů pro evidenci, digitalizaci, zpřístupnění a dlouhodobou ochranu zvukových záznamů na historických nosičích v paměťových institucích (Nový fonograf: naslouchejme zvuku historie, 2016). Do té doby šlo spíše o ojedinělé, dílčí a utilitární projekty, které vznikaly „na zelené louce", tj. neměly se o co opřít z hlediska metodiky, postupů apod. Tento projekt neřeší plošnou digitalizaci, ale jeho cílem je především vyvinout, otestovat a zavést vhodné postupy, které by řešily komplexní problematiku dlouhodobé ochrany a zpřístupnění zvukových záznamů uložených na historických fyzických nosičích. Kompletní výstupy projektu budou dokončeny v roce 2022. Součástí bude mj. také Národní diskografická databáze.

Portál Národní fonotéka (dříve VNF) má také ambici zpřístupňovat obsahy nahrávek, avšak současná podoba databáze je poplatná spíše katalogu s rozšířenými funkcemi.[43]

39 Národní knihovna ČR má povinný výlis od 1. 1. 1996.
40 Jde zejména o sbírku šelakových desek z pozůstalosti Emanuela Uggého.
41 Teprve v posledních měsících vede odbor služeb NK ČR interní diskuze a zvažují se možnosti poslechu.
42 Nový fonograf: naslouchejme zvuku historie. Kooperační projekt Národního muzea z programu MK ČR NAKI II.
43 Hlavní součástí portálu je katalog, kdy ze záznamů vedou mj. odkazy na jinde dostupné digitalizované nahrávky. Takových však existuje (mj. i z důvodů trvající ochrany autorských práv) zatím malé procento.

Digitální archivy dalších velkých institucí (zejména Český rozhlas, Supraphon) nejsou bohužel veřejnosti dostupné.

Možnosti identifikace nahrávky prostřednictvím standardizovaných identifikačních kódů

Při zveřejnění zvukové nahrávky je třeba zajistit její identifikaci, zejména pokud je zpřístupněna na dálku, např. prostřednictvím internetového portálu.

Identifikace souvisí s existencí odpovídajícího evidenčního a/nebo katalogizačního záznamu, se kterým je datový soubor dokumentu (nahrávky) pevně svázaný, a je tedy možné ho současně s reprodukcí zvuku zobrazit. I při existenci záznamů může docházet k prezentaci pouze neúplných či zavádějících informací, jako je například název kompilace „To nejlepší z české klasiky" bez správné identifikace jednotlivých skladeb. Nutnou podmínkou tedy je, kromě správy výše uvedeného popisu zvukového dokumentu, i vhodné provedení prezentačního portálu zajišťující zobrazení odpovídajících informací. Technicky lze některé informace (např. název skladby) vkládat přímo do zvukového souboru nebo streamu, v tomto případě jejich zobrazení zajišťuje zvukový přehrávač.

Aplikace standardu ISRC

Zpřístupnění nahrávek, obvykle v souvislosti s jejich komerční produkcí a distribucí, bylo po dlouhou dobu spojeno s fyzickými nosiči relativně náročnými na výrobu. Z těchto nosičů bylo téměř nemožné vyrábět identické kopie bez přispění původního distributora, případně autora. Větší potřeba jednoznačné globální identifikace nahrávky se objevila až s digitálním záznamem zvuku a s prvním masově dostupným distribučním médiem, CD diskem, uvedeným na trh v roce 1982. V okamžiku, kdy je možné pořídit obsahově identickou kopii zvukové nahrávky, je pro ochranu autorských práv identifikace originálu klíčová, proto se zástupci nahrávacího průmyslu dokázali poměrně rychle spojit a vytvořit standard ISRC (*International Standard Recording Code*). Tento standard byl publikován v roce 1986 jako ISO 3901, v nedávné době proběhla jeho aktualizace na verzi ISO 3901:2019. Podle tohoto standardu je nahrávka označena jedinečným alfanumerickým kódem na základě definovaného a pro jeho přidělovatele závazného postupu. Dvanáctimístný ISRC kód je globálně unikátní a jeho

přiřazení je spojené s vložením základních informací (metadat) o nahrávce do databáze. Povinné údaje o nahrávce v databázi jsou:

- Main Artist – autor a/nebo interpret
- Track Title – název
- Version Title or Alternative Title or Subtitle – doprovodné informace k názvu
- Duration – stopáž
- Content Type – zda se jedná o nahrávku zvuku, nebo videoklip
- Date of Publication – rok výroby, který je podstatný pro identifikaci konkrétní distribuce nahrávky

Tuto databázi je povinen vést každý subjekt, který ISRC přiřazuje, výše uvedené údaje je rovněž doporučeno kopírovat do centrální databáze SoundExchange.[44] Neexistuje tedy žádná jednotná databáze nebo registr, do které by byl ISRC kód spolu s metadaty vždy zapsán ihned po jeho přiřazení.

ISRC mohou přiřadit jen držitelé autorských práv, centrální administrátor (IFPI – Mezinárodní federace hudebního průmyslu), pověření národní administrátoři (v České republice INTERGRAM) nebo autorizovaní správci obsahu. V poslední verzi standardu je uvedeno i automatické přidělování kódu, kdy je kód vygenerován na základě zápisu metadat do ISRC registru. Centrální registr se zatím nepoužívá, nicméně v budoucnu má být tento postup preferovaným způsobem generování kódu. ISRC se vytváří podle pevně definovaných pravidel zajišťující jeho globální unikátnost. Původně první dva znaky identifikovaly zemi vzniku nahrávky a další tři byly přidělovány, podle poslední verze standardu přiděluje všech prvních pět znaků kódu centrální nebo národní administrátor. Samotný kód v sobě kromě roku reference nenese žádné popisné informace. Zásadním pravidlem pro používání ISRC je unikátnost přiřazení, tedy konkrétní nahrávka může mít pouze jeden ISRC, i když je zpřístupněna v jiném formátu nebo pomocí jiného distribučního kanálu. Pokud kreativním zásahem (nikoliv pouze technickou úpravou) vznikne nová verze nahrávky, je třeba jí přiřadit nový kód. Principiálně lze ISRC přiřadit i záznamu mluveného slova nebo terénním nahrávkám zvuků, s ohledem na primární použití kódu pro ochranu autorských práv se tak neděje příliš často. Pokud nahrávka vznikla před zavedením standardu, je možné jí ISRC přidělit zpětně, jako rok reference se potom použije rok vytvoření příslušného kódu.

44 Aktuálně dostupná na adrese https://www.soundexchange.com/.

Kód ISRC jako identifikátor nahrávky se používá nejen při distribuci na fyzických nosičích, ale i u souborů nebo streamů. Ve standardu je doporučeno ukládat kód ISRC přímo do souboru dat nahrávky například ve formě ID3 tagu, velcí distributoři digitálního obsahu jako je Spotify nebo Apple Music přenášejí ISRC ve zvukovém streamu a lze jej pomocí vhodných nástrojů identifikovat (např. prohledáváním databáze SoundExchange nebo služby ISRC finder).[45] Tito distributoři také podmiňují přijetí nahrávky k distribuci existencí již přiřazeného ISRC kódu. Nahrávce tak mohou ISRC přiřadit i subjekty v roli autorizovaných správců (liší se od národních administrátorů), kteří autorům poskytují agregované distribuční služby (coby prostředníci mezi autory a různými distributory, jako je výše zmíněná společnost Spotify), např. společnost Distrokid.

Identifikace nahrávky pomocí kódu ISRC má však několik úskalí, která jsou spojena se způsobem vytvoření a správy metadat k nahrávce. V celém procesu zápisu metadat neprobíhá žádná kontrola jejich správnosti ani unikátnosti. Za jejich korektní vyplnění je zodpovědný autor nahrávky, který tuto povinnost může delegovat na výše zmíněného administrátora nebo autorizovaného správce. V praxi tak dochází k neúplnému nebo i chybnému vyplnění údajů. Vzhledem k omezenému počtu polí a jejich struktuře je například popis nahrávky části komplexního díla (např. symfonie) v databázi již z principu neúplný, a i když je možné přiřadit ISRC celku, neexistuje pro tento případ jednotný postup. Jednotlivá metadatová pole nemají standardizovaný obsah a formát zápisu, tedy například v poli Main Artist může být uveden autor skladby, nebo interpret, případně skupina interpretů s proměnlivým složením. Konvence zápisu jmen není stanovena, jména se neověřují oproti žádné databázi autorit, tedy může dojít k nerozlišitelným duplicitám (u autorů nebo interpretů stejného jména). U streamovacích služeb potom například dochází k situaci, kdy jsou pod jménem jednoho interpreta zpřístupněny i nahrávky dalších autorů vložených pod stejným jménem – kód ISRC rozlišení neumožní. Vzhledem ke způsobu vedení databází a centrálního registru může být oprava metadat komplikovaná. Dalším problémem je skutečnost, že neexistuje povinnost kopírovat lokální databáze autorů nebo autorizovaných správců obsahu do centrální databáze SoundExchange, a tak informace o ISRC nahrávky a s ním spojená metadata nemusí být přístupná. Ve standardu ISO 3901:2019 není uvedena povinnost vkládat (kódovat) kompletní

45 Portál SoundExchange pro prohledávání záznamů aktuálně provozuje IFPI na adrese https://isrcsearch.ifpi.org/. ISRC finder aktuálně dostupný na adrese https://www.isrcfinder.com/.

metadata spojená s ISRC přímo do souboru nahrávky, i vkládání samotného kódu je zde pouze doporučeno.

Užití standardu pro identifikaci hudebního díla ISWC

Pokud nahrávka vznikla jako interpretace hudebního díla, může být identifikována i odkazem na toto dílo, respektive na jeho trvalou a unikátní identifikaci prostřednictvím kódu ISWC (International Standard Musical Work Code). Na rozdíl od kódu ISRC je ISWC přidělován dílu jako nehmotnému výtvoru, tedy není učen pro konkrétní provedení díla (ve smyslu FRBR) jako je partitura nebo nahrávka. Přiřazení kódu ISWC je upraveno standardem, konkrétně normou ISO 15707:2001. Jedná se prefix (T) a devět číslic, obdobně jako u ISRC bez konkrétního významu. Generování a přidělování kódu je řízeno Centrální registrační agenturou ISWC a zajišťováno prostřednictvím regionálních agentur (v České republice OSA, Ochranný svaz autorský). Podobně jako v případě ISRC jsou na kód navázaná metadata, příslušné záznamy vytvářejí a spravují regionální agentury ISWC. Tato metadata jsou detailnější a lépe strukturovaná než v případě nahrávky, vyplňuje je autor při podání žádosti o registraci skladby a následně je k nim připojen jedinečný ISWC kód. Autoři ani subjekty mimo regionální agentury tedy nemohou přidělovat kódy sami a nemají ani povinnost vést příslušné záznamy v databázi. Informace z databází regionálních agentur se navíc přenášejí do centrální databáze WID (Works Information Database), čili pro každý kód jsou dostupné a zálohované informace o navázaném hudebním díle.

Systém identifikace hudebního díla pomocí ISWC má několik výhod, ale i problematických aspektů. K výhodám patří fakt, že v minimálním záznamu o díle by měli být uvedeni všichni autoři díla včetně jejich rolí – co nejlepší popis díla je ve vlastním zájmu jeho autorů. Databáze tedy může sloužit například jako zdroj informací o původním názvu díla dle záměru autora, na rozdíl od někdy odlišného titulu použitého distributorem. Unikátní kód ISWC je přidělován i jednotlivým verzím či adaptacím díla a případné nejasnosti je povinna řešit příslušná regionální agentura ISWC. Výhodou je i centralizovaná správa záznamů, a tedy i lepší přístup k informacím o dílech s přiděleným ISWC. Bohužel kvalita popisných informací opět trpí skutečností, že údaje v polích nejsou formalizovány. V případě jmen také není navázán na centrální identifikaci veřejných entit (ISNI), i když řada autorů má tento identifikátor přiřazen například díky International Confederation Societies of Authors and Composers (CISAC), jež stála

u zrodu standardu ISWC.[46] Velmi tedy záleží na přístupu jednotlivých regionálních agentur a kontrole údajů poskytovaných autorem, což pro uživatele bohužel někdy znamená obtíže při vyhledávání v nevhodně popsaných záznamech. Jedná se také o poměrně nový způsob identifikace hudebních skladeb, a ačkoliv je možné do systému zadat dílo zpětně, systematicky se tím, kromě žijících autorů, pravděpodobně nikdo nezabývá. Další překážkou k širšímu využití ISWC může být nízká motivace regionálních agentur poskytnout paměťovým institucím centralizovaný přístup ke svým databázím, aby bylo možné porovnat záznamy o provedeních hudebních děl a obohatit je o další identifikaci.

46 ISNI – International Standard Name Identifier – ISO 27729, https://isni.org/. Služby CISAC viz https://www.cisac.org/services/information-services/international-identifiers

6. Digitální muzikologie a otázka smysluplného zpřístupnění zvukových digitalizátů

Michal Lorenz

V následující kapitole se zaměříme na využití digitální formy hudebních záznamů ve výzkumu, tedy na digitální muzikologii. V úvodu věnujeme pozornost širšímu usazení digitální muzikologie do celku digitálních humanitních věd (dále pod zkratkou DH). Po stručném představení DH vymezíme digitální muzikologii a popíšeme některé z projektů, které na tomto poli vznikly. Pozornost věnujeme také vybraným výpočetním metodám, které muzikologové zabývající se digitálním výzkumem používají. Pro naše téma uchovávání a zpřístupňování digitalizovaného hudebního dědictví je důležité věnovat pozornost i infrastruktuře, umožňující využití bohatství minulosti k objevnému vědeckému zkoumání. Proto se dále zaměříme na zpřístupnění digitálního obsahu a jeho metadatový popis pro potřeby muzikologie. V závěru kapitoly se dotkneme potřeby výzkumu informačních praktik muzikologů jako východiska pro design užitečného rozhraní a smysluplného zpřístupnění zvukových digitalizátů.

