

MUZYKA

KWARTALNIK INSTYTUTU SZTUKI POLSKIEJ AKADEMII NAUK

Rocznik LIX
2014
Nr 3 (234)

PO KOLBERGU

PL ISSN 0027-5344 Vat 5% Cena 18 zł

Anna Rutkowska

Warszawa

ETYKA I ESTETYKA REKONSTRUKCJI DŹWIĘKU*

„Uważam, że bardzo ważne jest informowanie ludzi spoza zawodu, czym się właściwie zajmujemy. [...] Podstawą kompetentnego profesjonalizmu jest życzliwa i zorientowana grupa amatorów, nieprofesjonalnych miłośników sztuki”

Steen Eiler Rasmussen: *Odczuwanie architektury*¹

Wprowadzenie

Historia utrwalania muzyki ludowej za pomocą nagrań sięga końca XIX wieku. Można powiedzieć, że nagrywanie muzyki ludowej stało się motorem rozwoju całej fonografii, ponieważ to właśnie etnomuzykolodzy pierwsi dostrzegli ogromny potencjał, jaki ze sobą niosła. Pierwsi również dostrzegli w pełni filozoficzny wymiar tych działań. Carl Stumpf wyrażał wielką radość zakładając w 1900² r. Das Berliner Phonogrammarchiv, ale jednocześnie nie krył żalu, że to decyzja spóźniona o dwadzieścia lat. Erich Moritz von Hornbostel, uczeń i współpracownik Stumpha, w przemówieniu wygłoszonym w 1905 r. w Wiedniu celnie spostrzegł,

* Niniejsze opracowanie syntetyzuje grupę problemów z dziedziny rekonstrukcji dźwięku, jakie są charakterystyczne dla nagrań etnomuzykologicznych, oraz przedstawia niektóre możliwe ich rozwiązania.

¹ Steen Eiler Rasmussen: *Odczuwanie architektury*. Przekł. Barbara Gadomska. Warszawa 1999, fragment przemowy od autora.

² Rok 1900 jest datą umowną, symboliczną. W rzeczywistości jest to rok, w którym na jesieni Carl Stumpf zrobił za pomocą fonografu swoje pierwsze nagranie etnomuzykologiczne w celu naukowo-badawczym. Rok 1904 podawał Carl Stumpf w swoich publikacjach jako faktyczną datę powstania i uruchomienia Phonogrammarchiv. Można o tym przeczytać m.in. w jego artykule „Das Berliner Phonogrammarchiv”, który ukazał się 22 II 1908 r. w tygodniku *Internationale Wochenschrift für Wissenschaft, Kunst und Technik*.

że „Die Gefahr ist groß, daß die rapide Ausbreitung der europäischen Kultur auch die letzten Spuren fremden Singens Sagens vertilgt. Wir müssen retten, was zu retten ist”³. Presja uciekającego czasu, jak również świadomość stałego niedostatku technologicznego, towarzyszyła większości tego typu przedsięwzięć nagraniowych. Alan Lomax, który tworzył podobny zbiór w Ameryce (dla Biblioteki Kongresu Stanów Zjednoczonych) pisał w 1935 r. w listach do ojca, jakie to niesamowite szczęście, że udało mu się nagrać śpiewy murzynów, którzy dotąd nie słyszeli radia⁴. W podobnej atmosferze powstawał zbiór nagrań z tzw. Ogólnopolskiej Akcji Zbierania Folkloru Muzycznego, których właścicielem jest Instytut Sztuki Polskiej Akademii Nauk⁵. Presja, którą czuli na sobie Jadwiga i Marian Sobiescy, brała się nie tylko ze świadomości nieuchronnego upływu czasu, lecz także z poczucia ogromnej straty, jaką było unicestwienie w czasie II wojny światowej wszystkich nagrań etnomuzykologicznych, zgromadzonych w Warszawie i w Poznaniu.

Fonograficzne dziedzictwo etnomuzykologiczne to zbiór szczególny. Z jednej strony są to nagrania, które często powstawały (i nadal powstają) w warunkach niedostatków technologicznych, z drugiej strony – jako zbiór archiwalny – podlegają wszystkim restrykcjom, jakie dotyczą archiwów i dziedzictwa narodowego, a więc wymagają specjalnego, kwalifikowanego traktowania. Zwłaszcza, gdy znajdują się na nośnikach nie dość starych lub nie dość zaawansowanych technologicznie, aby budzić naturalny respekt, np. na analogowych kasetach magnetofonowych typu *Compact Cassette*. Szczególnym zainteresowaniem cieszy się temat rekonstrukcji dźwięku, której podstawowe możliwości są dziś ogólnie znane, a której hasła niechęć przydają powagi każdemu przedsięwzięciu o charakterze fonograficznym. Wynikło to z pojawienia się idei *home-recording* i dostępności amatorskiego, często darmowego oprogramowania do edycji dźwięku. To z jednej strony cieszy, bo dla nauki sytuacja istnienia „wiedzy tajemnej”, dostępnej garstce ludzi jest szkodliwa. Z drugiej strony taka sytuacja stwarza możliwość, że arcyciekawy materiał wpadnie w ręce pseudo-ekspertów, którzy bezpowrotnie go zniszczą. Może nie tak spektakularnie, jak uczyniła to Cecilia Giménez z freskiem Elíasa Garcii Martíneza w miasteczku Borja w Hiszpanii⁶, jednak wystarczająco skutecznie, aby uszczuplić fonograficzne dziedzictwo naszego folkloru. W temacie rekonstrukcji dźwięku panuje

³ Ruth-E. Mohrmann: *AudioArchive: Tondokumente digitalisieren, erschliessen und auswerten*. Münster 2013 s. 16: „istnieje ogromne niebezpieczeństwo, że gwałtowne rozprzestrzenianie się kultury europejskiej zatrze ostatnie ślady obcych śpiewów i opowieści. Musimy ratować, co tylko jeszcze jest do uratowania” (przekł. A.R.).

⁴ Alan Lomax: *Alan Lomax, Assistant in Charge: The Library of Congress Letters, 1935–1945*. Mississippi 2011.

⁵ Należy tu nadmienić, że nagrania te powstały przy technicznym wsparciu Polskiego Radia.

⁶ Osiemdziesięcioletnia pani na własną rękę postanowiła odnowić w lokalnym kościele fresk z 1930 roku. Małowidło po pseudorestauracji uległo znacznemu zniekształceniu, ale zniszczony fresk stał się największą atrakcją turystyczną miasteczka.

więc pojęciowy galimatias, czego najlepszym dowodem są niektóre publikacje instytucji odpowiedzialnych za kulturę⁷.

Najistotniejszym czynnikiem wpływającym na stan fonograficznego dziedzictwa etnomuzykologicznego jest fakt, że przez wiele lat (a w niektórych miejscach cywilizowanego świata nawet i dzisiaj) reżyseria dźwięku nie była i nie jest uważana za dyscyplinę naukową, a wszystkie kwestie z nią związane nie mają zaplecza w postaci stosownych badań. Wiedza o właściwych technikach pozyskiwania, przechowywania, czyszczenia, odtwarzania i rekonstrukcji archiwaliów fonograficznych istnieje w formie rozproszonej, a pojedyncze, rzeczowe i profesjonalne wypowiedzi w tej materii toną w powodzi dyletanckich stwierdzeń. W Polsce reżyseria dźwięku nie doczekała się specjalizacji akademickiej w zakresie konserwacji dzieł sztuki fonograficznej. Również akademickie kierunki archiwistyczne interesują się nagraniem tylko w takim zakresie, jaki jest potrzebny dla rozpoznania historycznego, byle cokolwiek było słychać.

Drugim czynnikiem warunkującym obecną kondycję nagrań archiwalnych jest to, że przez wiele lat liczne archiwa fonograficzne funkcjonowały jako wypożyczalnie, w których szybko postępowała degradacja zarówno fonogramów, jak i urządzeń odtwarzających. Sytuacja ta dotyczy nie tylko Polski. Poszczególne światowe ośrodki archiwalne uczyły się nawzajem od siebie na własnych błędach, czego najlepszym dowodem wypowiedź Petera Copelanda, zawodowego reżysera dźwięku w British Library:

„I had been a professional sound engineer for a quarter of a century before I joined the British Library Sound Archive. I was the first such person to be appointed as a «Conservation Manager», in overall charge of sound conservation strategy. And I must make it clear that I was regarded as an outsider by the library community. («A sound expert? Working in a Library!?») [...] I soon became aware that the «culture» of the sound engineer was not appreciated within the building”⁸.

Trzeba tu powiedzieć, że British Library prowadziła w tym temacie działania pionierskie, podczas gdy w innych ośrodkach stosowano wojskową strategię „rozpoznania walką” z konsekwencjami w postaci strat. Jeszcze całkiem niedawno można było spotkać się z teoriami, że wszystkie analogowe nagrania należy

⁷ Narodowy Instytut Audiowizualny zamieścił pod adresem internetowym <http://www.nina.gov.pl/docs/instytut/katalog-dobrych-praktyk-digitalizacji-materia%C5%82u-audiowizualnego.pdf?sfvrsn=2> tzw. Katalog Dobrych Praktyk, dostęp 14 III 2014; data archiwizacji w Wayback Machine 19 III 2014 roku. W odniesieniu do nagrań audialnych zaleca się tam rutynowe przeprowadzanie „korekcji dźwięku, w szczególności szumów” przy okazji digitalizowania nagrań. Trudno taką procedurę nazwać dobrą praktyką. Jako sformułowanie – jest to nielogiczne, a jako zalecenie – szkodliwe.

⁸ Peter Copeland: *Manual of Analog Sound Restoration Techniques*. London 2008 s. 6: „Byłem zawodowym reżyserem dźwięku przez dwadzieścia pięć lat zanim trafiłem do Archiwum Dźwiękowego w British Library. Byłem pierwszą tej profesji osobą mianowaną na stanowisko «managera konserwacji», do ogólnego nadzoru nad strategią utrzymania zbiorów dźwiękowych. Muszę przyznać, że byłem traktowany przez społeczność biblioteki jak outsider. («Specjalista od dźwięku? Pracuje w bibliotece!?») [...] Szybko uświadomiłem sobie, że «kultura reżyserii dźwięku» nie była mile widziana w tym budynku” (przekł. A.R.).

jak najszybciej zdigitalizować, ponieważ analogowe nośniki z upływem lat się starzeją i niedługo wszystkie je utracimy. Była to pochodna obiegu opinii, jaka krążyła od lat siedemdziesiątych w odniesieniu do kwestii trwałości taśm magnetofonowych⁹. A przecież już od 1976 r., od publikacji Michaela Gerzona pt. „Don't Destroy The Archives!”¹⁰, znane są wszystkie powody, dla których należy wiecześnie przechowywać oryginały nagrań, a ich kopie (bądź analogowe, bądź cyfrowe) traktować jako „tymczasowe” eksponaty, rodzaj „kopii użytkowej”, jak malowidła w Lascaux II¹¹.

Temat kopii i kopiowania nagrań to zagadnienie istotne z punktu widzenia rekonstrukcji dźwięku. Często zdarza się bowiem, że do tzw. rekonstrukcji dźwięku trafiają nagrania, które po prostu zostały źle skopiowane. I wystarczy odnaleźć oryginał lub inną, lepiej sporządzoną kopię danego nagrania, aby poprawa jakości brzmienia nastąpiła samoistnie. Udział specjalisty ogranicza się wówczas do funkcji „uszu szeroko otwartych”. Nieszczęściem fonografii jest bowiem jej całkowita ulotność. Trzeba dużej wprawy, aby przechować w pamięci takie dane wrazeniowe, jak barwa dźwięku, dynamika nagrania, selektywność źródeł dźwięku, równowaga brzmienia, i jednocześnie takie dane techniczne, jak bezwzględny poziom szumów i zakłóceń, pasmo przenoszenia, procent zawartości zniekształceń, charakterystyka częstotliwościowa itp. Z drugiej strony – nie trzeba żadnej wprawy, żeby usłyszeć, że coś gra. Często więc mamy do czynienia z poczuciem absolutnej radości w chwili, gdy z nośnika archiwalnego udaje się usłyszeć jakikolwiek dźwięk. I właśnie ta radość całkowicie przysłania refleksję na temat pozostałych cech nagrania, jego barwy, brzmienia, głośności, stroju muzycznego itd. Warto jednak mieć świadomość, jakie walory wówczas tracimy. Warto również wiedzieć, że takie niefrasobliwe odtwarzanie nagrań prowadzi nieuchronnie do ich zniszczenia. Jaskrawym przykładem takiej niefrasobliwości jest wypowiedź o kulisach powstania płyty *Muzyka warta Poznania*:

⁹ Bob Perry (dyrektor Działu Zaawansowanej Technologii Taśm Magnetycznych w korporacji AMPEX w l. 1969–92) zapytany o trwałość taśmy magnetofonowej powiedział: „Jeżeli chcesz zachować jakieś nagranie, to skopijuj je na nową taśmę, gdy tylko stara osiągnie 10–15 lat”. Swoje „wyliczenia” opierał na przeświadczeniu, że większość muzyki tzw. popularnej staje się po kilku latach niepopularna, więc po co producenci, a więc i on, mieliby dostarczać nośniki wysokiej trwałości. Producenci zaś nie prostowali tych informacji, ponieważ to utrzymywało sprzedaż taśm na stałym, wysokim poziomie, zob.: Richard Hess: „Tape Degradation Factors and Challenges in Predicting Tape Life”. *ARSC Journal* 34 (2008) s. 27.

¹⁰ Był to raport techniczny przekazywany „z rąk do rąk” w środowisku reżyserów dźwięku a później wśród użytkowników Listy Dyskusyjnej ARSCLIST@loc.gov, tj. Association for Recorded Sound, a obecnie dostępny na stronie http://cec.sonus.ca/education/archive/10_x/gerzon_archive.html, dostęp 22 VII 2014.

¹¹ Prawdziwa grotta, w której znajdują się słynne malowidła, z obawy przed zniszczeniem została zamknięta w 1963 roku. Lascaux II to replika groty przeznaczona do zwiedzania i otwarta dla ruchu turystycznego w 1983 roku. Odtworzono w niej wiernie wszystkie szczegóły oryginału, tak, aby zwiedzający czuli się jak najmniej „oszukani”.

„[...] Pracowaliśmy przy taśmach [z Instytutu Sztuki PAN – przyp. A.R.]. Ale i taśma nie przewijana przez 20–30 lat osypuje się. Siedzieliśmy w maseczkach przeciwpyłowych, mimo to kaszleliśmy i płakaliśmy, a sprzęt wyglądał jak posypyany cynamonem”¹².

Przewijanie taśmy ani nie poprawia jej kondycji i trwałości ani nie wpływa na zjawisko „osypywania się”. Autorzy tego cytatu niestety nie wiedzieli, że taśmy osypują się od odtwarzania na magnetofonach o zbyt wąskim torze przesuwu taśmy, a nie od leżakowania w bezruchu. Szerokość taśm magnetycznych w Europie wynosiła pierwotnie 6,5 mm, a dopiero po latach, pod wpływem standardów przyjętych w Stanach Zjednoczonych została zmieniona na 6,35 mm (1/4 cala), potem na 6,25 mm aż wreszcie w 1969 r. na 6,3 mm¹³. Odtwarzanie taśmy o szerokości 6,5 mm na magnetofonie przystosowanym do standardu 6,3 powoduje zniszczenie brzegów taśmy i efekt „cynamonu” na sprzęcie. Cynamon można posprzątać, kaszel minie, ale płacz po zniszczonej taśmie zostaje na zawsze.