K důsledkům postupující digitalizace patří vedle rostoucího množství digitalizátů a rozšiřující se pestrosti digitalizovaných dokumentů i vyjádřitelnost obsahu v digitální formě. Reprezentace dokumentů a kulturních objektů ve dvojkové soustavě umožňuje provádět nad dokumenty a objekty algoritmické operace. Transformace světa zvukově vyjádřeného pomocí fonémů do písma reprezentovaného znaky abecedy, tzv. fonetizace, měla dopad na způsob myšlení a uchopování reality. Písmo zprostředkovalo dostatečný odstup od výroků, využitelný k hlubší reflexi, a způsobilo rozvoj abstraktního myšlení. Podobně i digitální transformace výsledků kulturní produkce do kódu tvořeného nulami a jedničkami otevírá prostor pro změnu způsobu myšlení a kladení otázek. Digitální reprezentace jsou přístupné ke čtení hlavně strojům, které je dále mohou zpracovávat a transformovat podle našich požadavků. Na první dojem působí bohatství světa matematického kódu čteného výpočetními stroji chladně a odlidštěně. Jednotlivá díla jsou rozkouskována na data, které lze přeskupovat a propojovat napříč díly, dokonce i sbírkami. Vzory skryté v rozlehlém prostoru kódů dat však přinášejí řadu příležitostí k novým zkoumáním a s nimi i akcent exaktnosti v humanitních vědách dosud nezvyklý. Algoritmické procesy si nacházejí cestu do humanitních věd, kde se počítače stávají významnou oporou studia lidské kultury a společnosti. Část badatelů tento vývoj nadšeně vítá, část

na něj hledí s kritickou nedůvěrou a pochybností. DH vytvářejí nová interdisciplinární spojenectví, současně však i rozdělují odbornou veřejnost na zastánce a kritiky tohoto přístupu ke zkoumání lidské kultury a člověka.

DH přinášejí obrat, „kognitivní přerušení výzkumné tradice" (Nolin, 2007; Berry, 2011) založené na idiografických metodách. Interpretace kultury na základě digitálního kódu umožňuje hledání pravidelností pomocí nomotetických metod a rozšiřuje rozsah vědecké evidence, argumentace a historické paměti. Odklon od hermeneutické tradice humanitních věd a důraz na vědeckou rigoróznost přináší řadu příležitostí, stejně jako vyvolává spory o podstatu a povahu humanitního bádání (Terras et al., 2013). Proto dále budeme rozlišovat humanitní badatele s tradičním idiosynkratickým přístupem ke zkoumání lidské kultury a digitální humanitní vědce, kteří usilují o zobecňování či objevení zákonitostí lidské kultury s pomocí informačních a výpočetních technologií či o nové možnosti zkoumání starých otázek trápících jejich obory.

Mezi odborníky neexistuje shoda nad vymezením samotných digitálních humanitních věd. Velmi stručně je lze s J. Šlerkou vymezit jako „využívání komputačních postupů v oblasti humanitních a sociálních věd" (Šlerka v Moretti, 2014, s. 113). Naším cílem není popisovat v této kapitole rozsáhlou diskuzi nad definicí DH, zvídavého čtenáře proto odkazujeme ke vhodným zdrojům (Terras et al., 2013; Gold, 2012). Pro naše účely vybíráme vymezení dvou vědkyň, které zdůrazňují roli výzkumných infrastruktur jako jsou digitální platformy, včetně databází a digitálních knihoven. Podle A. Burdickové a kolektivu jsou digitální humanitní vědy „činnost zaměřená na produkci, v níž se prověřují teoretické otázky v rámci designu realizací, kde realizace jsou spojením teoretické reflexe a rozvoje" (Burdicková et al., 2019, s. 25). Podobně Dalbellová vymezuje DH jako „praktický obor a druh diskurzu charakterizovaný množstvím myšlenek, které nabízejí příhodné výklady, a typický zpětným ovlivněním základních předpokladů praktických cílů", obor který integruje zaměření na digitální reprezentace a vývoj digitálních sbírek a nástrojů (Dalbello 2011, s. 481). Nejasná definice DH vede mimo jiné k řadě zmatků a pochybností mezi humanitními badateli. Jaké využití technologií kvalifikuje naši práci coby projekt digitálních humanitních věd? Stačí k tomu jakékoli využití informační a výpočetní techniky při práci badatele? Lze například studium elektronického článku z databáze, stahování elektronických knih z digitální knihovny, kolaborativní psaní článku ve sdílených dokumentech či zanesení dat do tabulkového editoru kvalifikovat jako znak identifikující náš

výzkum jako výzkum digitální? Takový směr úvah by znamenal, že všichni humanitní badatelé, kteří ke své práci používají počítače, jsou digitálními humanitními vědci. Počítače však používá naprostá většina výzkumníků a hranice mezi humanitním bádáním a digitálním výzkumem humanitních věd by se tak rozplývala. Jaké vhodnější rozlišovací kritérium tedy použít? Digitální humanitní vědy využívají kvantitativních vlastností digitálních reprezentací kulturních objektů a fenoménů. Ty umožňují produktivní použití komunikační a výpočetní techniky při analýze a modelování lidské kultury. Určujícím znakem tak není použití digitálních technologií, ale výpočetních metod ve výzkumu humanitních věd, které by však bez digitálních technologií uplatnit nešlo. Digitální humanitní vědci se učí shromažďovat data, kurátorsky je validovat, výpočetně zpracovávat, analyzovat a dlouhodobě archivovat pro další využití (Sabharwal, 2015).

Rozdíl mezi DH a tradičními humanitními obory lze ilustrovat na konceptu distančního čtení (distant reading) literárního vědce F. Morettiho. Zatímco tradičně se badatelé snaží vycházet z textů samotných a číst je podrobně, „zblízka" (close reading), v DH jsou texty nahlíženy s odstupem umožňujícím „redukci a abstrakci" (Moretti, 2014, s. 7). Podrobné čtení umožňuje hluboké porozumění detailům a smyslu, limituje však celkový obraz na kanonickou literaturu, tedy na zlomek celku. K přečtení byť jen výběrového výseku národní literatury za jedno století délka lidského života nestačí. Moretti proto volí jiný přístup, vzdaluje se od jedinečného a přelomového reprezentovaného úzkým kánonem, aby analyzoval korpus velkého množství knih. S rostoucím odstupem roste i množství fakt, s nimiž je možné pracovat, a s tím i množství znalostí, které můžeme objevit (Moretti, 2013, s. 47–49). Tento odstup od jednotlivého textu k rozsáhlému korpusu, „vzdálené čtení" milionů knih, je pro DH a kvantitativní analýzu kultury charakteristický (Michael, J.-B. et al. 2010).

Muzikologie nezůstává za tímto vývojem pozadu. Počítače byly pro účely humanitního bádání poprvé využity v teologii k lingvistické analýze textů v roce 1949 (Šlerka, 2015). Následně se uplatňují v dalších projektech hlavně k vytváření jazykových korpusů a k vytěžování textů (text-mining). V muzikologii se první projekty využívající výpočetně-lingvistických metod a počítačů objevují v osmdesátých letech 20. století. Využívání počítačů a matematiky pro analýzu hudby vede ke vzniku řady úzce vymezených výzkumných oblastí, vedle digitální muzikologie se tak objevuje matematická teorie hudby, počítačová hudba, systematická muzikologie, získávání hudebních informací, výpočetní muzikologie,

zvukové a hudební programování a hudební informatika (Meredith, 2016). Dnes je digitální muzikologie jedním z respektovaných oborů digitálních humanitních věd. Podle Hurona se muzikologie díky technologickým a organizačním inovacím mění z oboru chudého na data na obor informačně bohatý (Huron, 1999).

Nárůst hudebních dat a zdrojů dostupných v digitální podobě je impozantní. Hudební průmysl produkuje hudební záznamy v digitální podobě, populární hudba se dá pořídit v online hudebních obchodech, např. Amazon, iTunes, eMusic ad., a hudební nahrávky se šíří ve formátu MP3 také na peer-to-peer sítích.[47] Hudba je dostupná také na webových stránkách samotných umělců a kapel či na stránkách badatelů z různých univerzit. Odborníci zabývající se hudbou mohou využívat řadu databází, ať už se jedná o specializované hudební databáze, bibliografické databáze, katalogy a databáze knihoven digitalizujících a zpřístupňujících své fondy či webové stránky, na nichž jsou dostupné notové záznamy a hudební partitury často doplněné texty písní či digitalizovanými faksimilii obalů (Fujinaga – Weiss, 2004). Jednou z prvních databází poskytujících hudební obsah odborníkům byla *Hymn Tune Index* (https://hymntune.library.uiuc.edu/), kterou v sedmdesátých letech 20. století zpracoval Nicholas Temperley za účelem výzkumu v hymnologii. Dnes databázi spravuje Knihovna hudby a scénických umění (Music and Performing Arts Library) při Illinoiské univerzitě v USA (Urberg, 2017). K nejvýznamnějším světovým databázím pro muzikology patří *The Music Index* s více jak 655 odbornými periodiky a 1,4 miliony záznamů, RILM (*Répertoire International de Littérature Musicale*) také s více než 1,4 miliony abstraktů, RISM (*Répertoire International des Sources Musicales*) s 1,3 miliony záznamů rukopisů, hudebních vydání, libret ad. z fondů knihoven, archivů, kostelů, ale i soukromých sbírek, RIPM (*Retrospective Index to Music Periodicals*) s 1,16 miliony bibliografických záznamů a 592 periodiky z 18.–20. století, IIMP (*International Index to Music Periodicals*) s 370 odbornými periodiky, z nichž přes 60 je plnotextových, a s retrospektivou sahající do roku 1874.

Hudební databáze vznikají často jako způsob ochrany zvukových nosičů, které působením času chátrají. Degenerace materiálu, z něhož jsou zhotoveny hudební nosiče, vede k jejich poškození, případně k úplnému rozkladu, a tedy ke ztrátě

47 Jednou z prvních peer-to-peer sítí, využívaných k šíření hudby, byl Napster (https://us.napster.com/), který se po uzavření kvůli svým nelegálním aktivitám porušující autorská práva transformoval na legální e-shop s hudbou.

zvukového kulturního dědictví. Ohroženy nejsou jen staré zvukové formáty, jako jsou fonografické válečky, šelakové a vinylové desky či magnetické pásky, ale i přístroje, umožňující jejich přehrávání. Funkční aparatury jsou stále vzácnější, náhradní díly se již nevyrábějí a ubývá i odborníků, kteří s nimi umějí zacházet. Vinou toho mizí i možnost přehrávání, takže se i zachovalé nosiče stávají nečitelnými. Digitalizace je optimálním způsobem řešení problému zastarávajících auditivních dokumentů a jejich přehrávačů (Clement, 2016). Řada hudebních databází nevzniká primárně úsilím paměťových institucí, ale jako výstup vědeckých výzkumů. Jejich primárním účelem není archivovat a zpřístupňovat zvukový obsah, ale vytvořit informační platformu umožňující zodpovědět výzkumné otázky, které si vědci kladou. Udržitelnost takových platforem a databází může být omezena délkou trvání projektu, a proto je nutné myslet i na zajištění jejich dlouhodobého uchování ve vhodném repozitáři, digitálním archivu či digitální knihovně. Naštěstí se řada z těchto platforem stává součástí výzkumných infrastruktur a poskytuje přístup ke zdrojům vědcům, odborníkům, ale i široké veřejnosti, a to zdarma. Vznik výzkumných infrastruktur je také projevem posunu od datově chudých oborů k oborům bohatým na data (Borgman, 2015). Příkladem dnes již klasické hudební databáze je databáze *CANTUS* (https://cantus.uwaterloo.ca/), která archivuje texty a melodie mnišského oficia. Počátky databáze sahají do osmdesátých let 20. století (Lacoste – Mitchell, 2004). Obsahuje indexované latinské církevní chorály z rukopisů a nejstarších tištěných knih, seznamy antifonářů a breviářů, přepisy liturgických textů, obrázky rukopisů, bibliografie i možnost vyhledávání podle melodie. Během let se databáze rozrostla o *CANTUS Index* (http://cantusindex.org/) propojující další databáze liturgických zpěvů z řady zemí, včetně České republiky.[48] Databáze poskytuje analytické nástroje pro srovnávání rukopisů. Jiným příkladem klasické hudební databáze je *Thesaurus Musicarum Latinarum* (https://chmtl.indiana.edu/tml/), zpřístupňující textový korpus latinské psané hudební teorie z období středověku a renesance s možností plnotextového vyhledávání (Mathiesen, 2000). Databází a digitálních archivů pro studium středověké i pozdější hudby jsou dnes již desítky a stále vznikají další, často jako součást výzkumných projektů. Zde zmiňme alespoň

48 V CANTUS indexu jsou zahrnuty indexy liturgických hudebních rukopisů z českých zemí *Cantus Fontes Bohemiae*, připravené pod vedením Jana Koláčka a Davida Ebena z Univerzity Karlovy, a katalogy liturgických rukopisů katedrály sv. Víta, digitální edice Jistebnického kancionálu ad. pod názvem *Codicologica et Hymnologica Bohemica Liturgica*, zpracované pod vedením Hany Vlhové-Wörner z Masarykova ústavu a Archivu AV.

několik z těchto projektů,[49] které poslouží coby ukázka, jak je třeba přemýšlet nejen nad zpřístupněním digitalizovaných záznamů hudby či zvuku, ale také nad uspořádáním obsahu a jeho přípravě pro využití ve výzkumu muzikologů a vědců z dalších oborů, kteří ve svém bádání používají dostupné digitální zdroje k zodpovídání výzkumných otázek. Z novějších projektů zmiňme *The Experience of Worship* (celým názvem *The Experience of Worship in late medieval Cathedral and Parish Church*, dostupný z http://www.experienceofworship.org.uk/), který zkoumá náboženské stavby pozdního středověku a rituály a bohoslužby, které se v nich odehrávaly. Databáze umožňuje uživatelům sledovat provedení bohoslužeb společně s hudbou, která je doprovázela. Na zpracování projektu se nepodíleli jen muzikologové specializovaní na chrámovou hudbu, ale také oborníci na liturgii, religionistiku či stavitelství a snahou výzkumníků byla zapojit do projektu i veřejnost. Druhým z novějších projektů je *Opening the Geesebook*, projekt zpřístupňující dvousvazkový graduál z farnosti sv. Vavřince v Norimberku z roku 1510 (https://geesebook.asu.edu/), reprezentující spolupráci historiků a muzikologů. Webová stránka projektu poskytuje faksimile graduálu k prohlížení, žalozpěvy vážící se k významným svátkům k poslechu, medailonky tvůrců rukopisu a zdůvodnění vzniku digitální faksimile ve formě videa ke shlédnutí a poslechu a ve formě textu ke čtení. Třetí projekt je IDEA: Isabella d'Este Archive (http://isabelladeste.web.unc.edu/), který prezentuje primární zdroje jako jsou dopisy, hudba a sbírka umění z doby vlády Isabelly d'Este v období italské renesance. Digitální archiv slouží nejen jako databáze primárních zdrojů, ale „snaží se být portálem událostí, místem pro publikování relevantních vědeckých prací a také nástrojem pro analýzu textů a hudby spojených s Isabellou d'Este" (Urberg, 2017, s. 139). Všechny z uvedených projektů jsou multimodální a vedle komentovaných rukopisů lze na webových stránkách najít nahrávky, přepisy, artefakty či videa. Databáze využívají různé způsoby prezentace a uspořádání obsahu. Ruku v ruce s tím jde zaměření na uživatele, kdy design rozhraní je přívětivý, se snadnou navigací v obsahu. Závěrem poznamenejme, že skutečně velkých dat není i přes nadějná prohlášení dosud mnoho. Příkladem takových zdrojů mohou být *Million Song Dataset* věnovaný popové hudbě, projekt *SALAMI* (*Structural Analysis of Large Amounts of Music*) a korpus notací *Peachnote* (Burgoyne et al., 2016).

49 Prezentované projekty byly vybrány na základě online workshopu *Digital musicology meets New Phonograph* vedeného M. Urbergovou, který se konal 12. 10. 2021.

Vytěžování textových hudebních zdrojů je pro DH typické, pro muzikologii je však než vzdálené čtení podstatnější možnost vzdáleného poslechu (distant audition), k němuž je třeba budovat nejen specializované hudební databáze a systémy, ale také vyvíjet nástroje a metody charakteristické právě pro výzkum v muzikologii a hudební teorii (Abdallah et al., 2017). Hudební data a nástroje pro jejich zpracování ve svých výzkumech používají nejen muzikologové. Uplatnění najdou i ve výzkumech zvukových inženýrů, paleografů a historiků, jazykovědců, kulturologů, mediologů, literárních vědců a dalších odborníků zaměřených na mluvené slovo. V bohatém množství digitálních metod nepřekvapí široká diverzita výzkumných témat a záměrů. Zvuková studia zahrnují široký rámec témat týkajících se produkce, reprodukce a reprezentace zvuků, včetně jejich nosičů a přehrávacích zařízení (zvukoví inženýři), jejich kulturní a společenské dopady (mediologové, kulturologové). Studia hlasu mohou být důležitá jak pro literární vědce věnující se např. přednesu poezie, tak pro hudební vědce, kteří díky historickým záznamům narážejí nejen na interpretační posuny, ale také na fyziologické změny ovlivňující hlasové zabarvení, a tedy i provedení skladeb (Carrière – Eco, 2010, s. 27). Muzikologové sledují změny ve stylech, potvrzují a vyvrací autorství i dříve těžko ověřitelné teorie pomocí hudební analýzy (srovnání, korelování, klasifikace či jiné formy zkoumání melodických vzorů, rozložení výškových tříd, hlasových rozsahů, prolací, notových rozpětí a pauz, modality, tonality, disonance, kontrapunktu apod.). K analýzám používají také strojové učení, ale třeba i crowdsourcing, tagy apod. (Fujinaga – Weiss, 2004; Meredith, D., 2016). Jak upozorňuje zpráva *The State Recorded Sound Preservation in the United States* (Bamberger – Brylawski, 2010) zpracovaná pro Kongresovou knihovnu USA, pokud nebudou zvukové databáze používány, nemají paměťové instituce motivaci je budovat a zajišťovat přístup k digitálním zvukovým záznamům. Pro digitální výzkum muzikologů jsou proto stěžejní vhodné nástroje a optimálně virtuální výzkumné prostředí, v němž mohou digitalizované zdroje hudby a zvuku zkoumat pomocí již zabudovaných výzkumných nástrojů.

Muzikologové a skladatelé mohou využívat dnes již široké spektrum notačního softwaru pro tvorbu hudby a zapisování not. Žádný formát, který by sloužil jako standard pro reprezentaci hudby, se však dosud neprosadil (Fujinaga – Weiss, 2004). MusicXLM je webový formát, který slouží pro výměnu notových záznamů mezi aplikacemi. Jako dosud komerčně nejúspěšnější se prosadil ve vysoce rozšířených softwarových nástrojích Finale a Sibelius (Baratè – Haus –

Ludovico, 2019). Běžně používané jsou také formáty IEEE 1599 a MEI. IEEE 1599 vyvinutý v Itálii na Milánské univerzitě je mezinárodní standard profesní organizace IEEE od roku 2008, který se snaží integrovat různé logické a notační úrovně popisu kompozice hudby a obecnou (titul, autor, žánr ad.), strukturní (témata, motivy, tónové oblasti), performační (formáty počítačových provedení) a audio- (či video-) vrstvu bez toho, aniž by některou z nich preferoval (Baratè et al., 2019). MEI (*Music Encoding Initiative*, dostupný z music-encoding.org) je mezinárodní standard, který se snaží předejít problémům s interoperabilitou systémů používajících různé kódování partitur. MEI je inspirován TEI standardem (*Text Encoding Iniciative*) využívaným v digitálních humanitních vědách pro strukturovanou reprezentaci digitálních textových dokumentů. Představuje rámec s množinou pravidel pro zachycení fyzických a intelektuálních vlastností dokumentů hudebních notací a s formální metodou umožňující jeho rozšíření a kustomizaci v případě specifických potřeb popisu (Hankinson et al., 2011). Standard umožňuje mimo jiné kódování neum, mensurálních notací či zpracování digitálních kritických edic pomocí edičního značkování. Iniciativa ke standardu vyvíjí i počítačové nástroje, jako např. Verovio, umožňující využití standardu v knihovnách a muzeích (Geertinger, A. T., 2014.; Baratè et al., 2019).

Řada nástrojů pro analýzy hudebních dat vzniká v rámci výzkumu získávání hudebních informací (MIR – *Music Information Retrieval*). MIR se zaměřuje na zpřístupnění hudebních informací pro co nejširší okruh zájemců pomocí vývoje systémů vyhledávajících v obsahu auditivních dokumentů a rozhraní pro analýzu hudby, mechanismů doporučování hudby na webu včetně rekomendačních systémů a sociálních či síťových platforem. Ačkoli historie výzkumné oblasti sahá do začátků 20. století a jméno obor získává v polovině šedesátých let, jeho výraznější rozvoj začíná s rostoucí dostupností digitalizované hudby na internetu v devadesátých letech 20. století. Na přelomu tisíciletí již probíhá řada workshopů, z nichž se ustaluje mezinárodní konference ISMIR (*International Society for Music Information Retrieval Conference*) koncentrující výzkumy v oblasti rozptýlené v řadě časopisů. O pět let později (2005) je založen MIREX (*The Music Information Retrieval Evaluation eXchange*), který napodobuje úspěšnou konferenci v oboru získávání informací TREC (*Text Retrieval Conference*) z devadesátých let. Podobně jako TREC i MIREX poskytuje odborníkům sadu dat, nad kterými provádí evaluaci algoritmů pro získávání hudebních dat v přísně stanovených podmínkách. Zachovány zůstávají i jednoroční cykly (run), kdy odborníci vyvíjejí co nejefektivnější algoritmus řešící úkoly pro daný rok, které

jsou poté srovnány z hlediska výkonnosti. Na rozdíl od TREC však není datová sada odborníkům distribuována, ale výzkumníci aplikují algoritmy nad databází budovanou na Illinoiské univerzitě (Burgoyne et al., 2016; Harman – Voorhees, 2007). Výsledkem je nejen rostoucí počet zapojených badatelů, počet úkolů a velikost testovacích dat, ale samozřejmě také stále přesnější a efektivnější algoritmy, které jsou k dispozici pro výzkum muzikologům a dalším odborníkům zkoumajícím auditivní a audiovizuální dokumenty.

Burgoyne et al. (2016) rozdělují výzkumnou oblast MIR do čtyř okruhů podle vstupních informací. Vstupem mohou být metadata, zvuková data ve formě digitalizované hudby, symbolická data, např. ve standardu MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*), a obrazová data psané či tištěné hudby. Metadata o hudbě umožňují vyhledávat auditivní dokumenty podle popisu, např. na základě údajů o titulu, umělci, skladateli, textu apod., a vylepšovat doporučování hudby či klasifikaci žánrů. Získávání informací pomocí metadat se odlišuje od získávání informací z ostatních typů vstupních dat, které je orientované na obsah, nejen na popis samotný. Zvuková data jsou typicky předzpracována (převod stereofonních a vícestopých nahrávek na monofonní, redukce vzorkovací frekvence, rozdělení zvuku na překrývající se snímky umožňující extrakci rysů hudby apod.) a použita k dalším úlohám jako je klasifikace hudebního žánru nebo nálady či emocí skladby, nalezení umělce, skladatele, tóniny, odhad metra, tempa aj. Podobně lze používat i symbolická data k určení neznámého umělce, objevování opakujících se témat, identifikaci žánru, ale také k analýze stylu. Výstupy zpracování symbolických a zvukových dat mohou být využity k vyhledávání melodií a k identifikaci skladby či skladatele na základě hudebního motivu. Vyhledávat lze podle vyťukávání rytmu (*query-by-tapping*), broukání (*query-by-humming*), podle otisků ze zvukové stopy (*audio fingerprinting*). Jedna z prvních databází umožňujících vyhledávání na základě broukání melodie do mikrofonu byla digitální knihovna Nového Zélandu využívající systém pro získávání informací s názvem MELDEX (McNab et al., 1997), dnes je tato funkce hojně využívána i v komerčních službách (např. *SoundHound*), otisky zvukových stop zase využívá komerční služba *Shazam*. Obrazová data jsou typicky analyzována pomocí optického rozpoznávání hudby (OMR – *optical music recognition*). OMR je oblast výzkumu, která zkoumá, jak počítačově číst notový zápis v dokumentech (Calvo-Zaragoza et al., 2021, s. 77:3). Zde se opět studium zvuku inspiruje postupy užívanými k analýze textů. OMR je však jen vzdálenou analogií k optickému rozpoznávání znaků (OCR – *optical character*

recognition), protože oproti automatickému zpracování psaných textů potřebuje proces rozpoznávání hudebních notací odvodit z grafického záznamu hudební sémantiky, což je úkol mnohem komplexnější.