Mamy więc w archiwach fonograficznych oryginały i kopie odziedziczone po przodkach i idei kopiowania co dziesięć lat z taśmy na taśmę. Mamy również kopie, które sporządzamy współcześnie na różne nośniki i z różnych powodów. Niestety, poszczególne egzemplarze nagrań często nie mają oznaczeń pozwalających w łatwy sposób odróżnić, co jest oryginałem. Brakuje również oznaczeń co do rodzaju kopii. A przecież kopia kopii nierówna. Ich indywidualną jakość i wierność oryginałowi są szczególnie istotne w przypadku braku tego ostatniego. Z powyższych względów w dokumentacji archiwalnej należy przestrzegać podziału nagrań na oryginały oraz poszczególne typy kopii. Każde archiwum może ustalić własną strukturę takiego podziału, ważne tylko, aby ją konsekwentnie stosować. Podział powinien informować o okolicznościach powstania danej kopii, a w konsekwencji o technologii jej sporządzenia. Poniżej przykładowy, najbardziej podstawowy podział na trzy rodzaje:

– kopia użytkowa. Jest to kopia sporządzona dowolną metodą nie pogarszającą cech fizycznych oryginału. Chodzi wyłącznie o to, aby cokolwiek i jakkolwiek było słycać bez potrzeby sięgania po oryginał. Sporządzenie takiej kopii nie jest pracochłonne i pozwala podjąć dalsze decyzje co do nagrania (na przykład ocenić jego wartość historyczną lub korzystać z niego w celach naukowych np. rozwijać badania dialektologiczne.) Przy sporządzaniu takiej kopii przestrzega się procedur technologicznych tylko w podstawowym zakresie. Ale uwaga: istnieją miękkie nośniki dźwięku, takie jak wałki woskowe lub płyty typu decelith, dla których nawet dwukrotne odtworzenie może być szkodliwe. Z takich nośników nie sporządza się kopii użytkowej lecz od razu najwyższej cenioną kopię wzorcową;

– kopia wzorcowa. Do jej wykonania używa się wyselekcjonowanych, oszczędzanych, specjalnie serwisowanych urządzeń, przestrzega się ściśle wszystkich reżimów technologicznych. Sporządzenie takiej kopii jest bardzo pracochłonne.

¹² „Im mniej technologii, tym więcej muzyki w człowieku”. Rozmawiają Tomasz Janas, Jakub Żmizziński i Maciej Rychły. *Czas Kultury* 20 (2004) nr 2–3 ss. 68–72, cyt. s. 69.

¹³ Barbara Libura: *Taśmy magnetyczne*. Warszawa 1976.

ne. Jest ona wiernym odwzorowaniem oryginału, najlepszym, jakie jest możliwe w danym czasie;

– kopia z rekonstrukcją dźwięku. Jest to taki egzemplarz nagrania, na którym dokonano rozmaitych zmian względem oryginału; zmian, które w subiektywnym odczuciu mogą dawać wrażenie poprawy jakości dźwięku. I tu dochodzimy do sedna sprawy: cały powyższy wywód o kopiach i kopiowaniu służył temu, aby dobitnie powiedzieć to bardzo istotne stwierdzenie – kopię z rekonstrukcją należy zawsze traktować jako jedną z wersji realizacyjnych nagrania, a nie jako udoskonalony oryginał. Co jakiś czas pojawiają się bowiem nowe rozwiązania technologiczne, które umożliwiają doskonalszą rekonstrukcję dźwięku, niż ta, na jaką dzisiaj nas stać. Wówczas znów sięgamy po oryginał, z którego – po „wirtualnym”¹⁴ przetworzeniu – wytworzymy kolejną kopię z rekonstrukcją dźwięku. Być może będzie ona lepsza od poprzedniej, a być może będzie po prostu inna. Jedno jest pewne: przechowanie oryginału nagrania w niepogorszonym stanie jest kwestią etyczną, a wytworzenie kopii nagrania z rekonstrukcją dźwięku jest kwestią estetyczną. Są to kwestie całkowicie rozłączne i tak powinny być oceniane.

Zakres pojęciowy rekonstrukcji dźwięku

Po latach gromadzenia zbiorów przyszedł czas na ich udostępnianie. Jednak w okresie, kiedy zgromadzone nagrania leżakowały w archiwach – w dziedzinie realizacji dźwięku dokonał się ogromny postęp. W wyniku tego postępu nagrania archiwalne zaczęły znacząco odbiegać od obowiązujących standardów jakościowych. Pojawiły się pierwsze narzędzia do tzw. rekonstrukcji dźwięku, przy czym była ona pojęciem rozmaicie rozumianym. Właściwie do dziś nie ma w polskiej literaturze wiążących opracowań określających charakter działań i stopień ingerencji w odniesieniu do procesu przywracania dawnej świetności nagraniom archiwalnym. W jednostkach akademickich nie są również prowadzone żadne przedmioty skupiające wiedzę teoretyczną i praktyczne umiejętności w tym temacie. Można szukać pewnych analogii w innych, podobnych dziedzinach interdyscyplinarnych, jak np. konserwacja zabytków, ale jest pewne, że wzorzec działań, etyczny kodeks postępowania oraz zespół szczegółowych procedur nie został dotąd stworzony.

Dotychczasowa praktyka wypracowana przez specjalistów Archiwum Polskiego Radia w Warszawie i Instytutu Sztuki Polskiej Akademii Nauk¹⁵ pozwala sformułować następującą definicję rekonstrukcji dźwięku: jest to zespół czyn-

¹⁴ Przez wirtualne przetwarzanie dźwięku należy rozumieć niedestrukcyjną edycję plików dźwiękowych.

¹⁵ Prace badawcze prowadzono w ramach grantu pt. *Opracowanie naukowe i udostępnienie do badań etnomuzykologicznych najstarszych źródeł fonograficznych ze zbiorów fonograficznych IS PAN* uruchomionego w programie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego pod nazwą Narodowy Program Rozwoju Humanistyki w l. 2012–14.

ności służących zabezpieczeniu i zachowaniu nośników nagrań, wiernemu odtworzeniu modulacji¹⁶, ujawnieniu ich estetycznej i historycznej wartości oraz przygotowaniu nagrań do funkcjonowania w nowych, współczesnych kontekstach estetycznych. W ramach powyższego zespołu czynności daje się wyróżnić cztery etapy.

Etapy, jakie składają się na rekonstrukcję dźwięku to:

1. Rekonstrukcja nośnika modulacji – rozumiana jako czynności oczyszczenia i ewentualnej naprawy fizycznego nośnika nagrania; również ustalenie bądź zweryfikowanie egzemplarza oryginału.

2. Rekonstrukcja zapisu i odtworzenia modulacji – rozumiana jako ustalenie wszystkich istotnych parametrów technicznych, jakie miały miejsce w czasie zapisywania (nagrywania, nacinania) oraz ich wierne odtworzenie podczas odgrywania nośnika.

3. Rekonstrukcja modulacji – rozumiana jako czynności alternatywne lub dodatkowe względem wiernego odtwarzania w czasie rzeczywistym zmierzające do wytworzenia dubletu modulacji w formie pliku dźwiękowego.

4. Restauracja brzmienia – rozumiana jako niedestrukcyjna zmiana tych parametrów dźwięku, które wpływają na poprawę percepcji nagrania.

Powyższy podział pozwala przejrzeć usystematyzować grupy czynności rekonstrukcyjnych. Należy podkreślić, że rekonstrukcja dźwięku to suma wyżej wymienionych w czterech punktach czynności, chyba że materiał nie wymaga przejścia przez wszystkie wymienione etapy. Jak widać, czynności rekonstrukcyjne mogą mieć charakter obiektywny (neutralny), gdy służą wiernemu odtworzeniu modulacji, oraz subiektywny (edytorski), gdy służą przygotowaniu nagrania do funkcjonowania w ramach współczesnej fonografii.

Pierwszy etap – rekonstrukcja nośnika modulacji – zazwyczaj jest intuicyjnie zrozumiały. Pierwotny nośnik nagrania to klucz do uzyskania dobrego dźwięku. Im lepszy stan, w jakim dotrwał do obecnych czasów (w tym jego czystość) – tym większy w nim potencjał dobrego dźwięku, jaki możemy uzyskać. Ale zdarza się, że nośnik ulega uszkodzeniu – np. pęka płyta gramofonowa. Wówczas, aby odtworzyć nagranie z tej płyty, trzeba ją najpierw skleić. To właśnie jest rekonstrukcja nośnika modulacji. W przypadku taśm również może zachodzić taka potrzeba. Istniały bowiem w historii produkcji taśm magnetofonowych serie słabsze lub po prostu wadliwe, których wady produkcyjne ujawniły się dopiero współcześnie. Może to być przypadek odklejania się warstwy magnetycznej od podłoża lub przypadek kruchości taśmy, która po latach leżakowania pęka pod wpływem naciągu na rolkach magnetofonu. Każdy rodzaj działania zmierzający do poprawy warunków fizycznych nośnika jest działaniem w zakresie rekonstrukcji nośnika modulacji. Na zdjęciu nr 1 widać, na jakie drobne odcinki potrafi pękać taśma przy odtwarzaniu.

¹⁶ Termin „modulacja” przyjęty w środowiskach technicznych, głównie radiowych, stanowi potoczne określenie sygnału fonicznego.



1. Taśmy Agfa typ CR samoistnie pękają w czasie odtwarzania pod wpływem siły naciągu, jaka jest konieczna do uruchomienia odtwarzania. Dzieje się tak niezależnie od wartości tej siły, przy czym poniżej pewnej wartości szpula zwija się zbyt luźno, powodując wahanie prędkości odtwarzania i w konsekwencji zniekształcenie dźwięku. Wyjściem z sytuacji jest pozwolić taśmie w naturalny sposób popękać w najsłabszych miejscach, po czym skleić je tradycyjną metodą montażu analogowego i ponownie odtworzyć. Jak widać na zdjęciu, taśma może pękać jednocześnie w kilku miejscach, co świadczy o złożoności sił, jakie na nią działają.

Fonografia funkcjonuje w kulturze jako sztuka „wielu egzemplarzy”. To jest nowa filozofia, przeciwna do innych dziedzin sztuki, w których oryginał może być tylko jeden. Część pracy rekonstrukcyjnej ma więc charakter detektywistyczny. Chodzi mianowicie o odnalezienie egzemplarza oryginału lub jego najlepszej kopii (tzw. substytutu oryginału). Oryginałem jest pierwotnie zarejestrowany nośnik nagrania, choć i ta, oczywista sprawa może się skomplikować, jeśli dane wydarzenie muzyczne było rejestrowane jednocześnie przez dwie instytucje. Substytutem oryginału jest najlepszy istniejący egzemplarz danego nagrania. Trzeba pamiętać, że od początku wynalezienia techniki nagraniowej wynajdywano równocześnie techniki powielania nagrań. Począwszy od fonografu, zawsze istniały urządzenia do domowej rejestracji dźwięku, jak również do kopiowania nagrań. Drogą akustyczną można było przekopiować dźwięk choćby z jednego wałka Edisona na drugi. Jakość takiego przegrania jest oczywiście bardzo zła, ale technicznie jest ono możliwe. A ponieważ walory fonograficzne są bardzo ulotne, słuchając złej kopii, można pozostawać w przeświadczeniu, że jej fatalne brzmienie jest pochodną wieku nagrania. Badanie oryginalności nośnika jest konieczne, ponieważ spotyka się rozmaite sytuacje:

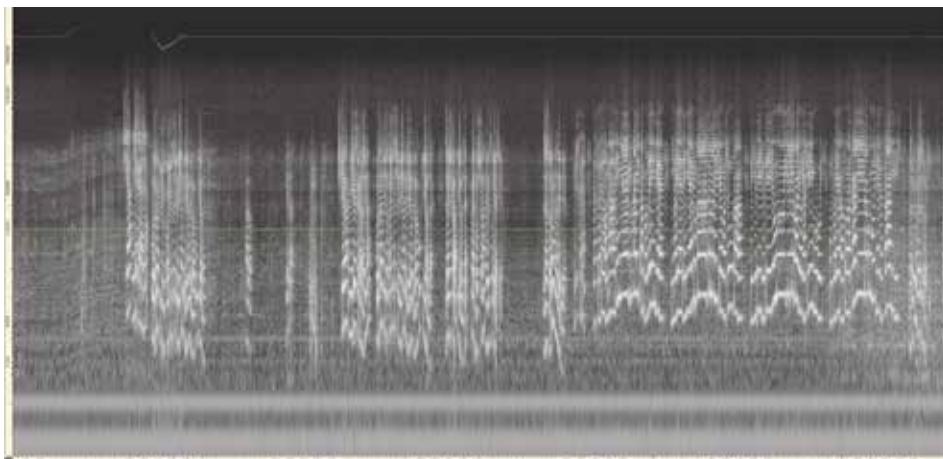
- zdarzenie dźwiękowe zarejestrowano wyłącznie na jednym nośniku, a potem powielano/kopiowano,
- zdarzenie dźwiękowe rejestrowano jednocześnie na kilku urządzeniach, na przykład dla bezpieczeństwa (które uznać za oryginał?),
- zdarzenie dźwiękowe realizowali jednocześnie różni realizatorzy (różne ujęcia mikrofonowe lub różne technologie – stereofonia i kwadrofonia¹⁷),
- zdarzenie dźwiękowe rejestrowano etapowo i zachowano rejestracje poszczególnych etapów (magnetofon wielośladowy a potem stereofoniczne zgranie dźwięku).

Wszystkie powyższe sytuacje wymagają co najmniej analizy walorów fonograficznych a bezwzględnie analizy nośników. Dźwięku na taśmie magnetofonowej gołym okiem nie widać. Skąd więc wiadomo, czy znajdujące się na niej nagranie jest monofoniczne, stereofoniczne czy kwadrofoniczne, jeśli wszystkie trzy typy nagrań realizowano na tej samej grupie taśm o szerokości $\frac{1}{4}$ cala, a metadanych brak?

Oczywiste jest, że wiele technik kopiowania (również cyfrowych) powodowało pogorszenie jakości a także wprowadzenie zniekształceń i zakłóceń. Ale mało kto zdaje sobie sprawę, że po wielu latach leżakowania kopia może być lepsza od oryginału. Tak może się zdarzyć w przypadku płyt gramofonowych. Dla naszych rozważań istotne jest, aby powiedzieć, że pierwszy etap rekonstrukcji dźwięku należy zawsze rozpoczynać od odszukania wszystkich egzemplarzy danego nagrania. Końcowy efekt brzmieniowy w dużej mierze zależy od tego, jakim dysponujemy materiałem wyjściowym. Może się zdarzyć, że oryginał nie istnieje, ale zachowały się liczne kopie danego nagrania sporządzane przy różnych okazjach i na różnych sprzęcie przez rozmaite instytucje a także osoby prywatne. Odszukanie wśród tych kopii jednej najlepszej często jest wyborem tzw. mniejszego zła, ale zawsze wybór tego jednego egzemplarza nagrania znacząco wpływa na ostateczną jakość tego, co słuchamy. Na zdjęciu nr 2 przykładowa weryfikacja oryginalności nagrania ze zbioru IS PAN¹⁸.

¹⁷ Współczesnym przykładem tego problemu jest dźwięk w filmie, kiedy jedna i ta sama produkcja ukazuje się w trzech różnych formatach: kinowym (dźwięk dookólny zakodowany w systemie np. Dolby Digital), telewizyjnym (dźwięk stereofoniczny w formacie PCM) i jako wydawnictwo DVD. Z tych samych materiałów roboczych powstają trzy różne wersje zgrania, których brzmienie i zawartość merytoryczna są pochodną danego formatu.

¹⁸ W niewdzięcznej dla reżysera dźwięku formie eseju pisanego nie można się posłużyć przykładami dźwiękowymi, więc dalsza część wywodu będzie ilustrowana spektrogramami fragmentów nagrań. Należy je odczytywać w ten sposób, że oś „x” reprezentuje czas, oś „y” reprezentuje częstotliwości składowe dźwięku. Głośność dźwięku wyrażona jest natężeniem bieli w zdjęciach czarno-białych lub natężeniem barw ciepłych w zdjęciach kolorowych. Przykładowo: pionowa biała (lub odpowiednio żółto-czerwona) kreska będzie odzwierciedleniem dźwięku bardzo krótkiego o nieokreślonej wysokości, jak np. trzask pękającego wafla; a pozioma jasna (lub odpowiednio żółto-czerwona) kreska będzie odzwierciedleniem tonu ciągłego o określonej i stałej wysokości i bardzo długim czasie trwania (jak np. dźwięk kończący emisję programu telewizyjnego w danym dniu). Poziomą pofalowaną linię na spektrogramach należy odczytywać jako ton o modulowanej wysokości (taki jak np. syrena pogotowia ratunkowego).