Paradigmatem prvních výzkumů získávání informací se v šedesátých letech staly Cranfieldské testy realizované pod vedením C. Cleverdona. Jejich vzorovým modelem jsou experimenty ve fyzice, analogii pak vidíme v testování efektivity selekčních jazyků v systémech vyhledávání informací. Paradigma proto označujeme jako fyzikální či systémové (Ellis, 1992).[50] Ze stejného paradigmatu vycházejí i další projekty z oboru získávání informací, včetně konference TREC a evaluací MIREX. V evaluacích MIREX je tento přístup posílen i tím, že digitální humanitní vědy se také inspirují metodami přírodních věd (Moretti, 2014). V informačních vědách však mezitím došlo k výrazné kritice systémového paradigmatu. Důvodem bylo zkoumání izolovaných částí systému (evaluace se zaměřují na podúkoly) místo interakce mezi částmi systému a systému jako celku. Důležitou součástí systému získávání informací je i člověk, který je však v systémovém paradigmatu vynechán. Ignorováním interakce uživatele s vyhledávacími systémy se z jejich výzkumu a designu vytrácí konstitutivní role uživatele a jeho znalostí. Výsledkem je nízká relevance aplikací MIR pro dosažení cílů uživatele a negativní dopad na použitelnost vytvářených produktů a služeb. Tyto negativní dopady lze sledovat také ve vývoji evaluací MIREX. Muzikologové konstatují, že výzkumy a nástroje vyvíjené v MIREX se míjejí s potřebami muzikologů, nástroje jsou často uživatelsky nepřívětivé a vyžadují od uživatelů vedle jejich oborových znalostí pokročilé znalosti používání databázového systému (Cook, 2005). Reflexí tohoto nepříznivého vývoje v MIR jsou nejprve evaluace zaměřené na uživatele (Cunningham, 2003), stále ještě vycházející z fyzikálního paradigmatu, následované výzvou MIREX k vývoji a testování uživatelských zkušeností a interakcí uživatelů vycházejících z paradigmatu zaměřeného na uživatele (Hu et al., 2017). Ačkoli dochází k rozvoji studií uživatelů hudebních informací, výzkumy ukazují, že rychlý vývoj služeb a nástrojů provází neustálá změna požadavků a potřeb uživatelů (Lee – Cunningham, 2013). Výzkum uživatelů je proto spíše

50 V textu používáme označení fyzikální paradigma, abychom předešli zmatku s rozlišováním systémového paradigmatu v informačních vědách a systémového paradigmatu ve vědě obecně, alternativně označovaného jako holistické, zavedené Ludwigem von Bertalanffym v jeho teorii obecných systémů (Bertalanffy, 1968). Svojí povahou spadá systémové paradigma v informačních vědách do mechanistického vidění světa, které bylo ve vědě nahrazeno právě paradigmatem holistickým.

než na individuální potřeby a požadavky potřeba zaměřit na vědecká primitiva a doménové informační praktiky, které jsou mnohem stabilnější. Vědecká primitiva, která fungují jako axiomy vědecké činnosti, jsou stabilní napříč obory (Unsworth, 2000), doménové praktiky odhalují sociální a kulturně zavedené způsoby produkce znalostí, včetně využití různých zdrojů, čímž zachycují širší a trvalejší kontext informačních interakcí charakteristických pro oborové a zájmové domény (Talja, S., 2005, Savolainen, 2008). Informačním praktikám muzikologů a dalších odborníků na hudbu a zvuk je věnováno poměrně málo pozornosti. Přitom jejich pochopení je zásadní nejen pro přípravu nástrojů pro výpočetní analýzu hudby, ale hlavně pro design virtuálního výzkumného prostředí, v němž budou mít odborníci jednak přístup k hudebním datům a informačním zdrojům, ale současně budou moci v prezentační vrstvě rozhraní poslouchat vzorky hudby či rovnou provádět analýzu bez nutnosti stahovat si data do svého počítače. Virtuální prostředí může také poskytnout prostor pro publikování výsledků a přispívat tak ke koncentraci výzkumných studií na jednom místě a s možností jejich ověření ve zpřístupňovaných datech.

Zatím nejblíže takovému výzkumnému prostředí je Laboratoř digitální hudby (*Digital Music Lab – DML*) vyvíjená ve spolupráci odborníků z několika londýnských univerzit s Britskou knihovnou a společností I Like Music. Software pro výzkumné prostředí je poskytován jako otevřený zdroj, takže se do něj mohou zapojit sběratelé i paměťové instituce spravující digitální sbírky hudby. Jednotlivé instalace virtuálního výzkumného prostředí jsou spojeny v rozhraní sémantického webu, což umožňuje provádět distribuované zpracování hudebních dat. Uživatelsky přívětivé prostředí poskytuje nástroje pro vzdálenou analýzu a vizualizaci digitálních hudebních sbírek. Vzdálená analýza zdrojů umožňuje statisticky zpracovat i ta data, které jsou chráněna autorskými právy a nejsou volně zpřístupněna. Sbírky je navíc možné dále slučovat a integrovat pomocí propojených dat. Architektura virtuálního výzkumného prostředí vytváří základ infrastruktury pro velká data a umožňuje vzdálený poslech (Abdallah et al., 2017).

Smysluplný přístup k digitalizovanému zvukovému kulturnímu dědictví vyžaduje, aby byly sbírky otevřené široké veřejnosti k prohlížení a poslechu, např. formou integrovaného přehrávače, a aby byly k dispozici odborníkům k analýze a obohacování formou virtuálního výzkumného prostředí. Jedním z prvních rozhodnutí, které je třeba udělat před přípravou systému pro uložení a zpřístupnění digitálních zvukových záznamů, je metadatový popis, jeho kategorie, granula-

rita, formát. Častou formou poskytování digitálních zvukových záznamů jsou relační databáze založené na XML formátu. Výše zmiňovaná DML zase převádí METS/XML metadata do množiny tripletů formátu RDF, aby bylo možno hudební data propojovat s dalšími, často externími údaji. RDF umožňuje analyzovat a zobrazovat data např. jako síťové grafy usnadňující studium a zobrazení vztahů mezi entitami nebo jako propojená data obohacující obsah o asociace a souvislosti. Toto rozhodnutí ovlivňuje prezentační vrstvu rozhraní, proto je třeba zvážit, jaké komunitě je obsah systému primárně určen. Možnost propojovat data mohou mít jen odborní uživatelé, v některých projektech je vhodné naopak zapojit širokou veřejnost (např. pokud budeme chtít vytvářet a studovat tagy). Rozhodnutí o metadatovém popisu je také těsně spjato s výzkumnými otázkami a metodami datové analýzy a zahrnuje spektrum od úzce vymezených specializovaných otázek k projektům vyžadujícím participaci veřejnosti či crowdsourcing.

Virtuální výzkumné prostředí pro hudební data v České republice zatím neexistuje. Čeští muzikologové provádějící digitální výzkum přispívají do zahraničních databází (viz pozn. č. 46). Digitální kolekce fonografických válečků a šelakových desek Nového fonografu Národního muzea jsou uloženy v datovém skladu CESNETu a k poslechu zpřístupňovány v systému Kramerius Národní knihovny ČR. Zdroje v Národní fonotéce budou zpřístupňovány formou katalogu a bude umožněn jejich poslech. Řada dalších zdrojů a databází je rozptýlena mezi paměťovými institucemi a univerzitními pracovišti a kvůli omezenému přístupu se dostanou jen k vybrané skupině odborníků. Většina digitálních kolekcí v ČR je uložena v repozitářích DSpace. Tento typ repozitářů však není vhodný pro vysoce heterogenní a komplexní data, jakými hudební data jednoznačně jsou. Výsledné zpracování metadat a zpřístupnění dat v kolekcích je velmi málo flexibilní, obtížně konfigurovatelné a prefabrikované a ve výsledku pro koncové uživatele nepřívětivé. Rigidní hierarchie v kolekcích vyžaduje uzpůsobit repozitář pro vlastní potřeby doprogramováním. Vhodnější řešení by mohl představovat systém Islandora provozovaný u nás Masarykovou univerzitou, který je flexibilnější, jelikož umožňuje definování typů dat, generování metadat, kontrolu verzí a checksumů a celkově je mnohem rychlejší než DSpace. V tomto repozitáři však zatím nebyla zpřístupněna žádná hudební data a také pokročilé front-endové služby v něm zatím nejsou otestovány.

Na cestě k vytvoření smysluplného přístupu k hudebnímu zvukovému dědictví stojíme zatím na začátku cesty. Vedle digitalizačních iniciativ, které přispívají k ochraně a někdy i záchraně hudebních nahrávek, je potřeba tyto zdroje otevírat pro zábavu a poučení. Čím více obsahu v repozitářích, digitálních knihovnách a v digitálních archivech hudby zpřístupníme, tím víc je možné propojovat jejich obsah s dalšími digitálními sbírkami a fondy. Digitální muzikologie ke svým zkoumáním potřebuje velké množství dat, řada jejich zdrojů je však skrytá či nedostupná. Pro dlouhodobé uchování hudebních a zvukových digitalizátů je třeba budovat důvěryhodné repozitáře a starat se o ně formou digitálního kurátorství. Efektivní zpřístupnění zvukových dat vyžaduje flexibilní repozitářový systém, v němž lze snadno pracovat s definovatelnými metadatovými typy a integrovat v něm nástroje a aplikace pro zpracování dat a zobrazení výstupů přímo v prezentační vrstvě rozhraní repozitáře. V této oblasti evaluace repozitářových systémů zatím chybí a je třeba s nimi experimentovat. Konfigurace integrovaných nástrojů a aplikací, dat a metadat vytváří spolu s uživateli virtuální prostředí, jehož hranice jsou, pokud je distribuované, velmi nejasné. Aby tato výsledná konfigurace byla užitečná digitálním i tradičním muzikologům a přístupná v uživatelsky přívětivém prostředí, potřebujeme lépe porozumět informačním praktikám a tomu, jaká vědecká primitiva využívají a jakým způsobem. Výzkum uživatelů založený na porozumění způsobu, jak vědci konstruují své argumenty nad dostupnou evidencí v podobě digitálních dat a jak používají data k produkci nového poznání, je východiskem pro uživatelsky orientovaný design a smysluplné využití digitálních hudebních sbírek v digitální muzikologii, zhodnocující úsilí paměťových institucí o vytváření digitalizovaných sbírek, kolekcí a fondů s digitálněkurátorskou správou.

7. Perspektivy digitalizace zvukového kulturního dědictví

Bohuš Získal, Filip Šír, Martin Mejzr

Na digitalizaci zvukových nahrávek můžeme nahlížet jako na technický proces, který lze v určitých mezích zkvalitňovat, zrychlovat, zefektivňovat a zlevňovat. Zároveň lze považovat digitalizaci nahrávek za důležitý prostředek ke zpřístupnění obsahu a za určitých podmínek i za další nástroj vedoucí k jejich dlouhodobé ochraně. Perspektivám zlepšování technického procesu je věnována první část tohoto textu, druhá část (oddíly Identifikace a popis nosičů a Otázka zpřístupnění) představuje některé důležité aspekty rozvoje navazujících aktivit, které digitalizaci mohou výrazně ovlivnit.

Reprodukční technologie

Pro reprodukci zvukového záznamu uloženého na fyzickém nosiči je třeba použít zařízení schopné daný nosič přehrát. S rostoucím odstupem od doby, kdy byl daný typ nosiče rozšířený, klesá dostupnost odpovídajících reprodukčních zařízení. Nejenže mnohdy nelze vybírat mezi různými technologiemi tu nejvhodnější, technický stav dochovaných reprodukčních zařízení je často nevyhovující kvůli chybějícím součástkám i obtížně uveditelný do původní funkční podoby. Nejstarší technologie často přehrávají záznam ve velmi omezené kvalitě a jejich výstupem může být přímo slyšitelný zvuk bez mezistupně, kdy je signál zpracováván elektronicky. Jako reakce na tuto situaci proto vznikají nové reprodukční systémy určené přímo pro digitalizaci historických nosičů, které snímání zvuku z nosiče zkvalitňují nebo pracují přímo s odlišným, např. bezkontaktním principem. Výhody specializovaných systémů lze demonstrovat na přehrávači pro reprodukci zvukových válečků EndPoint. Jeho přednost spočívá především v kombinaci mechanického a optického přístupu, přičemž v obou variantách pracuje na nejvyšší úrovni dnešních technologických možností. U přístroje lze kalibrovat azimut nosiče a optické čtení může pomoci v případech, kdy není možné mechanicky přečíst data uložená na válečku (například pokud došlo k výraznějšímu fyzickému poškození média). Podstatná část funkcionality přístroje je založena na softwarovém řešení. V budoucnu lze tedy software aktualizovat, případně využít programovou nástavbu, a průběžně tak reprodukci ještě zlepšovat.

Nevýhodou specializovaných systémů je jejich nákladnost, proto lze pro reprodukci novějších typů nosičů použít i co nejkvalitnější sériově vyráběná zařízení jako je gramofon či magnetofon. Modernější snímací zařízení jsou již vybavena standardním signálovým výstupem, a proto lze za další součásti digitalizačního řetězce považovat přístroje na úpravu zvukového signálu (typicky zesilovače). Pro převod elektrického signálu se dále používá analogově-digitální převodník. Vývoj a zkvalitňování těchto typů zařízení stále probíhá, neboť zejména při hudební produkci se doposud používají snímací zařízení produkující analogový signál, který se následně zpracovává již v digitální podobě. Jako součásti digitalizačního řetězce se tedy, kromě snímacího zařízení, používají standardně vyráběné i nově vyvíjené studiové komponenty. Z toho vyplývá, že v řadě případů lze zlepšovat kvalitu digitalizace použitím zařízení s lepšími technickými parametry. V praxi má však tento přístup reálné limity vyplývající z technických omezení daného typu historického záznamu. Zejména u nejstarších nahrávek nebylo možné zachytit a/nebo zaznamenat celé slyšitelné zvukové spektrum a/nebo dynamiku snímaného zvuku kvůli aplikovanému fyzikálnímu principu a vlastnostem použitých technologií. Tuto skutečnost je třeba zohlednit při převodu signálu do digitální domény a nastavovat parametry digitalizace jen v určitém rozsahu. Teoreticky lze sice neustále zvyšovat množství informací získaných z původního analogového signálu, nicméně tyto informace již nemusí přinášet žádné zkvalitnění původního záznamu. Nové převodníky tak například dovolují použít stále vyšší vzorkovací frekvence (aktuální maximum 384 kHz) a bitovou hloubku vzorku (nyní až 24 bitů), což vede k extrémnímu nárůstu velikosti takto získaných datových souborů. S tím rovněž souvisí i případná vyšší náročnost dalšího zpracování a ukládání velkých souborů dat. Konkrétní potřebu rozsahu parametrů digitalizace proto nejlépe posoudí kvalifikovaná obsluha se znalostí historických principů zvukového záznamu. Pozitivním aspektem vývoje je potom snižování ceny (studiových) komponent s dostatečnými technickými parametry, což v důsledku snižuje vstupní investici potřebnou k pořízení kvalitního digitalizačního pracoviště.

Vzhledem k nárokům na obsluhu výše uvedených zařízení zřejmě bude i nadále platit, že pro digitalizaci je třeba kvalifikovaný pracovník schopný vybírat vhodné technologie a postupy, nastavovat parametry digitalizace a vyhodnocovat kvalitu výsledného záznamu. V tomto směru tedy nelze očekávat výrazné snížení provozních nákladů. Nicméně specializovaná zařízení, jako je výše zmíněný přehrávač válečků EndPoint, umožňují dosahovat kvalitnějších

výstupů. Nové technologie tak mohou v důsledku celý digitalizační proces i zrychlit, neboť nebude třeba věnovat tolik pokusů experimentálnímu nastavení jednotlivých parametrů.