2. Z reguły odróżnienie oryginału od kopii nie stanowi problemu. Czasem jednak trzeba sięgnąć po analizę dokładniejszą niż samo ucho, aby to stwierdzić. Na powyższej fotografii widmo nagrania, które w czasie rejestracji uległo deformacji z powodu niekontrolowanej zmiany prędkości przesuwu taśmy. Po lewej stronie spektrogramu widoczne zafalowanie całego widma (w górę a potem w dół i znów w górę). Zafalowaniu nie uległy zakłócenia z przydźwięków sieciowych (jasne poziome linie w dolnej części zdjęcia). To oznacza, że nie nagrały się w tym samym czasie, co reszta sygnałów. Są one późniejsze względem zapisu muzyki i mamy do czynienia z kopią, choć to nagranie ma status oryginału. (Zielona pozioma linia wyznacza wartość 1 kHz.)

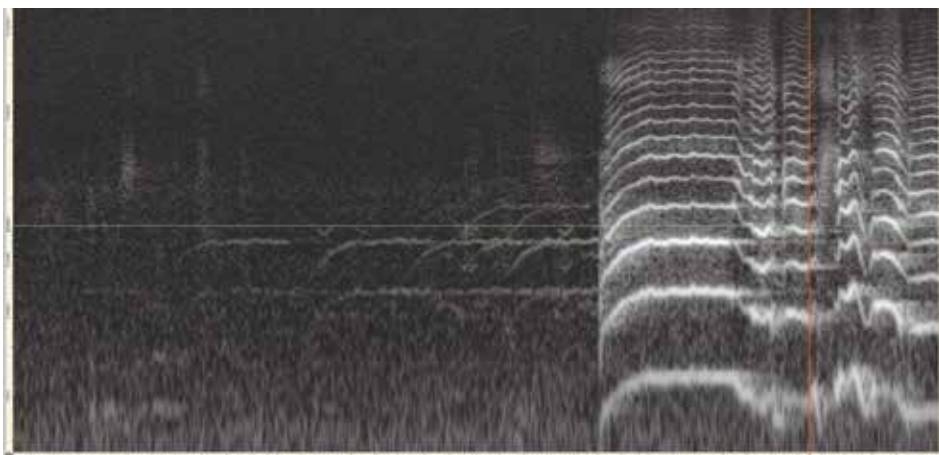
Drugi etap rekonstrukcji dźwięku, tj. rekonstrukcja zapisu i odtworzenia modulacji, jest najtrudniejszy. Trudność tkwi w tym, że nigdy nie było zwyczaju dołączania do nagrań informacji, jaką dokładnie technologią zostały one sporządzone. Trzeba to wydedukować. Jest sprawą oczywistą, że zanim się taśmę odtworzy, należy ustalić przede wszystkim to, ile zapisano na niej ścieżek. Nawet popularne magnetofony kasetowe występowały w trzech wariantach: monofoniczne, w których na każdej stronie kasety można nagrać jedną ścieżkę; stereofoniczne, w których na każdej stronie można nagrać dwie ścieżki oraz tzw. czteroślady, w których kaseeta umownie nie ma dwóch stron i można na niej nagrać cztery synchroniczne ślady. Ważne jest również ustalenie, w którym kierunku taśma powinna się przesuwać. A trzeba tu podkreślić, że w pewnych sytuacjach nie jest to takie oczywiste. Można tu wymienić nagrania muzyki współczesnej, eksperymentalne nagrania muzyki kwadrofonicznej, biblioteki efektów dźwiękowych, gdzie znajdziemy przykłady jednakowo dobrze brzmiące wprzód jak i wspak. To samo dotyczy prędkości odtwarzania – niby oczywisty parametr, ale można mnożyć przykłady, zwłaszcza na gruncie etnomuzykologicznym, gdzie bez znajomości źródła dźwięku niewłaściwie wybrana prędkość

odtworzenia w niczym nie zakłóca słuchania. Dalsze ustalenia, takie jak typ naciągu, charakterystyka częstotliwościowa odczytu, typ głowicy, są równie istotne. Podobny model postępowania należy stosować dla innych nośników, np. dla płyt gramofonowych, w których występuje nie mniejsza liczba możliwych konfiguracji czynników takich jak prędkość odtwarzania, szerokość rowka, kierunek odtwarzania, typ igły, siła nacisku igły, charakterystyka częstotliwościowa korekcji odczytu itd. Słuchanie nagrań, co do których nie przeprowadzono rekonstrukcji zapisu i odtworzenia modulacji, można porównać do oglądania we współczesnej telewizji archiwalnych filmów nakręconych w technologii 18 klatek na sekundę – prawda, jakie to śmieszne?

Trzeci etap – rekonstrukcja modulacji. Na tym etapie wciąż jeszcze wszystkie czynności mają charakter obiektywny. Są to te czynności, których z różnych względów nie wykonuje się po stronie analogowej, a które przybliżają nas o kolejny krok do oryginalnego dźwięku, jaki był rejestrowany. Przykładem takiej czynności jest naprawianie sklejek. Sklejka to miejsce połączenia dwóch odcinków taśmy magnetofonowej. Sklejka może istnieć w miejscu skrupulatnie wybranym muzycznie (realizator poprawiał pomyłki wykonawcze) lub w miejscu muzycznie przypadkowym. W pewnych okresach Polski powojennej deficyt taśmy był bowiem tak wielki, że nie nagrywano na taśmach fabrycznie nowych. Sklejano niewykorzystane końcówki lub niepotrzebne odcinki i w ten sposób uzyskiwano materiał do pracy, skutecznie radząc sobie z deficytem. Jednak przez sześćdziesiąt lat w zwojach taśmy zachodziły zmiany. Posklejane odcinki, w wyniku działania siły zwoju, kurczyły się ślizgając na kleju, chemicznie rozkładającym się z biegiem lat. W zależności od przyjętej techniki klejenia po kilkudziesięciu latach sklejkę pękają (klej wysechł) albo rozchodzą się na boki w miejscach połączenia dwóch odcinków taśmy. Takich sklejek nie można poprawić bezpośrednio na taśmie. Klej dawno wszedł w reakcję z podłożem taśmy i rozklejenie wiąże się ze zniszczeniem sporego fragmentu taśmy. Gdy tę samą operację przeprowadzimy „wirtualnie”, nic nie ulega zniszczeniu, a sama czynność jest bardzo prosta i szybka.

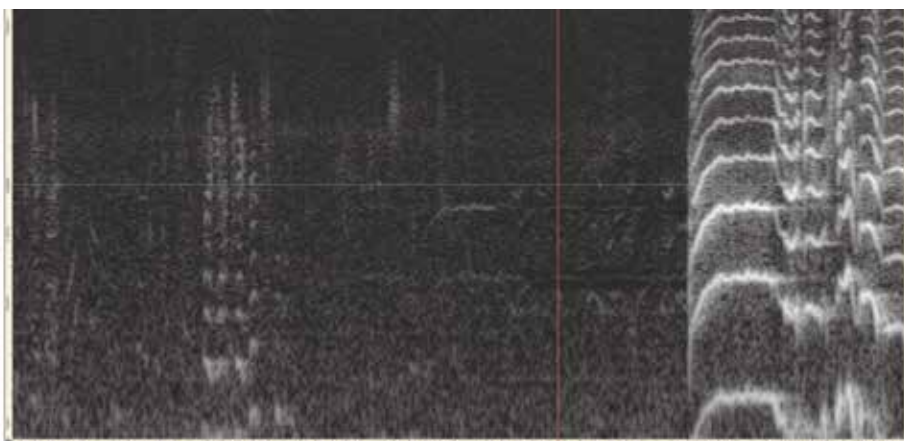
Innym przykładem rekonstrukcji modulacji czyli czynności dodatkowej, której nie można wykonać po stronie analogowej, jest usuwanie przekopiowań. Przekopiowania to zakłócenia typowe dla taśm magnetycznych. Są to kopie głośnych dźwięków, które przenoszą się na sąsiednie zwoje. Kiedyś sądzono, że przekopiowania powstają z biegiem czasu w wyniku leżakowania taśm i zalecano częste ich przewijanie z jednej szpuli na drugą (a nie z powodu rzekomego osypywania się taśm, jak sugerowali cytowani wyżej autorzy płyty *Muzyka warta Poznania*). Dziś wiadomo, że przekopiowania powstają w krótkim czasie po przejściu taśmy przez głowicę nagrywającą, a później już nie. Bez względu na to, kiedy i jak powstały, są immanentną cechą wielu nagrań. Oczywiście, nie jest możliwe usunięcie ich w dziedzinie analogowej, zaś z zasady wiernego odtwarzania nośnika mogłoby

wynikać, że w ogóle nie należy ich usuwać – w końcu one tam naprawdę są. Ale bez wątplenia nie należą do oryginalnego nagrania, o jakim tutaj mówimy. Naszym celem jest odtworzenie oryginału, jaki zszedł z głowicy zapisującej, a nie tego, jaki był po trzech dniach od nagrania. O takim odtworzeniu mówimy, że jest *i n t e n c j o n a l n e*. My staramy się odczytać intencje osoby realizującej nagranie przed laty, a intencją było nagranie bez przekopiowań. Na fotografii nr 3 widzimy widmo nagrania wraz z przekopiowaniami.



3. Na powyższym spektrogramie po prawej stronie widmo początku melodii (widać wszystkie harmoniczne). Przed melodią widmo cisy, a w niej przekopiowania pierwszego dźwięku z charakterystycznym glissandem – najsilniejsze dla drugiej i trzeciej harmonicznej, nieco słabsze i krótsze dla czwartej. Dla pozostałych – w zaniku. Akustycznie usłyszymy wielokrotne echo przed pierwszym dźwiękiem. Przekopiowania są szczególnie dokuczliwe między zwrotkami, gdzie nie mogą być maskowane innymi dźwiękami.

Mając ten dźwięk w postaci pliku, możemy odtworzyć prawdziwą modulację, usuwając przekopiowania z jego widma. Czynimy to oczywiście tylko w takim zakresie, jaki jest estetycznie niezbędny. Na fotografii nr 4 – to samo nagranie, ale bez przekopiowań. Przykład ten może rodzić przekonanie, że usuwanie przekopiowań z nagrania jest tak proste, jak retuszowanie zdjęć fotograficznych. Niestety, w rzeczywistości tak nie jest. Zdjęcie jest płaskie, a widmo – przestrzenne. Trzeci wymiar, którego nie ma na zdjęciu, to natężenie dźwięku. Widmo w kolejnych przedziałach czasowych można porównać do płataniny kawałków kolorowych nitki w kolejnych pudełkach. Usuwanie przekopiowań jest podobne do usuwania z kolejnych pudełek nitki wybranego koloru – oczywiście nie jest to możliwe w przestrzeni dwuwymiarowej.



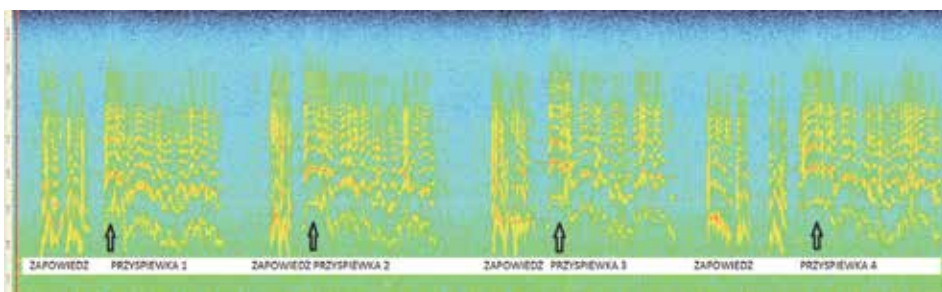
4. Ten sam spektrogram po rekonstrukcji modulacji. Wokół czerwonej pionowej linii widać jeszcze niektóre ślady dawnego przekopiowania, ale są one akustycznie nieistotne. Nie słychać ich w nagraniu.

Czwarty etap jest etapem czynności całkowicie subiektywnych; na tym etapie „odszumiamy”. Tu „poprawiamy” barwę dźwięku, tu robimy wszystko, co możliwe, aby nagranie było po prostu „ładne”, aby brzmiało możliwie najlepiej w tym jednym, wybranym kontekście estetycznym, w jakim chcemy je umieścić. O jakie konteksty estetyczne chodzi? Otóż nasze przykładowe nagranie archiwalne może być wydane na płycie CD. Ale również może stać się częścią ścieżki dźwiękowej do filmu kinowego, która ma zupełnie inne wymagania techniczne i brzmieniowe niż płyta CD, a może też stać się częścią projekcji typu *elevator music* przeznaczoną do uatrakcyjniania transatlantyckich lotów pasażerskich. To oczywiście przykłady skrajne. One jednak uświadamiają wielość sytuacji, w których nagranie może się znaleźć. W każdej z tych sytuacji ważne jest, aby nagranie ujawniało całe swe piękno, nie eksponując jednocześnie swoich wad. A nie zawsze szum czy trzaski są wadą. W ścieżce dźwiękowej filmu mogą być nawet pożądane, wnosząc estetyczny walor autentyzmu.

Wszystko, co jest robione na etapie restauracji brzmienia, podlega ocenie wyłącznie estetycznej. Jeden realizator będzie uważał, że nagranie wymaga kompresji pasmowej, drugi powie, że potrzebna jest korekcja w zakresie średnio-niskich tonów, trzeci doda pogłosu, czwarty dokona ustereofonicznienia. Nieporozumienie rodzi się wówczas, gdy każdy z nich stwierdzi, że właśnie dokonał rekonstrukcji dźwięku. Absolutnie nie. To, co zrobiono na tym etapie, to właśnie restauracja brzmienia rozumiana jako jego unowocześnienie. Trzeba w tym miejscu powiedzieć, że najczęściej spotykanym błędem w postępowaniu z nagraniami archiwalnymi jest pomijanie etapów od pierwszego do trzeciego i utożsamianie rekonstrukcji dźwięku wyłącznie z restauracją brzmienia.

Fakt istnienia pewnego współczesnego kanonu kultury audytywnej stwarza w obszarze reżyserii dźwięku szereg problemów, z których badacze-muzykolodzy również muszą zdawać sobie sprawę. Znany jest problem wyciągania niewłaściwych wniosków o manierze wykonawczej okresu międzywojennego na podstawie wydawanych wówczas płyt gramofonowych. Błędne wnioski we współczesnej muzykologii dotyczą głównie instrumentacji, tempa i pewnych drobnych zmian w partyturze. Różne muzyczne dziwactwa, które dają się zauważyć w nagraniach wydawanych na płytach gramofonowych szybkoobrotowych, nie wynikały tymczasem z manieri wykonawczej, a były podyktowane wymogami produkcyjnymi oraz ograniczeniami technicznymi samych płyt. Przykładowo – tempo wykonania było zależne od pojemności jednej strony płyty. Instrumentacja zaś zależała od możliwości i jakości nagrywania poszczególnych źródeł dźwięku w tzw. systemach „akustycznych” bądź „elektrycznych”. Do tonacji zaś w ogóle nie przykładano wagi. W początkowym okresie gramofonowe prędkości dla poszczególnych egzemplarzy mogły różnić się nawet o 30%, bez jednej wzmianki o tym fakcie na okładce nośnika.

Nagrania ze zbioru IS PAN również mają swoje dźwiękowe osobliwości. Oto przykład jednej z nich. Wspomniany wcześniej deficyt taśmy magnetofo nowej skutkowało zwyczajem nagrywania kilku zwrotek pieśni i uzupełnianiem reszty w formie pisemnej. Po dwóch, trzech zwrotkach pieśni na taśmie pojawia się komunikat: „dalsze zwrotki następują”, po czym zapowiedź słowna następnego utworu i znów kilka zwrotek. Teksty uzupełniano w innym czasie, bez udziału ekipy nagraniowej, ponieważ chodziło głównie o utrwalenie melodii. Ciągłe przerywanie nagrania skutkowało wybijaniem śpiewaków z intonacji. Ma to szczególne znaczenie w przypadku pojedynczych, krótkich przyspiewek. Wyrwane z kontekstu, bywały intonowane od różnych dźwięków. Na zdjęciu nr 5 spektrogram fragmentu jednej z taśm, na której zarejestrowano cztery krótkie przyspiewki.



5. Spektrogram czterech przyspiewek a cappella poprzedzonych zapowiedziami słownymi incipitu. Strzałkami zaznaczono pierwszy dźwięk tej samej melodii w kolejnych przyspiewkach. Szara pozioma linia nad strzałkami wyznacza stałą wysokość dźwięku. Widać, że pierwsza przyspiewka została zain-tonowana poniżej tej linii, a trzecia przyspiewka – powyżej tej linii.

Pozioma linia wyznacza wspólną wysokość pierwszego (po glissandzie) stałego dźwięku melodii. Jak widać, przyśpiewki druga i czwarta zostały zaintonowane od tego samego dźwięku, pierwsza od dźwięku niższego o cały ton, a trzecia od dźwięku wyższego o cały ton. Po umieszczeniu tych czterech przyśpiewek, jedna po drugiej, na płycie CD, niechcący, całkiem przypadkowo, powstało w relacji między przyśpiewkami coś na kształt progresji muzycznej. Jednakże taka progresja muzyczna nigdy nie występowała w polskiej muzyce ludowej¹⁹. W pojęciu wiernego odtworzenia taśmy nie mieści się możliwość ingerowania w intonację poszczególnych śpiewaków, ale w tym konkretnym przypadku²⁰ zestrojenie wszystkich czterech melodii jest częścią rekonstrukcji modulacji. O takiej rekonstrukcji znów mówimy, że jest *intencjonalna*, tzn. odczytuje intencje wszystkich uczestników nagrania. Powyższe przyśpiewki wykonywane w kontekście wiejskiego wesela i z towarzyszeniem kapeli byłyby najprawdopodobniej zaśpiewane od tego samego dźwięku. Do ustalenia pozostaje wysokość owego dźwięku. A to już kwestia subiektywnej oceny estetycznej. W powyższym przypadku nie ma racjonalnej metody pozwalającej ustalić właściwy dźwięk początkowy melodii śpiewanej a cappella. Decyzję opiera się na estetycznej ocenie jakości zmiany. Zestrojenie wszystkich czterech przyśpiewek skutkuje bowiem powstaniem mikro-zniekształceń będących pochodną działania algorytmu *Pitch-shift* służącego do zmiany wysokości dźwięku bez zmiany czasu jego trwania. Ocena estetyczna w tym wypadku sprowadza się do wyboru tzw. mniejszego zła. Wybieramy taką tonację, w której po zestrojeniu powstaje najmniej zniekształceń.

Innym przykładem całkowicie subiektywnych działań na dźwięku rekonstruowanym jest intencjonalna próba odtworzenia proporcji głośności między instrumentami w nagraniu. Instytut Sztuki PAN ma w swoim zbiorze grupę taśm z nagraniami Pierwszego Podhalańskiego Popisu Konkursowego Ludowych Muzyk Góralskich w Zakopanem w 1952 roku. Nagrania powstały w teatrze Morskie Oko na żywo, z udziałem publiczności. Na scenie ustawiono mikrofon, a kapele, jedna po drugiej, wychodziły na scenę i grały swoje nuty góralskie. Była to dla nich sytuacja całkowicie nowa i sztuczna, nieoswojona. I nawet jeśli realizatorzy nagrania poinstruowali muzyków, jak mają się ustawić względem mikrofonu na scenie, nawet jeśli na podłodze był narysowany kredą znak, gdzie mają stanąć, to była ostatnia rzecz, o której muzycy myśleli w tej jednej chwili, chwili swojego występu. Mamy więc w tym zbiorze nagrania kapel, które wprost idealnie ustawiły się względem mikrofonu. Mamy też takie, z których tylko prymista stoi przed mikrofonem, sekund już obok, a bas przycupnął skromnie zupełnie z boku, skutkiem czego w nagraniu jest ledwie słyszalny.

¹⁹ W dostępnej literaturze etnomuzykologicznej nie ma wzmianki na temat takiej manieri wykonawczej, w której każda kolejna przyśpiewka intonowana byłaby o sekundę wyżej od poprzedniej. Wiemy jednak, że „opadająca” intonacja jest w pewnym sensie naturalna dla śpiewu a cappella. Nie ma więc uzasadnienia dla bezwarunkowego strojenia wszystkich etnomuzykologicznych wykonań wokalnych na potrzeby wydawnictw płytowych. Wręcz przeciwnie – takie strojenie zniszczyłoby walor indywidualnych wykonań.

²⁰ Chodzi o umieszczenie tych czterech przyśpiewek jedna po drugiej na konsumenckiej płycie CD.

Mamy także nagranie kapeli z udziałem najmłodszego, dziesięcioletniego prymisty, który był dużo niższy niż pozostali członkowie kapeli. Wprawdzie został wypchnięty na sam przód sceny, ale z uwagi na wzrost znalazł się pod mikrofonem, tj. poza faktycznym zasięgiem jego działania. Sytuacja nagrania na żywo stwarza wiele takich problemów, które – kierując się zasadą intencjonalności – można w jakimś stopniu rozwiązać. Wiemy, jakie powinny być proporcje głośności pomiędzy poszczególnymi instrumentami kapeli góralskiej i zgodnie z tą wiedzą zmieniamy je na właściwsze. Czynimy to jednak subiektywnie, bo przecież każdy realizator robi to inaczej. Czynimy to więc wirtualnie, na kopii cyfrowej, która dostanie potem status kopii z rekonstrukcją, i pozostawiamy oryginał bez zmian.

Wspomnieć w tym miejscu należy również o subiektywnych korekcjach barwy dźwięku. Zdarzają się sytuacje, w których nie jest możliwe intencjonalne odtworzenie nagranej barwy dźwięku i jednocześnie nie jest możliwe pozostawienie jej bez zmian we współczesnym kontekście audytywnym. Przykładem – nagrania złóbcoków w wykonaniu muzyki Maśniaków z Kościeliska ze wspomnianego wyżej Konkursu. Barwa i brzmienie złóbcoków jest z natury ostre i przenikliwe. „Mimo największej biegłości grajka, niepodobna tu uniknąć nieraz skrzypienia lub dojmującego pisku”, pisał o brzmieniu złóbcoków Tytus Chałubiński²¹. „A jednak w górach muzyka ta nie tylko nie razi, ale jest pożądaną, upragnioną. [...] wadliwość konstrukcji owej gęśli, jakiś ton ostry i zbyt przenikliwy nie zatrze głębokiego wrażenia melancholijnej, ale bujnej pieśni dawnych «zbójników» lub ochoczej, skocznej, lub nieco wrzaskliwej melodii na wespół dzikich «juhasów» [...] śmiejemy się z Jaśka [Sabały – przyp. aut.], że i umarłych swoją muzyką wskrzesi”²². Powyższy cytat to przykład literackiego tropu pojęcia tzw. kontekstu audytywnego. W nagraniach muzyki Maśniaków opisane przez Chałubińskiego wrażenie ostrości brzmienia złóbcoków potęgują jeszcze formanty, tj. przypadkowe wzmocnienia wybranych częstotliwości w paśmie, wynikające z nieszczęśliwego ustawienia instrumentów względem mikrofonu i właściwości akustycznych sali. Nie ma jednak metody badawczej, którą dałoby się oceniać, na ile barwa owego dojmującego pisku, który dziś słyszymy w nagraniu, jest odkształcona z powodu niezbyt udanej rejestracji „na żywo”. Do kanonu współczesnej estetyki audytywnej należy jednak korygowanie tej barwy do wartości akceptowalnych uchem słuchacza, bo co brzmi dobrze na dzikiej turni, niekoniecznie brzmi dobrze u słuchaczy w domu.

Problem nagrań „na żywo” jest nieodłącznym elementem działań etnomuzykologicznych. Nagrania takie często bywają określane jako amatorskie. A cóż to znaczy, że nagrania są amatorskie? Innymi słowy, czy jest możliwe, aby w warunkach studyjnych te same nagrania powstały z lepszym skutkiem? Odpowiedź brzmi – nie. Realizacyjna słabość tych nagrań jest zbiegiem różnych czynników, z których tylko część może być kontrolowana w studio.

²¹ Tytus Chałubiński: *Sześć dni w Tatrach*. Kraków 1921 ss. 10, 12.

²² Ibid.

Współczesna rekonstrukcja dźwięku jest więc wsparciem procesu nagrywania „na żywo”. Uzupełnia lub zastępuje czynności, których nie można było z różnych powodów wykonać w czasie nagrania. Jednocześnie utrwalone pozostają wartości, których nie udałoby się uzyskać w studio, takie jak spontaniczność, autentyzm, atmosfera otoczenia, towarzyszące dźwięki tła.

Rekonstrukcja dźwięku stanowi więc wsparcie dla uwarunkowań technicznych i sprzętowych. Tak zwany profesjonalny sprzęt studyjny był i nadal bywa w kategorii nagrań etnomuzykologicznych rzadkością. Przez długi czas nagrania etnomuzykologiczne nie wyszły poza filozofię doraźnej rejestracji. Nikt przez wiele lat nie sądził, że będzie to „materiał wydawniczy”. W związku z powyższym nie można nigdy czynić tym nagraniom zarzutów z powodu złej jakości technicznej. Kolekcja IS PAN powstawała bezpośrednio po wojnie, na urządzeniach, jakie ocalały z pożogi i pod presją czasu i groźbą ponownej, bezpowrotnej straty tego, co już raz było utrwalone²³. I nie był to problem tylko nasz, polski. Inne kolekcje również powstawały w atmosferze ciągłego niedostatku technologicznego. Warto tu przytoczyć fragment listu, jaki 21 XII 1936 r. napisał Alan Lomax do Biblioteki Kongresu Stanów Zjednoczonych, która finansowała jego wyprawy etnomuzykologiczne. Jest to list, w którym Lomax tłumaczy się z kosztów, jakie poniósł na zakup sprzętu nagraniowego, a które zostały zakwestionowane przez personel Biblioteki:

„The new cutting head was an absolute essential if I hoped to be able to record drum music. The old cutter, as I had discovered in the Bahamas, would not serve to record drum music, and, since the tambour [or drum] is the national instrument, I thought it best to take advantage of the obvious improvement [Lincoln] Thompson has made in his cutters. I might add that the records I have so far made are the best from the point of view of quality and low surface noise I have ever made, that is, considering the acoustic conditions”²⁴.

W dalszej części listu następują podobne wyjaśnienia dotyczące pozostałych części i urządzeń, łącznie z bateriami zasilającymi, które (jak słusznie dowodzi autor listu) były tak samo istotnym elementem dla nagrań w terenie jak sama głowica nacinająca rowek. Dość znamienna jest wrażliwość autora na kwestie fonograficzne, w szczególności na niemożność uchwycenia niektórych źródeł

²³ Polska w czasie II wojny światowej utraciła cały zbiór etnomuzykologiczny zgromadzony na walkach Edisona w Warszawie i w Poznaniu. Ogólnopolska Akcja Zbierania Folkloru była próbą odzyskania tamtych strat przy jednoczesnej nieustannej presji czasu, który upływał, zabierając ze sobą muzyków. Szczegółowy opis przebiegu Akcji znajdzie czytelnik w artykule Jacka Jackowskiego pt. „Digitalizacja, opracowanie i udostępnianie dokumentalnych nagrań dźwiękowych zarejestrowanych w ramach Akcji Zbierania Folkloru Muzycznego (1950–1954)”. W: *Chrońmy dziedzictwo fonograficzne: materiały z ogólnopolskich konferencji, Radom, 14–15 listopada 2008 r., Gdańsk, 5 listopada 2009 r.* Red. Katarzyna Janczewska-Sołomko, Małgorzata Kozłowska. Warszawa 2011 ss. 67–115.

²⁴ Alan Lomax: op. cit., s. 16: „Nowa głowica nacinająca była absolutnie istotna, aby mieć możliwość nagrywania muzyki perkusyjnej. Stara głowica, jak odkryłem na wyspach Bahama, nie obsłuży nagrań muzyki perkusyjnej, a ponieważ bęben jest narodowym instrumentem, pomyślałem, żeby wykorzystać oczywiste ulepszenie, jakie Thompson zrobił w swoim modelu głowicy. Mogę dodać, że z punktu widzenia jakości i poziomu szumu nigdy nie zrobiłem lepszych nagrań niż te, zważywszy na panujące warunki akustyczne” (przekł. A.R.).

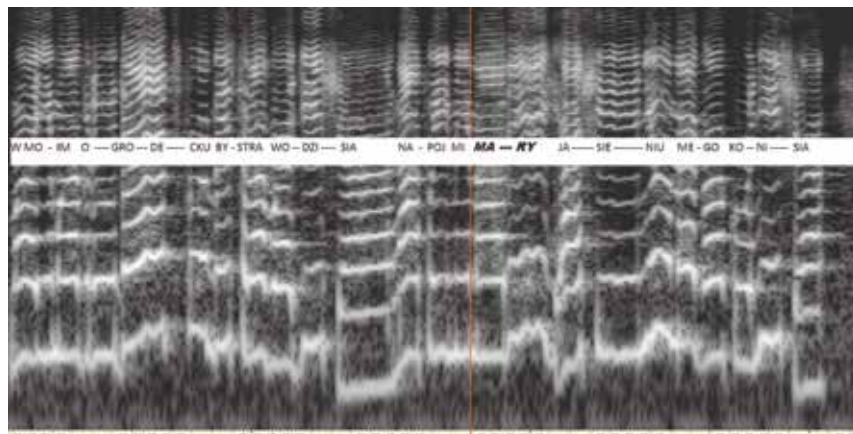
dźwięku, czyniąca nagranie bezwartościowym. Lomax prezentuje rzadko spotykaną postawę, że słucha tego, co słyszy, a nie tego, co spodziewa się usłyszeć. Pomimo pozornej niedostępności sprzętu o współcześnie rozumianej najwyższej jakości, on poszukuje walorów audytywnych w zakresie, jaki jest możliwy w owym czasie. Znamienny jest również brak tej samej wrażliwości po drugiej stronie, tj. u jego pracodawcy. Ostatecznie Lomax dla osiągnięcia pożądanej jakości musiał pewne sprawy finansować z własnej kieszeni i nigdy do końca nie przekonał tzw. decydentów do wyjścia ponad doraźną rejestrację. Dziś jednak widać, że się nie mylił. Jego nagrania są o wiele lepsze brzmieniowo niż równoczesne nagrania z innych zakątków świata, w tym z Polski czy Niemiec.

Rekonstrukcja dźwięku również rozwiązuje problemy spowodowane tzw. siłą wyższą. Nagrania przecież pozyskiwane są *ad hoc*, w terenie lub w przypadkowych wnętrzach. Zarówno otwarta przestrzeń jak i wnętrza nie mają dobrej akustyki. Nie dysponują również zasilaniem energetycznym pozbawionym zakłóceń sieciowych. Siłą rzeczy wzrasta więc poziom zakłóceń w nagraniach. Zniekształceniom ulega również barwa instrumentów poprzez przypadkowe wzbudzenia i rezonanse wnętrz. Rzadkie a godne najwyższego uznania są próby fonograficznego ujęcia instrumentów ludowych w ich naturalnych kontekstach, zwłaszcza w pracach terenowych. Klimat również nie sprzyja nagraniom na żywo. Terenowe nagranie na mrozie może popsuć zamarzający smar w magnetofonie analogowym, a terenowe nagranie w tropikach może popsuć wilgoć skraplająca się w delikatnym i czułym rejestratorze cyfrowym. Dużym problemem jest również wiatr, deformujący sygnał już na membranie mikrofonu. W warunkach niesprzyjającej aury trzeba jednak nagrywać, ponieważ druga okazja może się nie nadarzyć.