Digitální zpracování zvuku

Výstup digitalizačního řetězce je zaznamenán ve formě souboru dat, se kterým lze dále pracovat. Nástroje na úpravu zvukového záznamu v digitální podobě jsou obvykle dostupné jako softwarové aplikace pro počítač. Opět platí, že v digitalizační praxi se využívají obdobné nástroje jako ve zvukových studiích, případně specializované aplikace distribuované spolu se snímacím zařízením. Příkladem může být Audio Demodulator již zmíněné společnosti Endpoint pro kompenzaci efektu wow-and-flutter způsobeného fyzickou deformací či zvlněním válečku, jehož použití bylo popsáno i v české literatuře (Ištvánek a kol., 2021).

Nástroje na zpracování zvukového záznamu lze zhruba rozdělit na dvě skupiny. První dovolují odstranit chyby v záznamu obvykle způsobené nedokonalostí, opotřebením nebo poškozením nosiče. Pomocí druhé skupiny lze zlepšit subjektivní kvalitu záznamu například pomocí ekvalizace (úpravou frekvenčního spektra) nebo zvýšením jeho dynamiky. Rekonstrukce původního záznamu je žádoucí pro všechny typy použití digitalizované nahrávky, ať již se jedná o distribuci či její dlouhodobou ochranu. Odstraňování chyb záznamu představuje pro obsluhu náročnou práci, v řadě případů také není možné poškozený záznam plně zrekonstruovat. V tomto směru představuje velký příslib strojové učení, kde již například existují automatizované nástroje pro rekonstrukci a rozpoznání řeči (převodu na psaný text) nebo na čištění digitalizovaného filmového materiálu. Tyto pokročilé postupy také dovolují lépe oddělit nežádoucí složky nahrávky. Dostupnost těchto nástrojů se zvyšuje s rostoucím výkonem počítačů a nabídkou vhodných algoritmů. Jelikož se systémy strojového učení zdokonalují (učí) pomocí vzorových dat, instituce disponující velkým objemem již zdigitalizovaných nahrávek se mohou na tomto procesu podílet, a tím získávat výkonnější nástroje na odstraňování chyb.

O vylepšování subjektivní kvality záznamu se vedou v archivní komunitě diskuze, jelikož výrazně upravená nahrávka nemusí odpovídat historickým reáliím, a může tak působit zavádějícím dojmem. V případě nekvalitních histo-

rických záznamů (zejména mluvené slovo) však úprava záznamu přispívá ke zpřístupnění informační hodnoty daného obsahu a může zjednodušit jeho další zpracování, například převod na psaný text a indexaci. Před úpravami tohoto typu je tedy vždy třeba zachovat původní (nekorigovanou) verzi digitalizátu a upravený soubor dat jednoznačně identifikovat. U upravené nahrávky by mělo být v každém případě zřejmé, jakými úpravami prošla, respektive by měl být o těchto operacích vytvořen a uchováván záznam. Vylepšování starších nahrávek je opět běžnou praxí v hudebním průmyslu, kde může dojít i k novému smíchání původních zvukových stop (označovanému jako remastering). Opět platí, že výše popsané (a nyní již většinou softwarové) nástroje se dále zdokonalují a zvyšuje se jejich dostupnost. V praxi tak lze dosáhnout i výrazného subjektivního zlepšení zvuku oproti původní verzi nahrávky.

Kontrola kvality digitalizátu

Nezbytnou součástí digitalizačního procesu je kontrola kvality výstupu, která může probíhat i opakovaně v jeho různých fázích. Ve většině případů se jedná o poslech, kdy kvalifikovaný pracovník subjektivně vyhodnocuje základní vlastnosti digitalizátu, a případně jej porovnává s původním záznamem. Při vhodně nastavených parametrech digitalizace a dalších formách kontroly (například pomocí vizuální reprezentace signálu) se poslechová kontrola obvykle soustředí na potenciální chyby v záznamu. V každém případě je pro sluchovou kontrolu zásadní kvalitní monitorovací technika, konkrétně reproduktory a sluchátka. Ačkoliv se jedná o technologie s více než stoletou historií, stále u nich probíhá vývoj, zejména díky použití nových materiálů k výrobě ozvučnic (viz např. Klasco, 2019). Pro digitalizační pracoviště to opět znamená perspektivu kvalitnějších zařízení při stejných, nebo i menších pořizovacích nákladech.

U masově prováděných digitalizací z novějších záznamových médií, kde je předpoklad dodržení určitých technických standardů a není třeba nastavovat většinu parametrů pro každý záznam, může být použita i automatická kontrola kvality. Již existují komerčně dostupné systémy, které dokáží u datových zvukových souborů identifikovat parametry záznamu, porovnat je s požadovanými hodnotami a upozornit na případné problémy. Díky vývoji výpočetních technologií a příslušných algoritmů jsou již nyní tyto nástroje relativně rychlé a přesné. Mohou tak výrazně zrychlit digitalizační proces, i když subjektivní kontrolu zřejmě ani v budoucnu zcela nenahradí.

Zjednodušení procesu

Nejdůležitější krok v procesu digitalizace představuje správná reprodukce nahrávky z původního nosiče. Konkrétně se jedná o dosažení co nejlepších parametrů snímání u přehrávače (jejich nastavení, pokud to technologie dovoluje) a zajištění všech podmínek pro co nejlepší čtení záznamu. I v optimálním prostředí však může být nastavení parametrů obtížné a případně vyžadovat experimentální přístup, zvláště u poškozených nosičů. Zde mohou pomoci specializované přehrávače, které navíc zjednodušují pořizování příslušné dokumentace. Jako příklad může znovu posloužit zařízení EndPoint, které dovoluje kombinovat funkce laseru a snímacího hrotu, využít optického bezkontaktního snímání jako přípravy pro samotné nastavení hrotu, nastavit osu trnu (azimut) a dále exportovat data o celém procesu přehrávání. Tyto funkce se uplatní zejména při řešení celé plejády problémů spojených s rozměry a fyzickým stavem digitalizovaných nosičů – válečků nestandardních velikostí, prasklých či chemicky degradovaných s výkvěty, se zvlněným povrchem atd. (Ištvánek et al., 2021).

Pro volbu odpovídajícího postupu je důležité správné vyhodnocení stavu nosiče, které kromě zkušené obsluhy může vyžadovat i měřicí přístroje nebo například mikroskop. Obecně každá pomůcka, která zmenší počet kroků potřebných k dosažení co nejkvalitnější reprodukce nebo vede k jejich výraznému zkrácení, snižuje náklady na digitalizaci, a v důsledku umožní zpracovat větší množství nosičů. Teoreticky mohou pomůcky pro nastavení přehrávání snižovat i potřebnou kvalifikaci obsluhy, ale to přichází v úvahu spíše u automatizovaných digitalizačních řetězců pro novější typy nosičů.

Identifikace a popis nosičů

Bez ohledu na pokrok v technologiích a případné zapojení umělé inteligence digitalizace nahrávek z historických nosičů pravděpodobně zůstane relativně nákladným procesem, zejména s ohledem na lidské zdroje a časovou náročnost. Ačkoliv množství nově nalezených historických nosičů zřejmě již nebude radikálně narůstat, objem ještě nedigitalizovaného obsahu je stále obrovský a paměťové instituce disponují často velmi omezenými prostředky. Digitalizace tedy mnohdy probíhá na projektové bázi, kdy není možné zpracovat veškeré dostupné nahrávky a kdy nezbývá než stanovit priority pro jejich selekci. S digi-

talizací tedy přímo souvisí postupy identifikace, evidence a popisu zvukových nosičů. Pokud jsou identifikace a popis nosičů ve sbírce nedostatečné a není ani dostupný souborný katalog, vyhodnocení unikátnosti, povahy a s tím spojené historické a/nebo kulturní hodnoty nahrávek vyžaduje značný čas. Výběr nahrávek pro digitalizaci potom probíhá až v rámci digitalizačního projektu, což celý proces prodlužuje a komplikuje jeho plánování.

Bez globálních nebo národních registrů nahrávek také může docházet, a i často dochází k situaci, kdy instituce digitalizují i nahrávky již jinde existující v dostatečně kvalitní digitální podobě. Informace o řadě nahrávek v soukromých sbírkách nemusí být dostupné, rovněž existuje řada producentů zvukových nosičů, kteří již zanikli nebo nemají zájem nahrávky zpřístupnit. Další koncepční aktivitou ve vztahu k digitalizaci je tedy budování centrálních registrů nahrávek na národní, nebo ještě lépe na globální bázi. Pro tyto účely lze využít již existující standardy identifikace například přidělováním ISRC i historickým nahrávkám, či vytvoření jiné formy unikátního a perzistentního označení nahrávky.

Identifikaci nahrávek napomáhá i shromažďování informací o historických způsobech označování komerčně produkovaných nosičů, zde lze například zmínit publikaci *Gramatika etiket gramofonových desek* (Gössel – Šír, 2016). Tato publikace v daném směru mapuje praxi vydavatelů gramofonových desek nacházejících se ve fondech paměťových institucí, a přispívá tak k ujasnění způsobu použití unikátních identifikátorů desek a datace nahrávek. Obecně mohou tzv. diskografické publikace přispět k lepší evidenci nahrávek. Částečný výzkum byl v této oblasti uskutečněn v rámci ucelené publikace první československé gramofonové firmy ESTA, a to v podobě *Českého katalogu nahrávek gramofonové firmy Esta 1930–1946* (Gössel – Šír, 2014).

V této souvislosti je také vhodné zmínit retrospektivní katalogizaci zvukových dokumentů. Tento záměr se stal jednou z priorit Koncepce rozvoje knihoven v ČR na léta 2021 až 2027 s výhledem do roku 2030, zejména ve vztahu k neuspokojivé situaci v této oblasti, neboť katalogizace celých významných sbírek dosud často nebyla započata. Zvukové fondy jsou podobně jako tištěné dokumenty ohroženy fyzickým rozpadem. Zpracování relevantních a sdílených informací o zvukových dokumentech je nezbytným krokem k přípravě jejich záchranné digitalizace v budoucích letech. Retrospektivní katalogizace tak již byla podpořena v programu MK ČR RETROKON – Národní program retro-

spektivní konverze katalogů v ČR (VISK 5). Příkladem tohoto přístupu může být i projekt evidence historických nosičů Českého muzea hudby nazvaný Rekatalogizace šelakových gramofonových desek z fondu NM – ČMH realizovaný v letech 2018–2022. Zpracování relevantních a sdílených informací o zvukových dokumentech je nezbytným krokem k přípravě jejich záchranné digitalizace v budoucích letech.

U nejstarších a unikátních zvukových záznamů zřejmě riziko duplicitní digitalizace tolik nehrozí. Nicméně například knihovny by se teoreticky mohly zabývat digitalizací nahrávek jen ve výjimečných případech a sdílet již vytvořené kopie nahrávek v digitální podobě na základě smluvních vztahů. U velkého množství neidentifikovaných nahrávek existuje i opačná cesta, a to provést masivní digitalizaci v kompromisní kvalitě a potom zapojit do procesu identifikace širokou veřejnost (tzv. crowdsourcing). Tento přístup je náročný na organizaci, nicméně u unikátního obsahu může přinést dobré výsledky. U pouze částečně identifikovaných nahrávek lze určité informace získat pomocí automatické analýzy jejich obsahu, viz například již zmíněné nástroje na rozpoznávání řeči. Převod mluveného slova na text již funguje na velmi slušné úrovni pro řadu světových jazyků. Tyto nástroje se díky aplikaci strojového učení neustále zlepšují, komerčně je nabízí například Amazon jako součást svých cloudových služeb. Kromě tohoto převodu lze použít strojové učení i pro další užitečné úlohy, například k identifikaci řečníka.

Otázka zpřístupnění

Nejčastějším cílem digitalizace bývá zjednodušení přístupu k informačnímu obsahu. Dostatečně rychlá síťová infrastruktura a schopnost mobilních zařízení přehrávat zvuk přináší uživatelům téměř neomezené možnosti přístupu k nahrávkám, o čemž svědčí úspěch streamovacích služeb jako jsou Spotify, Tidal nebo Apple Music. Pro paměťové instituce rozvoj těchto technologií na jedné straně otevírá nové možnosti zpřístupnění, zároveň klade vyšší nároky na řešení ochrany autorských práv. Nelze zanedbat ani otázku konkurence potenciálně vedoucí k situaci, kdy mají uživatelé zaplavení nepřeberným množstvím nahrávek klesající potřebu obracet se na tradiční paměťové instituce. Tento problém je palčivý zejména pro knihovny obvykle disponujícími nahrávkami dostupnými i prostřednictvím komerčních kanálů, navíc v některých případech zdarma. Nabídka kvalifikovaných pracovníků, kteří zájemcům

o obsah dokáží pomoci v orientaci a poskytnout doporučení, nemůže kvantitativně vyvážit automatizované doporučující systémy. Hlavní výhoda paměťových institucí, kromě zpřístupnění unikátního obsahu, tak spočívá ve správné identifikaci a popisu nahrávek (viz výše) a zejména ve schopnosti zasadit nahrávku do širšího kulturního kontextu. Pro proces digitalizace to znamená důslednou práci s metadaty, tedy například vkládání popisných informací přímo do digitálního souboru, a současně zpřístupňování navázaných dokumentů. Zde mohou moderní nástroje pomoci s nacházením souvislostí a s jejich prezentací atraktivní formou. Velký potenciál takto zpracovaných nahrávek se nachází ve výuce, kde hudební nahrávka propojená s konkrétní kulturní či historickou událostí přináší oživení vzdělávacího procesu.