Rekonstrukcja dźwięku wspiera również sprawy warsztatu realizacyjnego. Nagrania etnograficzne bardziej przypominają plan filmowy niż studio nagraniowe i przydatny jest ten szczególnie rodzaj doświadczenia i rutyny, których tylko tam się nabywa. Takie nagrania wymagają przygotowania odpowiedniego zestawu mikrofonów a także przeprowadzenia odpowiedniej liczby „prób mikrofonowych”, niezbędnych choćby dla prawidłowego wysterowania poziomu dźwięku. Doświadczony realizator umie sobie wyobrazić wszystkie możliwe sytuacje i odpowiednio z wyprzedzeniem zareagować. Muzykolog zaś musi być skupiony na merytorycznych aspektach swojej pracy, nie może jednocześnie kontrolować technicznej jakości nagrania, które muzykologicznie prowadzi. Jego wybór to nagrać jakkolwiek lub nie nagrać wcale. Bardzo często więc takie nagrania wykonują osoby zaledwie przyuczone do zarejestrowania dźwięku, wciśnięcia tego czy owego przycisku. Nie mają świadomości popełnianych błędów warsztatowych, jak również nie radzą sobie z problemami pojawiającymi się w trakcie nagrania. Przykładem mogą być problemy z terenowym, zimowym nagraniem ligawek, a zwłaszcza uchwyleniem dialogu pomiędzy dwoma odległymi od siebie wykonawcami.

Rekonstrukcja dźwięku pozwala na korektę warsztatu wykonawczego. Wykonawcy muzyki ludowej często nie mają doświadczenia mikrofonowego, nie

przestrzegają utrzymania nagraniowego porządku wykonania, nie zaczynają na umówiony sygnał tylko zwykle wcześniej, nie czekają na wybrzmienie ostatniego akordu, kaszlą w trakcie utworu, tupią i sapią, gdy ich ponosi muzykowanie, poprawiają w biegu swoje błędy (patrz rycina poniżej), pouczają się nawzajem w trakcie nagrania, nie dbają o stałą pozycję ciała przed mikrofonem. Na fotografii nr 6 przykład takiego nagrania.

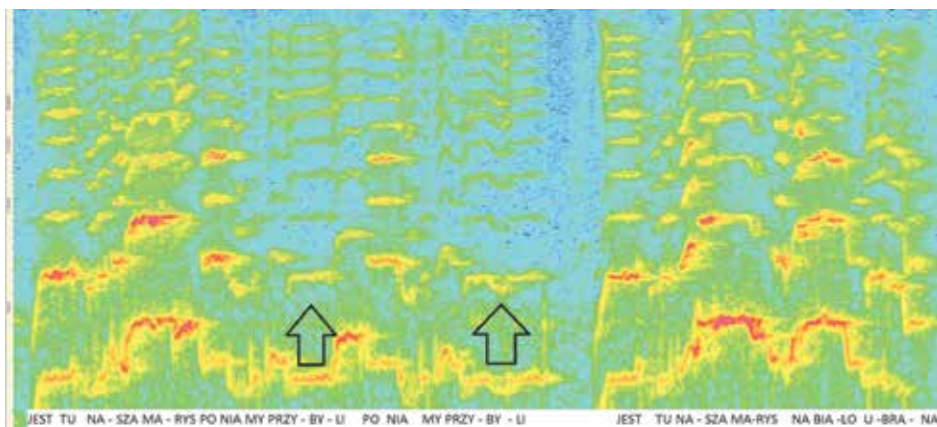


6. Na powyższym spektrogramie widać skorelowane z tekstem widmo przyśpiewki. Śpiewaczka pomyliła się: zamiast „napoj mi Marysiu...” zmieniła imię bohatera pieśni nie przerywając śpiewu. Pomyłka śpiewaczki wynikała z dysonansu psychologicznego, jakiego doznała podczas śpiewu. Jako kobieta czuła, że nie może zaśpiewać „napoj mi Marysiu”, więc zamieniła symbolicznie imię na męskie. Widać, jak „ciasno” w czasie nastąpił błąd i jego poprawka. Fraza ma nadmiarowe dźwięki, które burzą ustaloną myśl muzyczną oraz są niezgodne z intencją wykonawczyni. Upublicznienie tego nagrania wymaga wykonania montażu muzycznego na pliku wydawniczym podczas gdy oryginalna taśma (z pomyłką) pozostaje nietknięta. Montaż musi uwzględnić kontekst historyczny, w którym mężczyzna zwraca się z prośbą do kobiety o opiekę nad koniem. Trzeba będzie „pożyczyć” ostatnią sylabę z „Marysi” z innej zwrotki.

Z tak pozyskanego materiału źródłowego muszą powstawać wydawnictwa płytowe, ponieważ nie wskresimy tych muzyków, żeby nagrać ich muzykę jeszcze raz, na czysto. Pozostawienie oczywistych omyłek wykonawczych byłoby nieetyczne względem wykonawcy, którego przed laty, w dniu nagrania, nie uprzedzono, że nagrywa „na płytę”. Wszystkie powyższe cele mieszczą się w pojęciu wspomnianej wcześniej *intencjonalnej* rekonstrukcji dźwięku. Nie hipotetycznemu „odszumieniu” wszystkiego, co zostało dawniej nagrane, lecz umieszczeniu tych kilku wybranych pozycji we współczesnym kontekście audytywnym.

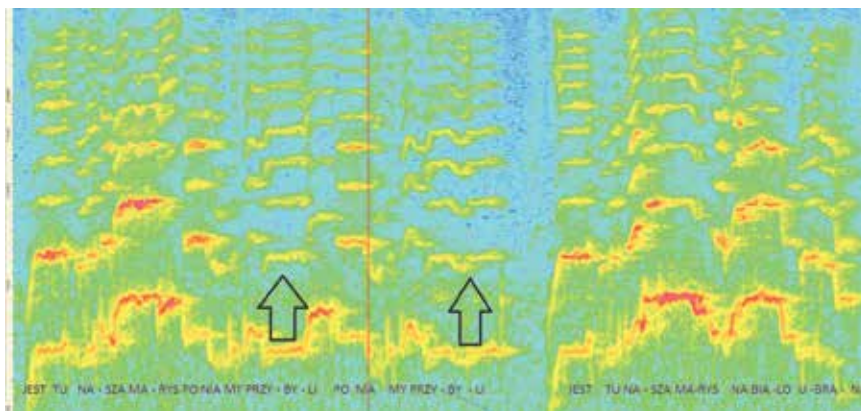
W ramach intencjonalnych działań rekonstrukcyjnych usuwamy więc przydźwięki sieciowe, choć są one częścią faktycznego brzmienia nagrania, bo wiado-

mo, że gdyby to było możliwe, nagrano by tę muzykę bez brumu. Na tej samej zasadzie usuwane są uderzenia wiatru w mikrofon, hałasy techniczne, oczywiste omyłki wykonawcze, trzaski elektryczne, przydźwięki obcego pochodzenia, a także inne, przypadkowe, nieestetyczne audytywnie artefakty. Przykładowo – mogą być to nagłe zmiany barwy wynikające z nieoczekiwanych ruchów wykonawcy przed mikrofonem. Na zdjęciu nr 7 spektrogram pieśni, w którym widać zaniki części widma oraz, dalej, spektrogram tej samej pieśni po rekonstrukcji.



7. Na powyższym spektrogramie widmo fragmentu pieśni skorelowane z tekstem. Intensywność barw ciepłych wyraża poziom głośności poszczególnych harmonicznych. W miejscach zaznaczonych strzałkami widać zaniki części widma na skutek nagłego ruchu głową przed mikrofonem. Akustycznie słycać nagłą zmianę barwy głosu podobną do efektu zasłaniania ust ręką.

Intencjonalność działań pozwala na dokonanie fonograficznej korekty brzmienia za pomocą podniesienia głośności brakujących harmonicznych w tym widmie. Na zdjęciu nr 8 ten sam fragment po korekcie. Bez zmiany poziomu tła podniesiono głośność brakujących harmonicznych. Zarejestrowany ruch głowy przestał być dla słuchacza zauważalny. Ale uwaga: muzykowanie nigdy nie jest statyczne, ruchy muzyków przed mikrofonem są zawsze naturalne. Trzeba więc każdorazowo i indywidualnie rozważyć kwestię estetyczną – czy to jest „zakłócenie”? Nadmierne wygładzanie barwy, tak samo jak strojenie intonacji łatwo pozbawia nagranie cech indywidualnych. Trzeba dużego wyczucia, aby, korygując takie drobiazgi, utrzymać nagranie w jego indywidualnym i niepowtarzalnym stylu. Niektóre bowiem omyłki wykonawcze noszą tak głębokie piętno charakteru muzyka, że nie dość, że nie są odczytywane jako błąd, ale wręcz ich usunięcie skutkuje takim samym uczuciem, jakie jest powodowane nieodegraniem części nut w utworze.

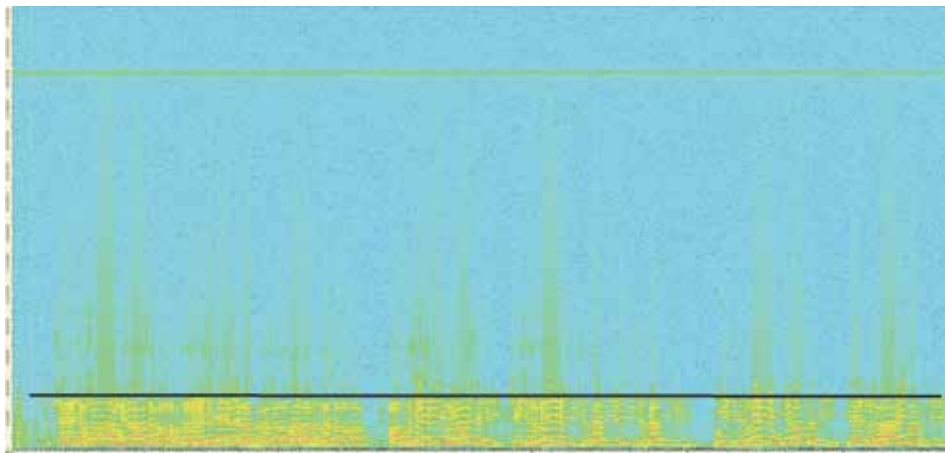


8. Ten sam fragment widma po rekonstrukcji (uzupełnieniu brakujących harmonicznych).

Problem współczesnego kontekstu audytywnego pojawia się w sytuacji, w której dawna technologia spotyka się z technologią współczesną na jednym nośniku konsumenckim. Może być nim płyta CD, witryna www, film dokumentalny itp. Spotkanie „starego z nowym” rodzi szereg problemów działających z reguły na niekorzyść nagrań dawniejszych. Zaczniemy od tego, że w latach pięćdziesiątych, gdy powstawał trzon przedmiotowego zbioru nagrań²⁵, obowiązywała inna norma głośności nagrań. Wszystkiego słuchało się dużo ciszej, a i urządzenia miały dużo mniejszą dynamikę. Dziś mamy „wojnę na głośność” – panuje przekonanie, że im głośniej tym lepiej. Chcąc obecnie wydać nagranie archiwalne, musimy tę różnicę głośności wyrównać, podnosząc odpowiednio jego poziom głośności. Oprócz względów estetycznych jest to konieczność, ponieważ mogłoby dochodzić do sytuacji wręcz niebezpiecznych: słuchacz rozkręca odsłuch, dopasowując się do starego nagrania, po czym – zapomniawszy o tym – zmienia płytę CD na coś współczesnego i... zostaje porażony głośnością. Dlatego poziom głośności musi być dopasowany do tzw. średniej wydawniczej zarówno w przypadku, gdy na płycie są przemieszane nagrania archiwalne i współczesne, jak i w przypadku, gdy płyta składa się wyłącznie z nagrań archiwalnych.

Zwiększenie poziomu głośności ma swoje konsekwencje. Wraz z podniesieniem głośności utworu wzrasta poziom słyszalnych zakłóceń, m.in. poziom szumów. W następnym kroku rekonstrukcyjnym trzeba zatem podjąć próbę jego zmniejszenia. Nie dość, że teraz jest on głośniejszy, to jeszcze z innego powodu lepiej słyszalny. Dawniej słuchacze nie dysponowali głośnikami zdolnymi do odtworzenia pasma powyżej 10 kHz. A jest to ta część pasma, w której skupiona jest główna energia akustyczna szumów. Dawniej nagrania same się odszumiały – u słuchacza w domu. Dziś tak nie jest. Słuchacze dysponują znacznie lepszym sprzętem. Szum odtwarza się wzorowo pełnym pasmem.

²⁵ To jest nagrania IS PAN z l. 1950–54.



9. Widmo przyśpiewki, czarna pozioma linia wyznacza granicę 3500 Hz, powyżej której nie zarejestrowano żadnych użytecznych sygnałów, poza widmem zniekształceń nieharmonicznych (chrypień). W górnej części fotografii widać zieloną poziomą linię wyznaczającą wartość prądu podkładu. Pomiędzy czarną a zieloną jest tylko szum i chrypienia (zniekształcenia) tym większe, im głośniejszy dźwięk był nagrany. Słuchacz, odtwarzający to nagranie w roku 1950, nie słyszał ani chrypień, ani szumu bez względu na to czy miał słuchawki, czy głośniki dowolnego typu, dostępne w owym czasie. Słuchacz odtwarzający to nagranie w roku 2014 usłyszy doskonale zarówno szum, jak i chrypienia, przy czym możliwa jest sytuacja, że dodatkowo (z powodu fabrycznych ustawień domowego sprzętu odtwarzającego) szum i chrypienia ulegną wzmocnieniu.

W przypadku, gdy nagranie archiwalne sąsiaduje na jednej płycie z nagraniem współczesnym, słuchacz doznaje nieprzyjemnych „przeskoków” jakościowych. Aby je zniwelować, podejmuje się próbę odszumienia, przy czym główna uwaga powinna być skupiona nie na tym, ile szumu udało się usunąć, lecz na tym, na ile nienaruszony pozostał sygnał użyteczny. Trzeba bowiem zdawać sobie sprawę, że odszumianie (jak wiele innych procesów cyfrowego przetwarzania dźwięku) odbywa się kosztem innych walorów audytywnych, takich jak: przestrzenność, czytelność, selektywność, jasność nagrania. Proces odszumiania jest więc poszukiwaniem kompromisu, który osiąga się na gruncie estetyki – na ile odszumione nagranie jest lepsze od pierwowzoru? Jakie są zyski? Jakie są straty? Jak prezentuje się odszumione nagranie w kontekście?

Całkowita eliminacja szumów jest i niemożliwa, i niepotrzebna. Chodzi wyłącznie o redukcję przeskoków jakościowych spowodowanych różnymi poziomami szumów w następujących po sobie nagraniach. Dlatego idea rekonstrukcji intencjonalnej pozwala dodać szumu do nowego, lepszego jakościowo nagrania, a więc zrobić coś całkowicie sprzecznego z ideą „czyszczenia” dźwięku. Efekt takiego zabiegu jest ostatecznie bardzo korzystny dla percepcji obu tych nagrań. Pamiętajmy tylko, że dzieje się to niedestrukcyjnie. Oryginały pozostają z takimi poziomami szumów, jakie zostały utrwalone na ich nośnikach.

Coraz lepszy sprzęt odtwarzający u słuchaczy pociąga za sobą kolejną konsekwencję – słuchacz może „dosłyszeć” coraz więcej szczegółów akustycznych. Ale obok wrażeń muzycznych w jego pamięci powstaje „mapa zdarzeń akustycznych”. Jest to pamięciowy obraz dziur, trzasków i wszelkich uchybień technicznych, które „przyklejają się” do treści muzycznej konkretnych utworów. Już dwu, trzykrotne przesłuchanie takiego „dziurawego” utworu wystarczy, aby słuchacz zapamiętał partyturę wadliwych miejsc. Później przez długi czas nie można ich usunąć z pamięci i oczekiwanie na błąd prześladowuje słuchacza, nawet jeśli słucha on czystej wersji nagrania. Estetycznym obowiązkiem jest takie miejsca poprawiać, zanim nagranie trafi do odbiorców.

Wydawnictwa tzw. „muzyki źródeł” cieszą wielu słuchaczy: badaczy, muzyków-naśladowców i zwykłych ludzi ciekawych wszystkiego. Trzeba jednak pamiętać, że płytowe wydania „muzyki źródeł” mogą dla badaczy mieć jedynie wartość pogładową, przeglądową, ale absolutnie nie mogą stanowić podstawy do wyciągnięcia ostatecznych wniosków. Badania muzykologiczne powinno się przeprowadzać zawsze opierając się na cyfrowym dublecie modulacji sporządzonym z nośnika źródłowego. Cenne jest również wsparcie się metodami analizy widmowej oraz badanie nagrań w szerszym kontekście.

Istotą obrazu fonograficznego kopii z rekonstrukcją dźwięku jest znalezienie złotego środka pomiędzy ingerowaniem w poszczególne parametry oryginalnego nagrania a dostosowaniem go do nowego kontekstu audytywnego. Nie jest wskazana zarówno przesadna wierność oryginałowi, jak i nadmierna aktywność edytorska względem kopii z rekonstrukcją. W lawirowaniu pomiędzy estetycznym zyskiem a stratą niezwykle pomocna jest ocena słuchowa tzw. wytrenowanego ucha. Niektóre zakłócenia usuwa się bowiem łatwo i bezśladowo. Inne stawiają opór. Do takich należy m.in. odszumianie, którego główną pochodną są straty barwowe.

Trudno w krótkim artykule wprowadzić czytelnika we wszystkie tajniki warsztatu reżysera dźwięku. Z powyższego artykułu wyłania się więc pewien uproszczony obraz pracy nad rekonstrukcją dźwięku. By nie pozostawić takiego wrażenia, w dalszej części wywodu zamieszczone zostało szczegółowe omówienie jednego z problemów. Wybór padł na ten, który dopiero w 2012 r. znalazł swoje rozwiązanie...

Problem korekcji prędkości odtwarzania w świetle najnowszych badań i osiągnięć

Z każdym analogowym nośnikiem dźwięku, takim jak taśma magnetofonowa, płyta gramfonowa, czy woskowy wałek Edisona, związana jest nieuchronnie trudna kwestia prędkości odtwarzania tego nośnika. Bo – żeby uzyskać dźwięk – nośnik analogowy musi być w ruchu. I nieważne, czy będzie to ruch po okręgu – jak w przypadku płyty gramfonowej, czy będzie to ruch po prostej, jak w przypadku taśmy magnetofonowej – w każdym przypadku ogólny charakter

tego ruchu, jak i jego drobne niestabilności (w momencie zapisywania, a potem kolejnych odtworzeń) wpływają na wierność odtwarzanego nagrania względem źródła dźwięku.

Korekcja prędkości ma dwa oblicza – pierwsze, oczywiste, to dobór prędkości zasadniczej tak, aby utwór muzyczny odtwarzany był w tej samej tonacji, w której został nagrany w chwili nagrywania. Nie trzeba tu tłumaczyć, że techniczna zmiana prędkości odtwarzania dźwięku pociąga za sobą transpozycję muzyczną: ludzie zaczynają śpiewać głosami krasnoludków albo skrzypce brzmią jak wiolonczele. To jest wśród laików powszechnie rozpoznawany błąd, a najzabawniejszą historię związaną z tym błędem opowiedział kiedyś Leszek Cichy we wspomnieniach ze sławnej wyprawy na Mount Everest w 1980 roku²⁶.

Gdy błąd prędkości zasadniczej jest niewielki – w obrazie fonograficznym ludzie nadal są ludźmi, ale śpiewają i grają np. ćwierć tonu niżej niż powinni. Osobom ze słuchem absolutnym błąd ujawnia się natychmiast, dla pozostałych – nie stanowi to problemu, dopóki nie dojdzie z jakiegoś powodu do konfrontacji ze strojem rzeczywistym (np. muzycy-amatorzy, którzy „ćwiczą” z towarzyszeniem płyty²⁷).

Drugie oblicze kwestii prędkości odtwarzania, mniej uświadamiane, to stałość a raczej niestałość w czasie raz nastawionej wartości. Starsze pokolenie czytelników z pewnością pamięta, jakie męki i katusze musiał przechodzić meloman słuchający nagrań z kaset magnetofonowych, produkowanych w Polsce w szczycie kryzysu lat osiemdziesiątych. Drobne niedoskonałości w produkcji plastiku, z którego wykonana była kasetka skrywająca taśmę magnetyczną sprawiały, że każdy obrót taśmy na krążku miał swoje *accelerando* i swoje *ritenuto*.

Im dawniejsze czasy, tym bardziej akceptowaliśmy, jako słuchacze, fakt istnienia owej niestałości. Jednakże dla środowisk zawodowych była to od lat bardzo ważna, nierozwiązywalna kwestia. Warto tu przypomnieć fragment artykułu „Blaski i cienie Polskich Nagrań”, jaki ukazał się w 1961 r. w *Ruchu Muzycznym*:

„W przeciwieństwie do bardzo na ogół dobrych nagrań, fabryczne wykonanie płyt pozostawia niestety wiele do życzenia. Zbyt liczne są na niektórych egzemplarzach płyty trzaski i [...], w jeszcze

²⁶ „W Bazie mieliśmy kasetowy magnetofon Grundig. W ciągu dnia, gdy było bezchmurne niebo i świeciło słońce [...] w namiocie temperatura wynosiła około 10 stopni na plusie. Gdy słońce zachodziło i przestawało ogrzewać namiot, temperatura w środku spadała błyskawicznie [...] A nam śpiewała Sipińska z magnetofonu. Nie musieliśmy mieć nawet termometru, żeby wiedzieć, że robi się coraz zimniej. Po prostu pani Urszula śpiewała coraz wolniej i wolniej, ponieważ zamarał smar w magnetofonie. I wtedy padało hasło: «weź Sipińską do śpiwora!». Przyznam, że zawsze na nie czekaliśmy. W śpiworze magnetofon się rozgrzewał, nastawiało się wtedy nieco głośniejszej i Sipińska śpiewała dalej”, zob.: fragment wywiadu z Leszkiem Cichym Katarzyny i Krzysztofa Świdraków, ze zbioru pt. *Ucho na świat* (Warszawa 2010 ss. 195–196).

²⁷ Miłośnicy zespołu AC/DC odkryli, że zagranie w ten sposób całej płyty „Highway to hell” (wyd. w roku 1979) jest niemożliwe, ponieważ kilkakrotnie w trakcie trzeba zatrzymywać odtwarzacz, aby dostroić własną gitarę do niewłaściwych tonacji na płycie. Zazwyczaj są to tzw. „między-tonacje”, np. tonacja prawie-C-dur.

większym stopniu dające się we znaki falowanie dźwięku, zwane popularnie jęczeniem, specjalnie dotkliwe przy słuchaniu fortepianu. Przyczyny tego zjawiska należy szukać w nie dość starannym tłoczeniu płyt (płyty zdecentrowane)²⁸.

Mimo długotrwałych, nie dających się przewyciężyć przeszkód technologicznych, była to kwestia stale dyskutowana. Nie trzeba długo szukać, żeby natknąć się w archiwalnej prasie fachowej na artykuły poruszające ją pod kątem estetycznym. Znamienne jest to, że już w roku 1946 użyto określenia „problem poważnie pogarszający jakość najsubtelniejszego nagrania”. Takie określenie sugeruje, że była to kwestia równie ważna estetycznie, co np. obecność trzasków na płycie gramofonowej.

„It has long been recognized that speed variations seriously degrade the finest sound recordings. The harshness caused by high-frequency flutter and the «wows» caused by low-frequency flutter are well known. Less obvious perhaps is the fact that the selective nature of flutter with respect to the ear and to the program material may result in degradation without appearance of flutter of appreciable magnitude”²⁹.

Natura tego zniekształcenia jest przewrotna. Kołysanie i drżenie³⁰ dźwięku wpisuje się bowiem doskonale w muzykę jako wibrato i często tak jest odczytywane. Ujawnia się dopiero na instrumentach z natury pozbawionych możliwości

²⁸ az: „Blaski i cienie Polskich Nagrań”. *Ruch Muzyczny* 5(1961) nr 16 s. 19.

²⁹ „C.C.Davis: „An improved film-drive filter mechanism”. *Journal of the Society of Motion Picture Engineers* 47 (1946) s. 454: „Od dawna wiadomo, że wahania prędkości poważnie degradują najsubtelniejsze nagrania. Szorstkość powodowana przez wysoko-częstotliwościowe drżenie oraz jęczenie powodowane przez drżenia nisko-częstotliwościowe są doskonale znane. Mniej oczywisty jest fakt, że flutter – w zależności od słuchacza oraz gatunku muzyki – może objawiać się pogorszeniem jakości nagrania bez obecności zauważalnej porcji drżenia w dźwięku” (przekł. A.R.).

³⁰ W języku polskim mamy trzy określenia na tego typu zniekształcenia: w zależności od częstotliwości zmian nazywamy je jęczeniem, kołysaniem i drżeniem. W języku angielskim są dwa określenia: flutter i wow. Udało mi się ustalić źródłosłów tego drugiego. E.W. Kellogg opowiedział o nim na wiosennym meetingu inżynierów dźwięku w Hollywood w siedzibie Metro Goldwyn Mayer 21 V 1935 r.: „I feel that I am a veteran as to experience in listening to the effects of speed variations, or «wows», upon music and speech. My first such experience occurred in 1919, when working with Chester Rice on what we hoped might be a system of secret telephony, which consisted in distorting speech beyond recognition by recording it upon a wire and then taking it off with a moving pick-up. Our rate of motion back and forth with the pick-up was probably not more than twice per second so it was a fairly slow «wow», [...] We called our distorter our «wow-wow» machine because that term seemed to describe the way things sounded that we put through it. So far as I know, that was the first use of the term to designate a speed variation” („Czuję, że jestem weteranem doświadczeń w słuchaniu efektów zmian prędkościowych czy – jak kto woli – «jęczenia» w muzyce i słowie. Moje pierwsze doświadczenie miało miejsce w 1919 r., gdy pracowaliśmy z Chesterem Rice nad czymś, co mogło być systemem poufnej telefonii, a polegało na zniekształcaniu mowy poza granice zrozumiałości poprzez nagrywanie jej na drutofon, a następnie odtwarzanie za pomocą ruszającego się czytelnika. Czytnik poruszał się w przód i w tył nie więcej niż dwa razy na sekundę, więc to było naprawdę powolne jęczenie. [...] Nazywaliśmy nasze urządzenie «wow-wow», ponieważ właśnie te sylaby najlepiej oddawały sposób, w jaki to brzmiało. O ile wiem, to było pierwsze użycie tego terminu na określenie zmian prędkościowych”, przekł. A.R.) zob.: T.E. Shea i inni: „Flutter in sound records”. *Journal of the Society of Motion Picture* 25 (1935) s. 414.

zawibrowania dźwięku, jak np. fortepian. Jest zauważane także w sytuacji, gdy słuchacz doskonale zna źródło dźwięku, ma wdrukowany w pamięci trwałej jego wzorzec, np. gdy jest to wzorzec głosu bliskiej osoby. Ten właśnie błąd jest głównym powodem powszechnego przekonania, że muzyka ludowa zarejestrowana w nagraniach archiwalnych była wykonywana głównie przez ludzi w podeszłym wieku. Jest to domniemanie oparte na percepcji drżących głosów śpiewaków. Dopiero od niedawna dysponujemy narzędziami, które umożliwiły inspekcję problemu i właściwą jego korekcję³¹. W wielu przypadkach dzięki tej korekcji możliwe stało się zaprezentowanie prawdziwej estetyki ludowych wykonań wokalnych.

Problemy prędkościowe najłatwiej zauważyć na sygnałach kontrolnych i spręcie testowanym laboratoryjnie. Ale takie sygnały prawie nie występują w „środowisku” muzycznym. Zjawisko idealnego wklejania się w muzykę nierówności przesuwu taśmy pozwoliło producentom magnetofonów, gramofonów i nośników dźwięku uznać temat za zamknięty, gdy wahania prędkości w badaniach laboratoryjnych dla urządzeń przeznaczonych do użytku studyjnego przestały przekraczać 0,5%, a dla urządzeń amatorskich – 1%. Takie wartości uznano za niezauważalne ludzkim uchem. Było to błędne już w założeniach, ponieważ ustalono górną granicę pomiaru „drżenia dźwięku” jako wartość 200 Hz. Z praktyki wynikało coś przeciwnego. *Flutter* (drżenie) nie ma swojej górnej granicy. Jedynie my, ludzie, nie potrafimy odczuć odchyłki częstotliwościowej o wartości powyżej 200 Hz jako *flutter*. W niedawno przeprowadzonych, szczegółowych testach odsłuchowych ujawniono, że w przypadku błędów *flutter* o wartości powyżej 200 Hz słuchacze nie wskazują bezpośrednio na problem prędkości, ale przymiotnikami określają efekt soniczny, jaki powstaje. Na przykład drżenia o częstotliwości między 3 a 5 kHz były w testach określane jako „zniekształcenia typowe dla modulacji FM”³². Z tej przyczyny nawet pozornie prawidłowo nagrane i odtworzone nośniki odnoszą korzyść brzmieniową w wyniku korekcji prędkości. Np. znika wrażenie „szorstkości” lub „głuchości” brzmienia, które oczywiście nie jest kojarzone z jakimkolwiek problemem z prędkością odtwarzania³³.

Oprócz *flutter* i *wow* w praktyce dochodzi do dodatkowych wahań prędkości powodowanych przez czynniki, jakich nie brało się pod uwagę w laboratorium. Miłośnikom muzyki rozrywkowej znana jest doskonale płyta *Dark Side*

³¹ W 1990 r. programiści z CEDAR AUDIO LTD zaprezentowali pierwszy algorytm do redukcji jęczenia. Algorytm był mocno niedoskonały, często korygował wibrato muzyczne, całkowicie nie radził sobie z nagraniami mowy oraz produkował słyszalne efekty uboczne. W pełni działająca rynkowa wersja powstała dwadzieścia jeden lat później. Nieco wcześniej podobny algorytm opracowali specjaliści z Plangent Processes, ale nie był on dostępny jako rynkowe oprogramowanie, tylko jako usługa-zlecenie.

³² Jamie Howarth, Patrick J. Wolfe: „Correction of Wow and Flutter Effects in Analog Tape Transfers”. *AES 117th Convention Paper* 2004, strona <ftp://ftp.bestweb.net/aes117.pdf>, dostęp 22 VII 2014.

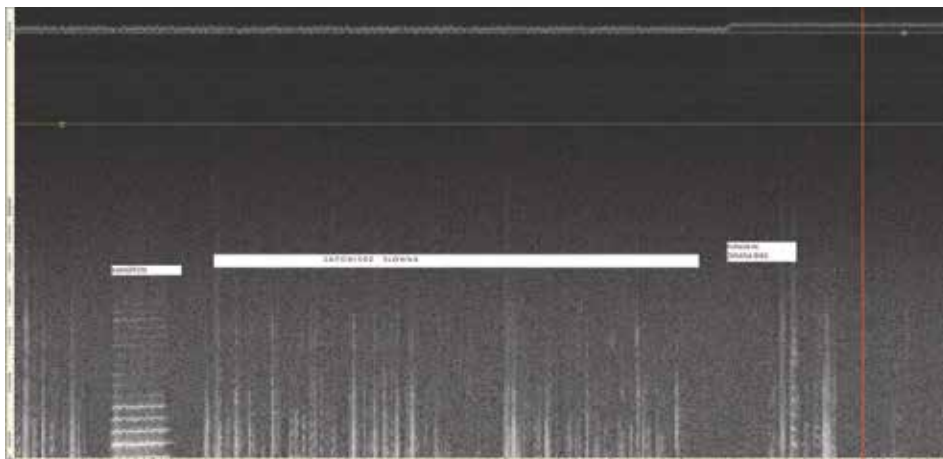
³³ „We hypothesize that this may explain why a tape copy whose frequency response «by the tones» measures identically to the original may be perceptibly «duller» in character” („Przypuszczamy, że to może wyjaśniać, dlaczego kopia nagrania na taśmie, której pomierzona charakterystyka częstotliwościowa jest identyczna z oryginałem, może mieć zauważalnie głuche, matowe brzmienie”, przekł. A.R.), zob.: *ibid.*

of the moon grupy Pink Floyd, na której około osiemnastej minuty w piosence *Great Gig in the Sky* na wybrzmieniu fortepianu usłyszymy kilkukrotne radykalne kołysanie wysokości dźwięku. Ta dygresja w kierunku muzyki rozrywkowej jest po to, aby uzmysłwić, że problem niestabilności prędkości odtwarzania nie jest tylko problemem tzw. nagrań amatorskich i tzw. sprzętu amatorskiego. Wszak *Dark side of the moon* to płyta nagrana w najlepszym w owym czasie studiu – Abbey Road w Londynie, na najnowocześniejszym w owych czasach sprzęcie. Zniekształcenia takiego samego typu usłyszymy na innej znanej światowej płycie – *Kind of Blue* Milesa Davisa. Te przykłady dowodzą, że problemy prędkościowe badano dotąd w niewłaściwy sposób, nie uwzględniając wszystkich przyczyn niestabilności przesuwu nośników analogowych. Można by nawet zaryzykować tezę, że do dziś nie wszystkie zostały wymienione w opracowaniach technicznych. Nie sposób bowiem wymienić wszystkich zdarzeń losowych, które mogą zdecydować o powstaniu błędu prędkości. Niektóre przyczyny objawiają się dopiero po latach leżakowania nośników. Przykład to taśmy szpulowe zaopatrywane w tzw. rozbiegówki. Rozbiegówka była kolorową plastikową taśmą dolepianą na początku i końcu nagrania dla ich oznaczenia, dla rozbiegu i stabilizacji pracy magnetofonu po starcie, jak również dla zakodowania systemu odczytującego³⁴. Właśnie owa taśma rozbiegowa, a właściwie lepik, którym jest doklejona do taśmy magnetofonowej, po pewnym czasie, pod wpływem ściśnięcia wypęła poza własną powierzchnię i zlepia ostatnie zwoje taśmy. Podczas odtwarzania na końcu taśmy następuje szarpnięcie sklejonnych zwojów i – w konsekwencji – zaburzenie wysokości odtwarzanego dźwięku. Takie same niestabilności mogą pojawić się także na każdej starej sklejce, która się rozeszła na boki³⁵.