Ačkoliv se reprodukční technologie i nadále vyvíjejí, zlepšení některých parametrů již zřejmě nepovede k získávání kvalitnějších digitalizátů. Vývoj spíše přispívá ke zjednodušení celého procesu a zejména k lepšímu snímání původního média (nastavení parametrů). Uplatnění nástrojů strojového učení potom zřejmě umožní stále lépe odstraňovat některé typy chyb v záznamu. Pokrok v důležité oblasti identifikace a zpřístupnění nahrávek je spojený spíše s prohloubením spolupráce jednotlivých paměťových institucí a zejména s vytvářením globálních databází, které dovolí nejen zlepšit informace o existujících nahrávkách, ale i zkoordinovat úsilí při jejich digitalizaci a dlouhodobé ochraně.

Literatura a zdroje

Abdallah, S., Benetos, E., Gold, N., Hargreaves, S., Weyde, T. a Wolff, D., 2017. The Digital Music Lab: A Big Data Infrastructure for Digital Musicology. *Journal on Computing and Cultural Heritage.* 10(1), 2:1–2:21. DOI 10.1145/2983918

Bamberger, R. a Brylawski, S., 2010. *The State of Recorded Sound Preservation in the United States: A National Legacy at Risk in the Digital Age*. Washington: Council on Library and Information Resources and The Library of Congress. ISBN 978-1-932326-36-9

Baratè, A., Haus, G. a Ludovico, L. A. 2019. State of the Art and Perspectives in Mulit-Layer Formats for Music Representation. *2019 International Workshop on Multilayer Representation and Processing (MMRP)*, s. 27–34. DOI 10.1109/MMRP.2019.00014

Beňačková, M., Kočišová, P., Kopský, V. a Ostráková, N. 2020. Dlouhodobé uchování digitálních dat vzniklých digitalizací zvukových záznamů na fonografických válečcích a šelakových deskách**.** *Knihovna: knihovnická revue*. 31(2), 45–61.

Berry, D. M., 2011. The Computational Turn: Thinking About the Digital Humanities. *Cultural Machine*. (12), 1–19. DOI 10.2337/DB11-0751

Bertalanffy, L. v., 1968. *General system theory: Foundations, development, applications*. New York: George Braziller.

Borgman, Ch. L., 2015. *Big Data, Little Data, No Data: Scholarship in the Networked World*. Cambridge: MIT Press. ISBN 978-0-262-02856-1

Bratková, E., 2012. *Metadata a jejich hlavní schémata. Učební materiál pro posluchače ÚISK*. Praha: Ústav informačních studií a knihovnictví UK. Dostupné z: https://sites.ff.cuni.cz/uisk/wp-content/uploads/sites/62/2016/01/Metadata-a-jejich-hlavn%C3%AD-sch%C3%A9mata_Bratkov%C3%A1.pdf

British Library's Experts, 2015. Save our Sounds. *British Library* [online]. British Library [cit. 2022-01-07]. Dostupné z: https://web.archive.org/web/20150222131628/https://www.bl.uk/projects/save-our-sounds

British Library's Experts, 2019. Save our Sounds. *British Library* [online]. British Library [cit. 2022-01-07]. Dostupné z: https://www.bl.uk/projects/save-our-sounds#

Brylawski, S., Lerman, M., Pike, R. a Smith, K., 2015. *ARSC guide to audio preservation*. Washington: National Recording Preservation Board of the Library of Congress. ISBN 978-1-932326-50-5. Dostupné z: https://www.clir.org/pubs/reports/pub164/

Burdicková, A., Druckerová J., Lunenfeld, P., Presner, T. a Schnapp, J., 2019. *Digital_Humanities*. Praha: Academia. ISBN 978-80-200-2865-5

Burgoyne, J. A., Fujinaga I. a Downie, J. S., 2016. Music Information Retrieval. In: Schreibman, S., Siemens, R. a Unsworth, J. *A New Companion to Digital Humanities*. Chichester: Wiley, s. 213–228. ISBN 978-1-118-68059-9

Calvo-Zaragoza, J., Hajič, J. Jr. a Pacha, A. 2021. Understanding Optical Music Recognition. *ACM Computing Surveys*, 53(4), Article 77. DOI: 10.1145/3397499

Carrière, J.-C. a Eco, U. 2010. *Knih se jen tak nezbavíme*. Praha: Argo. ISBN 978-80-257-0266-6.

Clement, T. E., 2016. When Texts of Study are Audio Files: Digital Tools for Sound Studies in Digital Humanities. In: Schreibman, S., Siemens, R. a Unsworth, J. *A New Companion to Digital Humanities*. Chichester: Wiley, s. 248–357. ISBN 978-1-118-68059-9

CLIRLC, 2006. *Capturing Analog Sound for Digital Preservation: Report of a Roundtable Discussion of Best Practices for Transferring Analog Discs and Tapes*. Washington: Council on Library and Information Resources and the Library of Congress. ISBN 978-1-932326-25-3.

Cook, N., 2005. Towards the compleat musicologist? [online]. *Invited Talk at the 6th Annual International Conference on Music Information Retrieval*, London, UK [cit. 2022-01-17]. Dostupné z: https://ismir2005.ismir.net/documents/Cook-CompleatMusicologist.pdf

Cunningham, S. J., 2003. User Studies: A First Step in Designing an MIR Testbed. In: *The MIR/MDL Evaluation Project White Paper Collection*. 3rd ed. Champaign, Illinois: GSLIS, pp. 19–21, 2003.

Čapek, K., 1932. O Národní diskotheku. *Lidové noviny*. 40(233): 9.

Dalbello, M., 2011. A genealogy of digital humanities. *Journal of Documentation*. 2011, 67(3), 480–506. DOI 10.1108/00220411111124550

Damborská, L., Ostráková, N., Vašek, Z., Kočišová, P., Širová Vojířová, K. a Šír, F. 2017. *Definice metadatových formátů pro digitalizaci zvukových dokumentů: Část 1, Gramofonové desky* [online]. Praha: Národní knihovna [cit. 2022-01-17]. Dostupné z: https://www.ndk.cz/standardy-digitalizace/DMFzvuk03_web.pdf

Doležalová, V., 2018. *Návrh metadatového standardu pro digitalizaci zvukových CD disků*. Brno. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Filozofická fakulta. Vedoucí práce Mgr. Zdeněk Hruška.

Doporučený záznam RDA/MARC 21 pro speciální monografické zdroje, 2019 [online]. Národní knihovna České republiky [cit. 2022-01-30]. Dostupné z: https://www.nkp.cz/o-knihovne/odborne-cinnosti/zpracovani-fondu/katalogizacni-politika/doporuceny-zaznam-rda-marc-21-pro-specialni-monograficke-zdroje

Edmondson, R., 2002. Sound Heritage in Australia and Beyond. *Cuadernos de documentación multimedia*. 13. Dostupné také z: https://www.researchgate.net/publication/28069849_Sound_heritage_in_Australia_and_beyond

Ellis, D.,1992. The Physical and Cognitive Paradigms in Information Retrieval Research. *Journal of Documentation*. 8(1), 45–64. DOI 10.1108/eb026889

Feaster, P. (2010). Edouard-Léon Scott de Martinville: An Annotated Discography. *ARSC Journal*. 41(2), 43–82.

Format Descriptions: Explanation of Terms, 2022. *Sustainability of Digital Formats: Planning for Library of Congress Collections* [online]. Library of Con-

gress [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd_explanation.shtml#sustainability

Fujinaga, I. a Weiss, S. F., 2004. Music. In: Schreibman, S., Siemens, R. a Unsworth, J. *A Companion to Digital Humanities*. Malden: Blackwell. ISBN 1-4051-0321-3

Geertinger, A. T., 2014. Turning Music Catalogues into Archives of Musical Scores – or Vice Versa: Archives and Catalogues Based on MEI XML. *Fontes Artis Musicae*. 61(1), 61–66. Dostupné také z: https://www.jstor.org/stable/24330408

Giaretta, D., Matthews, B., Bicarregui, J., Lambert, S., Guercio, M., Michetti, G. a Sawyer, D., 2009. Significant Properties, Authenticity, Provenance, Representation Information and OAIS Information [online]. *UC Office of the President: California Digital Library* [cit. 2022-01-31]. Dostupné z: https://escholarship.org/uc/item/0wf3j9cw

Gold, M. K., ed., 2012. *Debates in the digital humanities*. Minneapolis: University of Minnesota Press. ISBN 978-0-8166-7794-8

Gössel, G., Horová, I., Indrák, M., Šír, F., Škopík, M. a Žabička, P., 2015. *Návrh Koncepce pro ochranu a zpřístupňování zvukových dokumentů v ČR* [online]. [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: http://goo.gl/sH5D50

Gössel, G. a Šír, F., eds., 2014. *Český katalog nahrávek gramofonové firmy Esta 1930–1946*. Brno: Moravská zemská knihovna. ISBN 978-80-7051-203-6

Gössel, G. a Šír, F., 2016. *Gramatika etiket gramofonových desek*: *pomůcka pro katalogizaci historických desek z let 1900–1946*. Praha: Národní muzeum. ISBN 978-80-7036-517-5

Grós, J., 2015. *Národní virtuální fonotéka – výzkum v archivech ČR* [Nepublikovaná zpráva o výzkumu].

Hankinson, A., Roland, P. a Fujinaga, I. 2011. The Music Encioding Initiative as a Document-encoding Framework. *12th International Society for Music Information Retrieval Conference (ISMIR 2011)*. Miami, United States, s. 297–298. DOI 10.5281/zenodo.1417609

Harman, D. K. a Voorhees, E. M., 2007. TREC: An Overview. *Annual Review of Information Science and Technology*. 40(1):113–155. DOI 10.1002/aris.1440400111

Hockx-Yu, H. a Knight, G. 2008. What to Preserve?: Significant Properties of Digital Objects. *International Journal of Digital Curation*. 3(1), 141–153. DOI 10.2218/ijdc.v3i1.49

Horová, I., 2020a. O webináři Stav péče o zvukové kulturní dědictví v ČR. *Bulletin SKIP* [online]. [cit. 2022-01-07]. Dostupné z: https://bulletinskip.skipcr.cz/vsechna-cisla/prohlizet-cisla/2020-rocnik-29-cislo-34/o-webinari-stav-pece-o-zvukove-kulturni

Horová, I., 2020b. *Stav péče o zvukové kulturní dědictví v ČR* [online]. Seminář 2020-12-10 [cit. 2022-01-16]. Dostupné z: http://repozitar.techlib.cz/record/1543?ln=cs

Horová, I. a Hrubá, L., 2018. K otázkám popisu zvukových dokumentů v paměťových institucích. In: *Seminář Moderní informační a komunikační technologie v knihovnictví 2018* [online]. Praha [cit. 2022-01-16]. Dostupné z: http://repozitar.techlib.cz/record/1324?ln=cs

Horová, I. a Malinová, I., 2019. Virtuální národní fonotéka jako sektorový agregátor zvukového kulturního dědictví. In: *20. konference Archivy, knihovny, muzea v digitálním světě 2019* [online]. Praha [cit. 2022-01-16]. Dostupné z: http://repozitar.techlib.cz/record/1449?ln=cs

Horová, I., Moravčíková, V. a Šír, F., 2015. Zvukové dokumenty nejen v paměťových institucích – náš společný problém. *Itlib* – Informačné *technológie a knižnice* [online]. (4) [cit. 2022-01-07]. Dostupné z: https://itlib.cvtisr.sk/wp-content/uploads/docs/13_zvukove%20dokumenty.pdf

Horová, I., Novotná, H. a Šír, F., 2016a. Terénními projekty k portálu pro zvukové dokumenty. Zn. Spěchá. In: *Sborník k mezinárodní konferenci Digi 2015: Využití digitálních technologií v památkové péči* Praha: Omnium, s. 81–87. ISBN 978-80-88191-00-1. Dostupné také z: https://www.digiheritage.cz/documents/sbornik-DIGI2015-web.pdf

Horová, I., Novotná, H. a Šír, F., 2016b. Za málo peněz hodně muziky aneb Co se děje v oblasti zvukových dokumentů u nás i v zahraničí. In: *Sborník konference INFORUM* [online]. Praha: Albertina icome Praha [cit. 2022-01-07]. Dostupné z: https://www.inforum.cz/pdf/2016/sir-filip.pdf

Hu, X., Lee, J. H., Bainbridge, D., Choi, K., Organisciak, P. a Downie, J. S., 2017. The MIREX Grand Challenge: A Framework of Holistic User Experience Evaluation in Music Information Retrieval. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. 68(1):97–112.

Huron. D., 1999. The New Empiricism: Systematic Musicology in a Postmodern Age [online]. *1999 Ernest Bloch Lecture*, Lecture 3: Methodology, University of California-Berkeley, Berkeley, California [cit. 2022-01-26]. Dostupný z: https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.464.5455&rep=rep1&type=pdf

Hutař, J. a Melichar, M., 2015. Dlouhodobá archivace digitálních dat – od teoretických úvah k praktické realizaci? *Knihovna*. 26(2), 58–68.