Dolepione rozbiegówki, ludzie, którzy niechcący oparli się o talerz magnetofonu w czasie nagrania, niecentryczne otwory płyt gramofonowych, wahania napięcia w sieci elektrotechnicznej, wyczerpujące się baterie i wiele innych losowych zdarzeń sprawia, że owa predefiniowana w specyfikacjach sprzętowych stabilność prędkości jest często zaburzona w sposób losowy. Do zdarzeń losowych należy dodać pewną porcję stałej niestabilności przesuwu taśmy, którą inżynierowie dźwięku i technicy-laboranci uznali za dopuszczalną. Korekcja prędkości jest więc konieczna pod każdym względem, bo przybliży nas do tak ważnego pojęcia „wiernego” odtworzenia nośnika. Problem ten tym bardziej wymaga szczegółowego omówienia, że w piśmiennictwie polskim praktycznie nie istnieją opracowania na ten temat. Jak zatem „wygląda” problem błędu prędkości przesuwu nośników na przykładach ze zbiorów Instytutu Sztuki PAN?

³⁴ Przykładowo – biała oznaczała w Polskim Radio początek taśmy monofonicznej odtwarzanej z prędkością 76 cm/sek, a np. biała w czerwone prążki oznaczała początek taśmy stereofonicznej odtwarzanej z prędkością 38,1 cm/sek.

³⁵ Na przykładzie sklejki widać, jak jeden błąd powoduje lawinę następstw. To uświadamia, że w reżyserii dźwięku błędy nie sumują się arytmetycznie, lecz przyrastają w postępie geometrycznym.



10. Widmo fragmentu taśmy ze zbioru IS PAN. Ponad zieloną linią sygnał prądu podkładu [BIAS]. Wyraźnie widoczne okresowe zmiany wysokości tonu kamertonu skorelowane ze zmianami wysokości tonu prądu podkładu. Przyczyną była niestabilność prędkości przesuwu taśmy przy nagrywaniu. Widoczne również miejsce nagłej zmiany wartości prądu podkładu na wyższą (po zapowiedzi słownej), najprawdopodobniej montaż taśmy. Od tego miejsca wszystko na taśmie jest nagrane relatywnie wyżej niż wskazanie kamertonu.

Na spektrogramie na zdjęciu nr 10 zaznaczono obszar widma dźwięku kamertonu piszczałkowego rutynowo nagrywanego na początku każdej taśmy przez ekipy uczestniczące w Ogólnopolskiej Akcji Zbierania Folkloru Muzycznego. Nagrywanie kamertonu na początku każdej taśmy bynajmniej nie świadczyło o dalekowzroczności i przenikliwości tamtych ludzi³⁶. Badaczki interesowała wyłącznie kwestia relatywnego odniesienia do obowiązującego stroju. Wgrywanie kamertonów z pewnością nie odbywało się metodycznie, według ustalonego schematu, o czym za chwilę. W latach pięćdziesiątych chodziło wyłącznie o wygodne, muzyczne uchwycenie stroju, bo, jak wiadomo, muzycy ludowi nie proszą o podanie „a” przed utworem.

Nagrane kamertony niechęcy wspomogły naszą dzisiejszą pracę rekonstrukcyjną. Na spektrogramie widać, że dźwięk kamertonu ma kształt fali zamiast prostej linii. W odsłuchu objawia się to okresowym podwyższaniem i obniżaniem

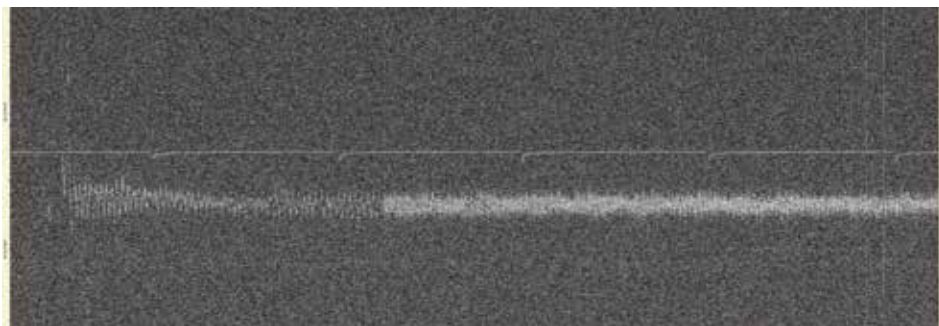
³⁶ Peter Copeland wzmiankuje, iż używanie kamertonu było rutynową praktyką w tamtym czasie na całym świecie: „Many collectors of ethnic music at the beginning of the century took a pitch-pipe with them to calibrate the cylinder recordings they made. Unfortunately – the pitch of the pitch-pipe was never documented” („Wielu kolekcjonerów muzyki etnicznej na początku wieku XX zabierało ze sobą kamerton, aby w nagraniach na wałkach fonograficznych mieć kalibracyjny punkt odniesienia. Niestety, nigdy nie dokumentowano stroju owych kamertonów”, przekł. A.R.), zob.: Peter Copeland: op. cit.

dźwięku, krótko mówiąc wibratem. Kamerton piszczałkowy jest jednak tak skonstruowany, żeby nie dało się na nim wibrować dźwięku – w końcu służy on do strojenia, a więc nie może powodować wątpliwości co do wysokości tonu. Pofalowanie, które widać to *wow*, czyli kołysanie dźwięku. I kamerton, i wszystko, co jest nagrane dalej, zostało zmodulowane drganiem niskiej częstotliwości płynącym z nierównomiernego przesuwania się taśmy. Wszystkie nagrane na tej taśmie przyśpiewki zmieniły swój charakter, zakradło się „jęczenie”.

Widoczny powyżej zielonej linii ton, którego pofalowanie jest skorelowane z kamertonowym, to tzw. prąd podkładu [BIAS]. Jest to sygnał wysokiej częstotliwości (najczęściej między 40 kHz a 435 kHz), nagrywany jednocześnie z muzyką z wbudowanego w magnetofon generatora. Prąd podkładu jest dodawany do zapisywanego dźwięku w celu uzyskania – powiedzmy skrótowo – lepszej jakości sygnału. Prądu podkładu nie słychać, ponieważ jego wartości leżą powyżej granicy ludzkiego słyszenia. Ale można go zobaczyć na spektrogramie widmowym. W omawianym przypadku widać wyraźnie, że w chwili nagrania doszło do zniekształcenia całego dźwięku na tej taśmie, które ujawniło się słyszalnym wibratem na kamertonie i w dalszej części nagrania – słyszalnym, ale dotąd nieidentyfikowalnym jako techniczny błąd, drzeniem głosu śpiewaczki ludowej.

Na tej samej fotografii widać również, że kamerton doklejono z innego miejsca taśmy. W górnej części zdjęcia widać zieloną linię, która wyznacza orientacyjną wartość prądu podkładu oraz białą linię oznaczającą wartość prądu podkładu odczytaną z taśmy. Po zapowiedzi słownej następuje skokowa zmiana tej wartości na wyższą. To oznacza, że w tym miejscu jest montaż. Od tego miejsca nagrywana taśma przesuwała się szybciej.

Podglądanie szczegółów przebiegu prądu podkładu jest możliwe, ponieważ pasmo taśm analogowych nie jest niczym ograniczone. Dzięki tej właściwości możemy odczytywać z taśm magnetofonowych – prócz samej muzyki – także inne, akustyczne i pozaakustyczne sygnały, które mimochodem nagrywają się na taśmę razem z muzyką. Będzie to wspomniany już wyżej prąd podkładu, a oprócz niego przydźwięki z sieci elektrycznej, zakłócenia z mechaniki magnetofonu i wiele innych. Ponieważ sygnały te nagrywają się mimowolnie – nazwijmy je „tonami bezwiednymi”. Obecność i charakter tonów bezwiednych będą dla nas podstawą do wiernej rekonstrukcji modulacji. Na poniższej ilustracji widzimy fragment widma w obszarze około 40 kHz, na którym, prócz nałożonych na siebie dwóch sygnałów prądu podkładu (od pewnego momentu) widać także regularnie powtarzający się ton. Jakaś obracająca się zużyta część powodowała niesłyszalne piszczenie przerywane co pełen obrót spadkiem częstotliwości i krótkotrwałą ciszą. Gdyby przeanalizować ten sygnał na pełnej długości taśmy – dowiedzielibyśmy się, czy to był problem zużytej części w magnetofonie czy może problem szablności taśmy, objawiający się okresowym zahaczeniem o krawędź talerza.

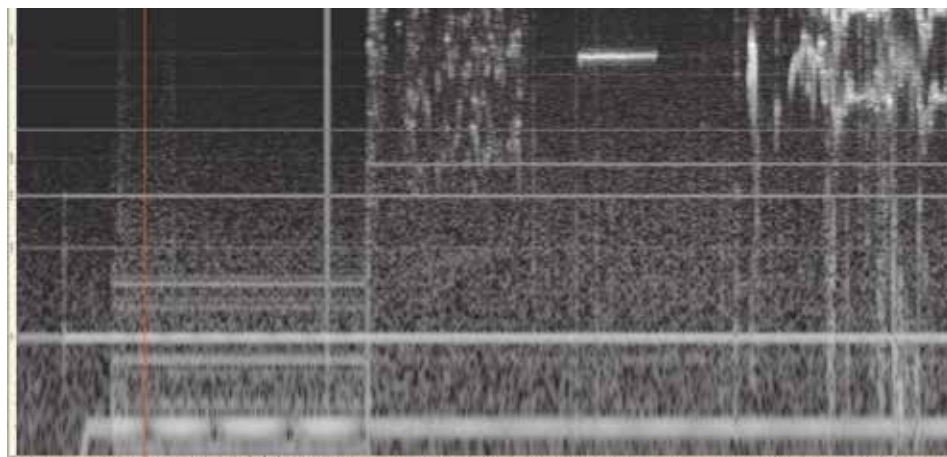


11. Niewielki fragment widma około 40–42kHz. Widoczne nałożone na siebie dwa te same sygnały prądu podkładu – taśma od połowy fotografii nagrywana dwa razy na tym samym urządzeniu. Ponad nimi widoczny ton najprawdopodobniej wygenerowany przez lekko uszkodzoną część silnika magnetofonu.

Suma wszystkich tonów bezwiednych a także ich wzajemne relacje czasowo-częstotliwościowe dają pełną informację technologiczną o nagraniu. Jest ona niezbędna do prawidłowego przeprowadzenia korekcji prędkości odtwarzania, ponieważ trzeba w jakiś sposób wyodrębnić, na którym etapie zniekształcenia prędkościowe powstały: czy na etapie nagrywania, odtwarzania przy okazji digitalizacji, czy kopiowania (o ile miało ono miejsce). Każdy z tych etapów wnosi swoją paletę zniekształceń. To, co słyszymy ostatecznie, jest nie tyle ich sumą, co efektem wzajemnych oddziaływań. To oznacza, że w wyniku sumowania sygnałów mogą pojawić się w paśmie słyszalnym niepożądane tony różnicowe, oraz że pewne czynności rekonstrukcyjne muszą być wykonane w odpowiedniej kolejności. Jeżeli bowiem po zniekształceniach prędkościowych do nagrania wkraść się brum sieciowy (np. w wyniku sporządzenia kopii), trzeba go usunąć przed skorygowaniem prędkości, ponieważ później będzie to niemożliwe (skorygowany prędkościowo sygnał ulegnie odkształceniu i algorytm usuwający brum nie będzie mógł go śledzić). Prawidłowo możemy to zrobić tylko poprzez analizę korelacji zniekształceń.

Analiza korelacji zniekształceń jest detektywistyczną wręcz próbą odtworzenia kolejności ich powstawania. Tony bezwiedne mogły być wgrane na taśmę przed nagraniem właściwym – w końcu taśma nie jest płytą gramofonową i można ją zapisywać wiele razy, co często czyniono. Część tonów bezwiednych została zapisana razem z interesującą nas muzyką. Część została wprowadzona przy okazji kopiowania nagrania, jeśli ono nastąpiło (np. z tzw. taśm roboczych na archiwalne). Reszta pojawiła się w chwili odczytywania taśmy, tj. jej digitalizacji i mogła mieć swoje źródło w każdym punkcie toru fonicznego łącznie z przetwornikiem analogowo-cyfrowym. Spektrogram ukaże nam je wszystkie i – tak jak w przypadku zdjęć rentgenowskich – trzeba się nauczyć je odczytywać

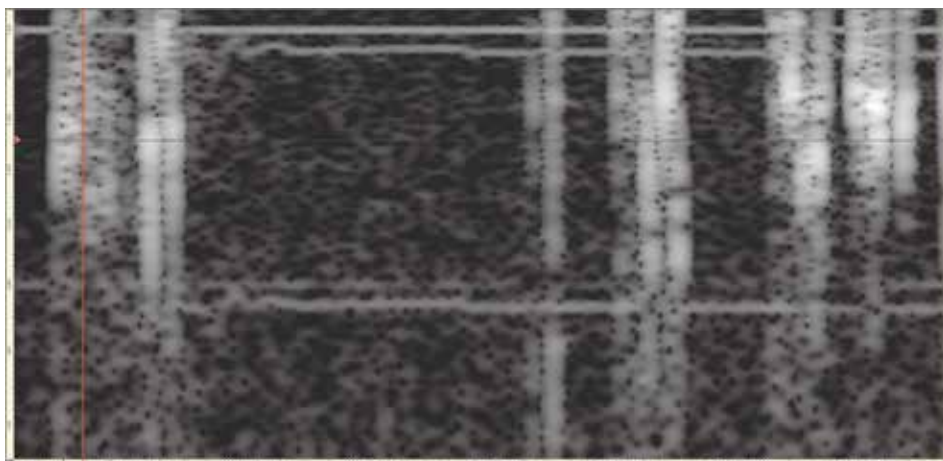
i interpretować. Na poniższej ilustracji fragment widma jednej z taśm omawianego zbioru. Widać, jak zmienia się obraz zakłóceń i tła. We fragmencie oznaczonym około początku pionową czerwoną linią widać inną strukturę widma świadczącą o tym, że przedmiotowe nagranie „pod spodem” kryje zakasowany inny materiał.



12. Fragment widma w zakresie niskich częstotliwości taśmy IS PAN o sygnaturze 219. Poziome jasne linie to różnego typu zakłócenia, które, jak widać, w różnym czasie się pojawiają i znikają. Na tej podstawie możemy wnioskować o losach nagrania i o jego oryginalności. Krótka jasna pozioma linia w górnej części zdjęcia to rutynowy kamerton (pierwsza harmoniczna).