Hutař, J., Miranda, A., Pavlásková, E., Vašek, Z. a Hruška, Z. 2018. *Metodika logické ochrany digitálních dat* [online]. Knihovna AV ČR. Dostupné z: http://invenio.nusl.cz/record/371612

Hrubá, L., 2019. Minimální záznam pro popis zvukových dokumentů a jeho problémy. In: *Seminář Moderní informační a komunikační technologie v knihovnictví 2019* [online]. Praha [cit. 2022-01-16]. Dostupné z: http://repozitar.techlib.cz/record/1458?ln=cs

IASA Technical Committee, 2009. *Guidelines on the Production and Preservation of Digital Audio Objects, Standards, Recommended Practices and Strategies* [online]. 2. vyd. Arhus: International Association of Sound and Audiovisual Archives. IASA-TC 04 [cit. 2022-01-31]. Dostupné z: www.iasa-web.org/tc04/audio-preservation

IASA Technical Committee, 2014. *Handling and Storage of Audio and Video Carriers* [online]. 1. vyd. Arhus: International Association of Sound and Audio

Visual Archives. IASA-TC [cit. 2002-02-16]. Dostupné z: http://www.iasa-web.org/tc05/handling-storage-audio-video-carriers

IASA Technical Committee, 2017. *Uchování audiovizuálního dědictví: etika, principy a strategie uchovávání*. 4. vyd. International Association of Sound and Audiovisual Archives. IASA-TC. ISBN 91-976192-0-5n

Ištvánek, M., Mejzr, M., Schüller, M., Šír, F. a Tyson, G., 2021. *Metodika digitalizace fonografických válečků. Proces a postupy digitálního přepisu fonografických válečků na přístroji Endpoint.* Praha: Národní muzeum.

Justová, B., 2013. *Průzkum ve vybraných paměťových institucích zaměřený na fond zvukových dokumentů: analýza k projektu Národní virtuální fonotéka***.** Brno. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Filozofická fakulta. Vedoucí práce Mgr. Pavla Rychtářová.

Klasco, M., 2019. New Materials for Earphones and Headphones. *Voice Coil* [online]. [cit. 2022-01-30]. Dostupné z: https://audioxpress.com/article/new-materials-for-earphones-and-headphones

Knight, G., 2009. *InSPECT Framework Report* [online]. CeRch – Centre for e-Research [cit. 2022-01-28]. Dostupné z: http://significantproperties.kdl.kcl.ac.uk/inspect-framework.pdf

Knight, G., 2010. *Significant Properties Testing Report: Audio Recordings* [online]. CeRch – Centre for e-Research [cit. 2022-01-28]. Dostupné z: https://significantproperties.kdl.kcl.ac.uk/audio-testingreport.pdf

Lacoste, D. a Mitchell, A., 2004. The cantus database: Progress report. *Studia Musicologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 45(1-2), 119–130.

Lavoie, B. F., 2004. The Open Archival Information System Reference Model: Introductory Guide. *Microform & Imaging Review*. 33(2). DOI 10.1515/MFIR.2004.68

Lavoie, B. F., 2015. *Úvod do referenčního modelu otevřeného archivačního informačního systému (OAIS)* [online]. Brno: Výstup projektu LTP-Pilot. Dostupné z: https://drive.google.com/file/d/0BzOLuOh094X8ejZ0NHVOY3VuOTg/

Lee, Ch. A., 2009. Open Archival Information System (OAIS) Reference Model. In: Bates, M. J. a Maack, M. N., eds. *Encyclopedia of Library and Information Sciences.* Third Edition. Boca Raton: CRC Press, 4020–4030. DOI 10.1081/E-ELIS3-120044377

Lee, J. H. a Cunningham, S. J., 2013. Toward an understanding of the history and impact of user studies in music information retrieval. *Journal of Intelligent Information Systems.* 41(3), 499–521. DOI 10.1007/s10844-013-0259-2

Lee, S., 2001. *Digital Imaging: A Practical Handbook*. New York: Neal-Schuman. ISBN 978-1555704056

Lhoták, M., Šír, F., Širová Vojířová, K. a Tůmová, M., 2020. *Modul fonováločky pro ProArc* [online]. Praha: Knihovna AV ČR [cit. 2022-02-13]. Dostupné z: https://github.com/proarc/proarc/wiki/fonovalecky

MARC 21: bibliografický formát, 2003. Sv. 2. Praha: Národní knihovna České republiky. ISBN 80-7050-427-7

Mathiesen, T. J., 2000. Thesaurus Musicarum Latinarum (TML). *Le médiéviste et l'ordinateur*. (39), 11–17.

McNab, R. J., Smith, L. A., Bainbridge D. a Witten, I. H.,1997. The New Zealand Digital Library MELody inDEX. *D-Lib Magazine*. 3(5), 4–15.

Meredith, D., 2016. Preface. In: Meredith, D., ed. *Computational Music Analysis*. New York: Springer, V–VIII. ISBN 978-3-319-25929-1

METADATA STANDARDS AND GUIDELINES RELEVANT TO DIGITAL AUDIO, 2010 [online]. Pars task force on audio preservation metadata. American Library Association. Dostupné z: https://www.ala.org/alcts/sites/ala.org.alcts/files/content/resources/preserv/audio_metadata.pdf

Michael, J.-B., Shen, Y. K., Aiden, A. P., Veres, A., Gray, M. K., The Google Books Team, Pickett, J. P., Hoiberg, D., Clancy, D., Norvig, P., Orwant, J., Pinker, S., Nowak, M. A. a Aiden, E. L., 2010. Quantitative Analysis of Culture Using Millions of Digitized Books. *Science*. 331(6014), 176–182. DOI 10.1126/science.1199644

Minimální záznam pro RDA/MARC 21 pro speciální monografické zdroje, 2012 [online]. Národní knihovna České republiky [cit. 2022-01-30]. Dostupné z: https://www.nkp.cz/o-knihovne/odborne-cinnosti/zpracovani-fondu/katalogizacni-politika/minimalni-zaznam-rda-marc-21-pro-specialni-monograficke-zdroje

Mohanty, R. a Das, R. K., eds., 2014. *Proceedings of National Conference on Digital Libraries: Reshaping Traditional Libraries into Next Generation Libraries*. New Delhi: Allied Publishers. ISBN 978-81-8424-901-9

Moretti, F., 2013. *Distant reading*. London: Verso. ISBN: 978-1-78168-084-1

Moretti, F., 2014. *Grafy, mapy, stromy: Abstraktní modely literární historie*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2609-3

Nolin, J., 2007. „What's in a turn?" *Information Researc*h. 12(4). Dostupný z: http://InformationR.net/ir/12-4/colis/colis11.html

Novotná, H., 2015. *Metodika průzkumu fondů paměťových institucí se zaměřením na zvukové dokumenty pro databázi Virtuální národní fonotéky*. Brno. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Filozofická fakulta. Vedoucí práce PhDr. Iva Horová.

Novotná, H., 2016a. Seminář Digitalizací k ochraně kulturního dědictví**.** *Ikaros: elektronický časopis o informační společnosti* [online]. 20(7) [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: https://ikaros.cz/seminar-digitalizaci-k-ochrane-kulturniho-dedictvi

Novotná, H., 2016b. Srovnání průzkumů v České republice a ve Velké Británii se zaměřením na zvukové dokumenty. *Knihovna plus* [online]. 12(1) [cit. 2022-01-07]. Dostupné z: http://knihovnaplus.nkp.cz/aktualni-cislo/historie-a-soucasnost/srovnani-pruzkumu-v-ceske-republice-a-ve-velke-britanii-se-zamerenim-na-zvukove-dokumenty

Novotná, H., 2017. *Průzkum kolekcí zvukových dokumentů Národního muzea*. Brno: Masarykova univerzita, Filozofická fakulta.

Novotná, H., 2020. Stav, digitalizace a perspektivy sbírek zvukových nosičů v muzeích ČR. *ProInflow* [online]. 12(2), 45–69. DOI 10.5817/ProIn2020-2-4

Novotná, H., 2021. *Průzkum zvukových nosičů v muzeích České republiky II* [Nepublikovaná zpráva o výzkumu].

Novotná, H. a Šír, F., 2015. Zvukové dokumenty v paměťových institucích: první výsledky průzkumu zaměřeného na archivy, knihovny a muzea v České republice. *Bulletin SKIP* [online]. [cit. 2022-01-07] Dostupné z: *https://bulletin.skipcr.cz/prezentace/archivy-2015/NOVOTNA_Helena.pdf*

Nový fonograf: naslouchejme zvuku historie, 2016 [online]. Národní muzeum [cit. 2022-01-18]. Dostupné z: https://novyfonograf.cz

Ong, W. J., 2006. *Technologizace slova*. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-1124-4.

Ostráková, N. a Šír, F., 2017. Zvukové dokumenty ve fondech paměťových institucí v kontextu dlouhodobého uchovávání v ČR. Přípravná studie NK ČR k možnosti dlouhodobého uložení digitalizovaných dat. *Knihovna: knihovnická revue*. 28(1), 5–19.

Půjčování zvukových záznamů v knihovnách, 2021 [online]. Praha: Národní knihovna [cit. 2022-2-20]. Dostupné z: https://ipk.nkp.cz/legislativa/01_LegPod/autorske-pravo/ZvukPujcRozc.htm

R 128 – *Loudness Normalisation and Permitted Maximum Level of Audio Signals*, 2020. EBU Recommendation [online]. Geneva: European Broadcasting Union [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: https://tech.ebu.ch/docs/r/r128.pdf

RECOMMENDATION ITU-R BS.1352-3, 2007. File format for the exchange of audio programme materials with metadata on information technology media [online]. *ITU – International Telecommunication Union* [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/br/R-REC-BR.1352-2-200206-S!!PDF-E.pdf

Reséndiz, P. a Rodríguez, O., 2016. Digital preservation of sound recordings. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*. 30(68), 173–195. DOI 10.1016/j.ibbai.2016.06.009

Rosen, J., 2008. Researchers Play Tune Recorded Before Edison. *New York Times* [online]. 27. 3. 2008. [cit. 2022-02-19]. Dostupné z: https://www.nytimes.com/2008/03/27/arts/27soun.html

Sabharwal, A., 2015. *Digital Curation in the Digital Humanities: Preserving and Promoting Archival and Special Collections*. Amsterdam: Elsevier. ISBN 978-0-08-100143-1

Savolainen, R., 2008. *Everyday Information Practices: A Social Phenomenological Perspective*. Lanham, Maryland: The Scarecrow Press. ISBN 978-0-8108-6111-4

Smetanová, D., 2018. Statistiky: zvukové záznamy ve fondech knihoven a jejich půjčování. *Čtenář* [online]. 4. Dostupné z: https://svkkl.cz/ctenar/clanek/1116

Standardy pro metadata, 2022. In: *Národní digitální knihovna* [online]. Praha: Národní knihovna [cit. 2022-01-31]. Dostupné z: https://old.ndk.cz/standardy-digitalizace/metadata

Sterne, J., 2003. The Audible Past: Cultural Origins of Sound Reproduction. Durham: Duke University Press, 2003. ISBN 0-8223-3004-0

Sterne, J., 2012. Sonic Imagination. In: Sterne, J., ed. *The Sound Studies Reader*. New York: Routledge, s. 1–18. ISBN 978-0-415-77130-6

Strategie digitalizace novodobých dokumentů NK ČR pro léta 2021–2023, 2021. Praha: Národní knihovna [cit. 2022-2-18]. Dostupné z: https://text.nkp.cz/soubory/ostatni/StrategieDigitalizaceNovodobychDokNK_20212023_final.pdf

Supplements to Best Practices for Music Cataloging: Using RDA and MARC21. Supplement 1: Guidelines for Describing and Encoding: Attributes of Audio Recording Carriers, 2020. Ver. 1.8. [cit. 2022-2-18]. Dostupné z: http://cmc.blog.musiclibraryassoc.org/wp-content/uploads/sites/5/2020/10/Supp_RDA_Best_Practices1_20200921.pdf

Šír, F., 2015. Terénními projekty k Virtuální národní fonotéce. *InFlow* [online] [cit. 2015-07-22]. Dostupné z: http://www.inflow.cz/terennimi-projekty-k-virtualni-narodni-fonotece

Šír, F. a Žabička, P., 2013. *Metodika pro digitalizaci a on-line zpřístupňování gramofonových nahrávek a dalších zvukových dokumentů pro paměťové instituce* [online]. Brno: Moravská zemská knihovna [cit 2022-2-13]. Dostupné z: https://invenio.nusl.cz/record/363475/files/nusl-363475_1.pdf

Šlerka, J., 2015. Digital humanities – stručné vymezení [blog]. *Data Boutique: Blog o datech a s daty* [cit. 2022-01-25]. Dostupný z: https://databoutique.cz/post/134731748723/digital-humanities-stru%C4%8Dn%C3%A9-vymezen%C3%AD

Talja, S., 2005. The Domain Analytic Approach to the Study of Scholars' Information Practices. In: Fisher, K., Erdelez, S. a McKechnie, L., eds. *Theories of information behavior*. Medford: Information Today, s. 123–127. ISBN 1-57387-230-X

Terras, M., 2010. The Rise of Digitization: An Overview. In: Rikowski, R., ed. *Digitisation perspectives.* Rotterdam: Sense Publishers. ISBN 978-94-6091-299-3

Terras, M., Nyhan, J., a Vanhoutte, E., 2013. *Defining digital humanities: A reader*. London: Routledge. ISBN 978-1-4094-6963-6

UNESCO, 1990. *Draft Medium-term Plan (1990–1995)*. Paris: UNESCO.