Z korekcją prędkości, jak z każdą czynnością rekonstrukcyjną, wiąże się kwestia wyboru tzw. mniejszego zła. Idealna byłaby sytuacja, w której możemy jej dokonać po stronie analogowej. Cyfrowe przetwarzanie dźwięku w zakresie modyfikacji wysokości jest bowiem wciąż niedoskonałe. Chodzi o problem przesuwania w paśmie formantów. Oczywiście, istnieją algorytmy, które próbują modelować sposoby ich przeliczania, ale efekt ich działania wciąż jest niezadowolający. Dlatego poszukiwano analogowych metod kontroli błędu prędkości. Jednakże możliwości w tym zakresie są mocno ograniczone.

Na fotografii nr 13 widzimy widmo fragmentu nagrania w zakresie od 0 Hz do 160 Hz. Dobrze widzialne poziome linie to druga harmoniczna przydźwięku sieciowego (tzw. brumu) o częstotliwości 100 Hz i trzecia harmoniczna przydźwięku sieciowego o częstotliwości 150 Hz. Towarzyszy im wcześniej zarejestrowany przydźwięk sieciowy około 98 Hz wraz z harmoniczną o częstotliwości odpowiednio niższej od 100 Hz.



13. Fragment widma nagrania kopiowanego. Widoczny przydźwięk sieciowy zmodulowany błędem prędkości oraz, nad nim, drugi, płaski przydźwięk sieciowy. Pierwszy brum, o niższej wartości, został zarejestrowany przez niestabilnie prowadzącą taśmę magnetofon. Następnie tak zarejestrowana taśma została odczytana i skopiowana na sprzęcie, który pracował względnie stabilnie, jeżeli chodzi o prędkość przesuwu, ale generował własny brum. Zapisane niestabilności należałoby odczytać w „lustrzanym” odbiciu, czyli tam gdzie pierwszy magnetofon przyspieszył – zwolnić. To nie było możliwe, drugi magnetofon pracował po prostu równo, ale z lekkim brumem. Dlatego widzimy dwa przydźwięki – odkształcony i prosty.

Mamy tu do czynienia z kopią nagrania, o statusie „substytutu” oryginału. Brum o częstotliwości niższej jest pofalowany (a więc o zmiennej wysokości tonu). Pofalowany ton został zarejestrowany razem z interesującym nas nagraniem, a drugi wkradł się później. Jak widać na powyższym przykładzie, zbudowanie analogowego urządzenia śledzącego wartość przydźwięku sieciowego i korygowanie na tej podstawie prędkości odtwarzania byłoby bardzo trudne, ponieważ tony te leżą bardzo blisko siebie. Skuteczne sposoby korekcji błędów prędkości wymagają skorzystania ze zdobyczy analizy fourierowskiej, specjalistycznego oprogramowania i dużych mocy obliczeniowych, a więc przejścia z dziedziny analogowej do cyfrowej. Wymagają również pogodzenia się z jej dzisiejszą niedoskonałością. Trzeba w tym miejscu wspomnieć, że jest to technologia dostępna od zaledwie kilku lat i wciąż udoskonalana. W 2008 r. Peter Copeland tak komentował cyfrowe techniki rekonstrukcyjne dotyczące korekcji prędkości: „Here is hope when it’s impossible to correct the fault at source. Unfortunately, CEDAR did not market the algorithm”³⁷. Do dnia dzisiejszego³⁸ możliwości korygowania

³⁷ Peter Copeland: op. cit., s. 95: „Cała nadzieja w Cedarze, skoro nie jest możliwe skorygowanie błędu u źródła. Niestety, Cedar nie sprzedaje swojego algorytmu” (przekł. A.R.).

³⁸ To jest do 2014 roku.

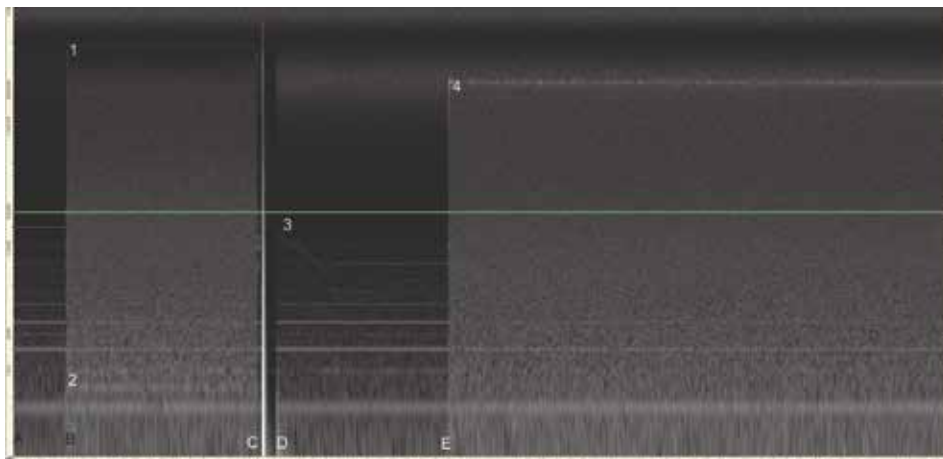
błędu prędkości u źródła pozostały bez zmian, zaś Cedar ukończył prace nad algorytmem i od 2012 r. sprzedaje go pod nazwą RESPEED® jako część swojego oprogramowania do rekonstrukcji dźwięku.

Z dwóch powodów niezwykle istotna jest ocena słuchowa na każdym etapie pracy rekonstrukcyjnej, także na etapie korygowania błędów prędkościowych. Po pierwsze, wielokrotne przetwarzanie dźwięku w dziedzinie cyfrowej powoduje zauważalne zniekształcenia. Mikro błędy kolejnych kroków edycyjnych sumują się i zaczynają być słyszalne jako gwizdy, pyknięcia w tle czy też po prostu nienaturalność barwy i brzmienia. Tylko człowiek i jego wytrenowane ucho może wyznaczyć granicę kolejnych poprawek.

Drugi powód jest taki, że żaden, nawet najlepszy algorytm nie jest w stanie rozpoznać, co – w mieszaninie dźwięków – jest dźwiękiem użytecznym, a co sygnałem zakłócającym. Odkąd w historii muzyki zagościł bruityzm, bez analizy przeprowadzonej ludzkim uchem i rozumem nie można wykluczyć, że pojawiający się w nagraniu brum czy szum nie są jego immanentną, muzyczną częścią. Najciekawszy przykład ilustrujący, jak trudno czasem w nagraniu odróżnić zakłócenie od warstwy muzycznej, pokazał niegdyś Jacek Jackowski, kierownik Zbiorów Fonograficznych IS PAN. Otóż w 2005 r. w Warszawie, podczas konferencji „Sto lat nagrań muzyki ludowej w Polsce” zaprezentowano najstarsze w zbiorach Phonogrammarchiv w Berlinie nagranie z ziem polskich. Była to pieśń weselna nagrana na wałku woskowym w 1913 r. na Śląsku Opolskim. Warstwie muzycznej towarzyszył bardzo wysoki poziom szumów i artefaktów, z których jeden przypominający jęczenie powtarzał się dość regularnie. Pobieżne przesłuchanie mogło prowadzić do wniosku, że jest to zakłócenie pochodzące z mechaniki wałka – przecież dźwięk okresowo powracał. Dopiero bardzo wnikliwa analiza doprowadziła do sensacyjnego odkrycia, że jest to dźwięk kobiety-płaczki towarzyszącej śpiewowi. Wesele dla panny młodej było przecież smutną uroczystością i stałym elementem korowodu były lamenty płaczek, a to nagranie okazało się jedynym istniejącym dokumentem dźwiękowym zwyczaju, który znaleźliśmy tylko z opisów. I trzeba w tym miejscu przypomnieć ku przestrodze, że – z technicznego punktu widzenia – nic nie stoi na przeszkodzie, aby „wyczyścić” ten absolutnie unikatowy zapis.

Przystępując do analizy problemu prędkości, zacząć należy od zbadania własnego toru fonicznego, którym odczytujemy taśmy. Z natury rzeczy może on wprowadzać zakłócenia i zniekształcenia. Pamiętajmy, że spektrogramy ujawniają te cechy dźwięku, które często znajdują się poza zakresem słyszalnym i mierzalnym tradycyjnymi narzędziami pomiarowymi. Fakt, że na spektrogramie widzimy przydźwięk sieciowy (tzw. brum), nie oznacza, że go słyszemy, ponieważ może on mieć poziom głośności poniżej progu słyszenia. To samo dotyczy szumu – jeśli go widać na spektrogramie, niekoniecznie będzie go słychać, zwłaszcza, że może być on maskowany przez szумы własne urządzeń odtwarzających dźwięk (głośników, słuchawek). Te bardzo ciche (często nie wy-

krywane tradycyjnymi urządzeniami pomiarowymi) sygnały są niezmiernie użyteczne w pracy rekonstrukcyjnej. Oto przykładowy przebieg analizy własnego toru fonicznego. Na ilustracji nr 14 widać spektrogram ciszy w różnych fazach pracy magnetofonu odczytującego.



14. Przykład spektrograficznej analizy charakterystyki toru fonicznego, magnetofonu i taśmy.

W czasie od punktu A do B (zaznaczonych na osi x) widzimy widmo dźwięku z magnetofonu na biegu „jałowym” – silnik pracuje, taśma stoi. Widać przede wszystkim składowe przydźwięku sieciowego, który pojawia się na wyjściu z tego magnetofonu i który będzie wgrywał się do pliku niezależnie od taśmy, jaką na niego założymy. Widać również, które składowe będą maskowane przez szum własny taśmy. W punkcie B wciskamy PLAY. Prędkość 38,1 cm/sek. Od punktu B do C mamy połączone widmo dwóch sygnałów: magnetofonu i jego silnika oraz zawartości taśmy. Ponieważ taśma jest czysta, nic nie jest na niej nagrane – w widmie pojawia się tylko szum (drobna biała kaszka). Ale widzimy również, że między 50 Hz a 150 Hz pojawiły nam się dwa sygnały (oznaczone na ilustracji cyframi 1 i 2), których nie było wcześniej. Mogą one pochodzić z tej konkretnej taśmy lub z ruchomych części magnetofonu pracujących po wciśnięciu PLAY. W punkcie C wciskamy STOP i przełączamy prędkość z 38,1 cm/sek na dwa razy wolniejszą – widać pionową kreskę – trzask elektryczny w wyniku przełączenia prędkości w magnetofonie na 19,05 cm/sek. Od punktu D do E – magnetofon w biegu jałowym, taśma stoi, silnik pracuje, ale na wolniejszych obrotach. Widać opadający i stabilizujący się ton bezwiedny pochodzący bezpośrednio z silnika (oznaczony na ilustracji cyfrą 3). W punkcie E – wciskamy PLAY. Taśma ta sama

– widmo inne. Nadal cisza i tylko szum, ale w górnej części pasma (w wyniku transpozycji związanej ze zmianą prędkości) pojawił się ton prądu podkładu (na ilustracji oznaczony cyfrą 4). Jego obecność świadczy o tym, że taśma nie jest fabrycznie nowa. Była jednokrotnie namagnesowana, ale w pokazanym na spektrogramie miejscu jest nagrana tylko cisza. Jest to prawdopodobnie końcówka taśmy po jakiejś audycji.

Jak widać, tony bezwiedne mogą dostarczać wielu cennych informacji. Musi być jednak zawsze zachowana właściwa kolejność czynności rekonstrukcyjnych. Właściwe miejsce w toku pracy musi również znaleźć refleksja etyczna i estetyczna nad opracowywanym materiałem. Zebrane tutaj wnioski, z których wyłania się pewna metodologia pracy z dźwiękiem archiwalnym, dotyczą jednego, konkretnego zespołu archiwalnego. Są to nagrania dokumentalne, etnomuzykologiczne, których kustoszem jest Instytut Sztuki Polskiej Akademii Nauk. Niniejsze opracowanie było więc analizą konkretnych przypadków i choć ma na celu jak najszersze ujęcie problemów rekonstrukcji dźwięku archiwalnego, to z pewnością nie wyczerpuje tematu. Pewna grupa problemów, jak na przykład fizyczna naprawa nośników dźwięku, w ogóle bowiem nie wystąpiła w tym zespole archiwalnym. Wszystkie zagadnienia zostały ujęte nie tylko w kontekście wieczystego przechowywania nagrań, ale przede wszystkim ich udostępniania. Celem nadrzędnym działań Instytutu Sztuki PAN jest bowiem obecnie udostępnienie muzyki źródeł w jej najczystszej postaci jak najszerszej grupie odbiorców. W realizacji założono, jako podstawę wszelkich decyzji, niedestrukcyjny charakter działań reżysera dźwięku i wieczystą możliwość powrotu do oryginalnego źródła, w przypadku pojawienia się nowszych, lepszych technologii. Takie podejście zostało usankcjonowane prawem w odniesieniu do dzieł sztuki, gdzie – zgodnie z Kodeksem Etyki Konserwatora Dzieł Sztuki – stosuje się zasadę odwracalności zabiegów w zakresach pracy, które tego wymagają. Takie podejście również jest przeze mnie rekomendowane do wszelkich działań dotyczących nagrań archiwalnych.

SUMMARY

The reconstruction of archive recordings is a field which, in spite of its short history, has already acquired its own mythology, in which facts are typically confused with fiction. That mythology is sustained by the hermetic character of the discipline and by popular feature films, which leave the viewer/listener convinced that a good specialist is able to produce a clean sound almost out of thin air, as in Francis Ford Coppola's film *The Conversation*. The literature on this subject is so scarce that even renowned institutions fall into the trap of dilettantish assertions. The present article denounces the myth of the 'magic box' that turns a destroyed recording into sound of impeccable clarity and quality. In addition, it proposes a framework for the hitherto unwritten code of ethics for the engineer of reconstructed sound.

The author defines the various activities involved in the reconstruction of recordings, but focusses mainly on the ethical and aesthetic aspects of the process, illustrated with concrete examples. No reconstruction is possible without losing something, not all noise can be filtered out, not every defect is actually a defect, and not every intervention is justified. In each and every case, sound reconstruction takes place within a given context, which defines the scope of the work and the extent of the intervention.

Here are the four fundamental stages in sound reconstruction, in order: 1) reconstructing the carrier, 2) recreating the circumstances in which the sound was recorded and read, 3) reconstructing the signal, here referred to as reconstructing the modulation, and 4) restoring the sound. Of course, not every copy of a given recording needs to pass through all these stages; and, more importantly, not every stage is 'neutral' for the musical material. It is important to keep in mind that music published on CDs as so-called 'source music' is actually an edited version of source recordings and as such should not form the basis for scientific conclusions. This is because some of the recorded songs may have been tuned to equal temperament. Also, it is possible that a reading-speed error has not been rectified, as the required technology was not available. In addition, conclusions about the timbre of particular instruments may also be false. In the first part of the article, the objective and subjective areas of a sound engineer's work are precisely delineated. In the second part, a detailed methodology is presented, taking as an example the recent breakthrough represented by reading-speed error correction.

Translated by Paweł Gruchała

Anna Rutkowska, reżyser dźwięku w Pracowni Rekonstrukcji Nagrań Archiwum Polskiego Radia SA. Od 2009 r. Wykładowca Państwowej Wyższej Szkoły Filmowej w Łodzi, gdzie na Wydziale Reżyserii filmowej i Montażu prowadzi autorskie studium warsztatowo-analityczne w dziedzinie reżyserii dźwięku w filmie. W swojej pracy naukowo-dydaktycznej (w tym coroczny udział w warszawskim Festiwalu Nauki) skupia się w szczególności na krzewieniu profesjonalnej wiedzy o reżyserii dźwięku w środowiskach z nią nie związanych. W dorobku ma również współpracę konsultacyjną m.in. dla Senatu Rzeczypospolitej Polskie, Instytutu Sztuki PAN oraz dla Polskiego Radia S.A. Współautorka koncepcji digitalizacji i wieczystego przechowywania zbiorów nagrań.
Anna.Rutkowska@polskieradio.pl