Unsworth, J., 2000. Scholarly Primitives: What Methods do Humanities Researchers Have in Common, and How Might Our Tools Reflect This? In: *Symposium on Humanities computing: Formal methods, experimental practice* [online]. King's College, London [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: https://people.brandeis.edu/~unsworth/Kings.5-00/primitives.html

Urberg, M., 2017. Pasts and Futures of Digital Humanities in Musicology: Moving Towards a "Bigger Tent". *Music Reference Services Quarterly*. 20(3-4), 134–150. DOI 10.1080/10588167.2017.1404301

Webb, C. et al., 2003. *Guidelines for the Preservation of Digital Heritage* [online]. National Library of Australia. UNESCO [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000130071

Wright, R., 2012. *Preserving Moving Pictures and Sound: DPC Technology Watch Report 12-01* [online]. Digital Preservation Coalition [cit. 2022-02-01]. DOI 10.7207/twr12-01

Přílohy

Dotazníkový formulář Fondy a sbírky zvukových nosičů distribuovaný v Praze v r. 2021

O INSTITUCI A O VÁS

1. Přesný název Vaší instituce: *
2. Adresa Vaší instituce: *
3. Vaše jméno: *
4. Jakou pracovní pozici v instituci zastáváte? *
5. Váš kontaktní e-mail: *
6. Telefonní kontakt na Vás:

SBÍRKA ČI FOND ZVUKOVÝCH NOSIČŮ

7. Vyskytují se ve vaší instituci zvukové nosiče? (gramofonové desky, magnetické pásky, CD apod.) *
   Ano
   Ne – přeskočte na otázku č. 30

CHARAKTERISTIKA SBÍRKY ČI FONDU ZVUKOVÝCH NOSIČŮ

FONOGRAFICKÉ VÁLEČKY

8. Vyskytují se ve vaší instituci fonografické válečky?
   Ne
   Ano, jsou součástí sbírky či fondu – prosím, upřesněte počet v poli „Jiné"
   Ano, ale nejsou součástí naší sbírky či fondu – prosím, upřesněte počet v poli „Jiné"
   Ano, kombinace předchozího – prosím, upřesněte počty v poli „Jiné"
   Jiné:

9. Jakou roli vzhledem k fonografickým válečků zastáváte?
   Je-li otázka vzhledem k předchozí odpovědi bezpředmětná, přeskočte ji, prosím.
   Vlastník

Správce
Jiné:

STARŠÍ GRAMOFONOVÉ DESKY

10. Vyskytují se ve vaší instituci starší gramofonové desky (šelakové, lakové apod.)?

11. Jakou roli vzhledem k těmto deskám zastáváte?

VINYLOVÉ DESKY

12. Vyskytují se ve vaší instituci vinylové desky (SP, LP, EP apod.)?

13. Jakou roli vzhledem k těmto deskám zastáváte?

MAGNETICKÉ PÁSKY

14. Vyskytují se ve vaší instituci magnetické pásky? (ať už na cívce nebo v kazetě)

15. Jakou roli vzhledem k těmto páskům zastáváte?

MAGNETOFONOVÉ KAZETY

16. Vyskytují se ve vaší instituci magnetofonové kazety (z období 60. až počátku 90. let)?

17. Jakou roli vzhledem k těmto kazetám zastáváte?

OPTICKÉ DISKY

18. Vyskytují se ve vaší instituci optické disky (CD, DVD, BD)?

19. Jakou roli vzhledem k těmto diskům zastáváte?

JINÉ NOSIČE

20. Vyskytují se ve vaší instituci ještě jiné zvukové nosiče?
    Máme na mysli pouze nosiče zvuku, nikoliv audiovizuálního obsahu.

21. Jakou roli vzhledem k těmto nosičům zastáváte?

22. Vyskytují se v instituci unikátní nahrávky, nosiče, případně celá unikátní sbírka či fond nahrávek? Uveďte, prosím, krátkou charakteristiku a počty nosičů.

    Unikátní = jedinečné originály nebo sběratelsky ceněné kusy (ne běžná komerční produkce).

23. Můžete vyexportovat záznamy o zvukových nosičích ve Vaší instituci? V jakém formátu?
    Zaškrtněte, pokud platí
    Ano, xml
    Ano, MARC21
    Ano, JSON
    Ano, excelový seznam
    Ano, je to jinak – upřesním dále
    Ne, upřesním dále
    Nevím

24. Prostor pro upřesnění odpovědi z předchozí otázky

DIGITÁLNÍ PODOBA SBÍRKY ČI FONDU ZVUKOVÝCH NOSIČŮ

25. Je fond či sbírka zvukových nosičů zdigitalizovaná? Vypište, prosím, kolik kterých druhů nosičů bylo zdigitalizováno. *

    Digitalizace = převod obsahu analogového nosiče do podoby digitální, elektronické.

26. V jakých všech formátech uchováváte jednotlivé druhy digitalizovaných nosičů? Například formát mp3 – vinylové desky, wav – šelakové desky

27. Plánujete zvukové nosiče v dohledné době digitalizovat? (nové přírůstky či dosud nezdigitalizované zvukové nosiče)

28. Podle jakých kritérií vybíráte zvukové nosiče k digitalizaci?

29. Jak zpřístupňujete obsah získaný digitalizací zvukových nosičů?
    Nezpřístupňujeme
    Zpřístupňujeme online
    Zpřístupňujeme v rámci instituce

POSLEDNÍ OTÁZKA

30. Víte o někom jiném (soukromý sběratel či instituce) z Vašeho okolí, kdo disponuje unikátními zvukovými dokumenty? Pokud ano, zanechte nám na něj kontakt, prosím. Neuvádějte, prosím, obecně známé instituce.

31. Chcete nám něco vzkázat? Máte podnět, poznámku k předchozím otázkám nebo tématu dotazníku?

Děkujeme Vám za vyplnění dotazníku.

Pěkný den!

O autorech

PhDr. Iva Horová, Národní technická knihovna v Praze

Odbornou kvalifikací muzikoložka. V letech 1994–2014 působila jako ředitelka Knihovny Akademie múzických umění v Praze. Systematicky se zde věnovala zejména implementování nových informačních technologií, zavádění standardů a problematice digitalizace a zpřístupňování primárních dokumentů. Řešila řadu projektů v této oblasti. Vyučovala externě na Filozofické fakultě Univerzity Karlovy. Podílela se na tvorbě celostátní metodiky metadatového popisu speciálních typů dokumentů (tištěné hudebniny, audio, video, filmy), zpřístupňování vysokoškolských kvalifikačních prací a specifikům metadatového popisu a zpřístupňování netextových typů těchto prací. Od roku 2014 se znovu intenzivně věnuje problematice evidence, popisu, ochrany, digitalizace a zpřístupňování zvukových záznamů. S Filipem Šírem usiluje o nastolení potřebných podmínek a koordinace na národní úrovni. Je mj. spoluautorkou návrhu Koncepce pro uchovávání, digitalizaci a zpřístupňování zvukových dokumentů v ČR. Je individuální členkou International Association of Sound and Audiovisual Archives. Působí v projektu Nový fonograf, kde se soustředí na problematiku manipulace se zvukovými nosiči, podmínky a způsoby jejich ochrany a dlouhodobé konzervace. V současné době pracuje v Národní technické knihovně jako koordinátorka portálu Národní fonotéka.

MgA. Michal Indrák, Ph.D., Moravská zemská knihovna v Brně

Skladatel soudobé a experimentální hudby, improvizátor a knihovník. V letech 2001–2003 studoval hudební výchovu a matematiku na Masarykově univerzitě. V roce 2008 absolvoval obor skladba na Janáčkově akademii múzických umění v Brně a v roce 2013 dokončil doktorské studium. Je členem Brněnské improvizační jednotky a souboru Dunami. Absolvoval řadu kompozičních kurzů. V roce 2013 se zúčastnil festivalu Ostravské dny 2013 se skladateli Philipem Glassem, Christianem Wolffem, Bernhardem Langem, Petrem Kotíkem a dalšími. Napsal dvě knihy: *Progrese formových tvarů v hudbě 20. století s přihlédnutím ke vztahům k hudebnímu obsahu* a *Formální a interpretační problematika smyčcových kvartetů Miloslava Ištvana* (se Štěpánem Filípkem). Vyučuje na Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií Vysokého učení technického v oboru audio inženýrství a na Hudební fakultě Janáčkovy akademie múzických umění obor teorie skladby a sémiotika.

Ing. Matěj Ištvánek, Vysoké učení technické v Brně

Student doktorského oboru Teleinformatika na Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií VUT. Na VUT vystudoval bakalářský a magisterský obor audio inženýrství. Od roku 2018 rozvíjí spolupráci mezi VUT a Ústavem hudební vědy Filozofické fakulty Masarykovy univerzity. Učí počítačová cvičení předmětů Číslicové zpracování signálů a Analýza signálů a soustav na Ústavu telekomunikací FEKT VUT. Spolupracoval také na vytváření metodiky digitalizace fonografických válečků v projektu Nový fonograf. Zabývá se především získáváním hudebních informací (music information retrieval), zpracováním digitálních audiosignálů pomocí strojového učení a analýzou interpretačních odchylek u smyčcových kvartetů.

Mgr. Michal Konečný, 24i Media

Softwarový architekt, analytik a konzultant, specialista na digitální kurátorství. Pracuje ve společnosti 24i Media zaměřené na distribuci audio- a videoobsahu a dalších médií přes internet. Na volné noze pomáhá firmám i organizacím realizovat jejich projekty v oblasti internetu a vzdělávání. Pořádá workshopy digitálního kurátorství v paměťových institucí po celé ČR, od jara 2019 v této oblasti také přednáší na Masarykově univerzitě.

PhDr. Michal Lorenz, Ph.D., Masarykova univerzita v Brně

Vystudovaný informační vědec na Univerzitě Karlově. Jeho dosavadní profesní dráha je svázána s Katedrou informačních studií a knihovnictví Filozofické fakulty Masarykovy univerzity, kde přednáší informační vědu, informační etiku a informační chování. Organizuje také kurz přednášek o digitálních humanitních vědách. Na projektu Nový fonograf se aktivně podílí vzdělávacími aktivitami – organizuje přednášky o digitalizaci kulturního dědictví a zahraniční workshopy. V letech 2012–2015 působil jako člen vědecké rady Moravské zemské knihovny. V letech 2014–2018 plnil roli člena komise EUCLID (Evropské asociace pro knihovnické a informační vzdělávání), díky čemuž spolupořádal 23. ročník mezinárodní konference BOBCATSSS v Brně. Od roku 2019 řeší grant Digitální výzkumná infrastruktura pro jazykové technologie, umění a humanitní vědy LINDAT/CLARIAH-CZ za Masarykovu univerzitu. Je šéfredaktorem *ProInflow – časopisu pro informační vědy*.

Mgr. et Bc. Martin Mejzr, Národní muzeum v Praze

Svou odbornou orientací je historik soudobých, sociálních a kulturních dějin se zaměřením především na dějiny populární kultury v českých zemích i středoevropském prostoru 19. a 20. století. Dílčím cílem jeho zájmu je rovněž historie bluesové hudby s různými tematickými přesahy od jejích počátků až do současnosti. Od roku 2014 se v Národním muzeu pracovně podílí na správě a administraci metadat webového portálu eSbirky.cz. V roce 2016 se zúčastnil konference „Popular Music in Eastern Europe" v maďarském Debrecínu. V projektu Nový fonograf se aktuálně soustředí na problematiku manipulace se zvukovými nosiči, podmínky a způsoby jejich ochrany a dlouhodobé konzervace.

Mgr. Helena Novotná, Masarykova univerzita v Brně

Ochranou zvukových dokumentů se zabývá od roku 2014, problematice se věnovala již ve svých vysokoškolských kvalifikačních pracích. Zaměřuje se na dostupnost zvukových dokumentů v paměťových institucích. Vytvořila modelové řešení dlouhodobého uchovávání mechanických typů zvukových dokumentů. Problematiku ochrany zvukových dokumentů prezentovala na českých odborných akcích, zúčastnila se také konference pořádané International Association of Sound and Audiovisual Archives v roce 2015 v Paříži a v roce 2016 ve Washingtonu, D.C., kde formou posteru představila srovnání výsledků průzkumů zvukových dokumentů provedených v České republice a ve Velké Británii.

Filip Šír, DiS., Národní muzeum v Praze

Je koordinátor digitalizace zvukových dokumentů v Oddělení digitalizace Národního muzea. Od roku 2012 se zaměřuje na komplexní řešení problematiky zvukových dokumentů, od principů péče o zvukové dokumenty po metodiku jejich digitalizace. Je členem různých odborných společností, například International Association of Sound and Audiovisual Archives (IASA) nebo americké Association for Recorded Sound Collections (ARSC). V roce 2016 obdržela Virtuální národní fonotéka, na jejímž vytvoření spolupracoval, Cenu INFORUM 2016. V roce 2017 společně s Gabrielem Gösselem získali cenu ARSC Certificate of Merit (Best Historical Research on General Recording Topics) za přínos historickému výzkumu za publikaci *Recorded Sound in Czech Lands*. V roce 2018 přednášel v Eda Kuhn Loeb Music Library Harvardské univerzity a na Newyorské

univerzitě. Řídil dvoudenní odborný workshop ve Fonoteca Nacional de México. Od roku 2019 je hlavním řešitelem projektu Národního muzea Nový fonograf: naslouchejme zvuku historie.

Ing. Bohuš Získal, Ph.D., CESNET

Má rozsáhlé zkušenosti v oblasti vytváření, zpracování a správy audiovizuálního obsahu. Navrhoval televizní grafiku a vytvářel speciální filmové efekty v Universal Production Partners, v České televizi působil jako vedoucí grafického centra. Dále se specializoval na audiovizuální technologie, ve společnostech Visual Connection a Povys se podílel na návrhu a dodávkách technologií pro televizní stanice v ČR i v zahraničí. Aktuálně se zaměřuje na oblast dlouhodobého uchování multimediálního obsahu pod hlavičkou sdružení CESNET, ve spolupráci s Institutem intermédií při FEL ČVUT se podílí na dalších projektech podpořených v rámci NAKI, rovněž se v této oblasti zapojuje do činností Hudebního informačního střediska. Dlouhodobě se věnuje publicistice, píše odborné články a účastní se různých uměleckých projektů v technických i kreativních rolích. Důležitou součástí jeho aktivit je vzdělávání, přednášel na FF UK, VŠUP, FAMU a FEL ČVUT, v současnosti působí jako pedagog na Prague College.