PIOTR PODLIPNIAK

INSTYNKT TONALNY

Koncepcja ewolucyjnego pochodzenia tonalności muzycznej

WYDAWNICTWO NAUKOWE UAM

INSTYNKT TONALNY

UNIWERSYTET IM. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU

SERIA BADANIA INTERDYSCYPLINARNE NR 37

PIOTR PODLIPNIAK

INSTYNKT TONALNY

Koncepcja ewolucyjnego pochodzenia tonalności muzycznej

WYDAWNICTWO NAUKOWE

POZNAŃ 2015

ABSTRACT. Podlipniak Piotr, *Instynkt tonalny. Koncepcja ewolucyjnego pochodzenia tonalności muzycznej* [Tonality Instinct: The Concept behind the Evolutionary Origin of Musical Tonality]. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza (Adam Mickiewicz University Press). Poznań 2015. Seria Badania Interdyscyplinarne nr 37. Pp. 251. ISBN 978-83-232-2919-3. ISSN 1895-376X. Text in Polish with summary in English.

The author of this book describes the nature of musical tonality by the means of a domain-specific ability which has evolved as a music-specific, biological adaptation. According to his concept, the most probable mechanism which has led to the emergence of tonality is the Baldwin effect. The evolutionary scenario proposed suggests that at the beginning the tonal arrangement of pitches was a cultural invention which played an important role in the consolidating, ancient ritual of our ancestors. After many generations an inborn proclivity to learn tonal pitch sequences accidentally appeared which was preferred by natural selection thanks to the adaptive value of social consolidation. From this perspective tonality is a musical feature which is the result of very human nature and which differentiates music from other kinds of vocal communications specific to humans and other animals.

Piotr Podlipniak, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Historyczny, Katedra Muzykologii, ul. Umultowska 89D, 61-614 Poznań, Poland

Recenzenci: dr hab. Edward Jacek Gorzelańczyk, prof. CM UMK
dr hab. Iwona Lindstedt

© Piotr Podlipniak 2015

This edition © Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu,
Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2015

Praca dofinansowana przez Rektora Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Historyczny oraz Katedrę Muzykologii UAM

Projekt okładki: Liliana Bether
Redaktor: Katarzyna Kapusta
Redaktor techniczny: Elżbieta Rygielska
Łamanie komputerowe: Danuta Kowalska

ISBN 978-83-232-2919-3
ISSN 1895-376X

WYDAWNICTWO NAUKOWE UNIWERSYTETU IM. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU
61-701 POZNAŃ, UL. FREDRY 10
www.press.amu.edu.pl
Sekretariat: tel. 61 829 46 46, faks 61 829 46 47, e-mail: wydnauk@amu.edu.pl
Dział sprzedaży: tel. 61 829 46 40, e-mail: press@amu.edu.pl

Wydanie I. Ark. wyd. 16,25. Ark. druk. 15,75

DRUK I OPRAWA: UNI-DRUK, LUBOŃ, UL. PRZEMYSŁOWA 13

Spis treści

Wprowadzenie 7

1. Pojęcie tonalności 17

2. Dotychczasowe poglądy na naturę i genezę tonalności 31
   2.1. Charakterystyka poglądów 31
   2.2. Krytyka poglądów 47
      2.2.1. Postawa transcendentalna a naukowa w kwestii tonalności 48
      2.2.2. Semiotyka muzyki a kwestia tonalności 50
      2.2.3. Fizykalizm 54
      2.2.4. Historyzm 62
      2.2.5. Natywizm 71

3. Tonalność jako specyficzne zjawisko muzyczne 83
   3.1. Tonalność a uczenie się implicytne 94
   3.2. Tonalność a emocje 98
   3.3. Tonalność a pamięć robocza 106
   3.4. Tonalność jako zjawisko interkulturowe 109
   3.5. Tonalność jako podstawa syntaktyki muzycznej 112

4. Ewolucyjne pochodzenie tonalności 118
   4.1. Dobór naturalny a zdolności poznawcze 119
   4.2. Zdolności poznawcze a kultura 122
   4.3. Spór o adaptacyjność muzyki 125
   4.4. Ewolucja tonalności a zdolności poznawcze wczesnych homininów 128
   4.5. Rola środowiska kulturowego w ewolucji zdolności poznawczych człowieka 141
   4.6. Kultura instrumentalna i rytualna a struktura wysokościowa muzyki 143
   4.7. Efekt Baldwina i zjawisko asymilacji genetycznej 150
   4.8. Kwestia adaptacyjnej funkcji tonalności 153
   4.9. Pojęcie instynktu 169
   4.10. Scenariusz ewolucyjny 173
   4.11. Instynkt tonalny – tonalność jako ewolucyjna innowacja 180

5. Instynkt tonalny a kwestia współczesnej kultury muzycznej 184

Zakończenie 191

Słownik wybranych pojęć 195
Wykaz literatury 199
Indeks rzeczowy 233
Indeks osób 249
Tonality Instinct: The Concept behind the Evolutionary Origin of Musical Tonality (Summary) 251

Wprowadzenie

Jedną z unikalnych cech doświadczenia psychicznego muzyki jest odczuwanie mniej lub bardziej subtelnych wrażeń, określanych metaforycznie różnymi pojęciami, takimi jak napięcia i odprężenia bądź też odczucia dążenia i spełnienia itp. (Meyer, 1974; Huron, 2006; Berger, 2008; Margulis, 2014). Wrażenia te mają charakter emocjonalny, a jednym z ich źródeł jest niewątpliwie struktura wysokościowa muzyki. Mimo że na ów emocjonalny składnik doświadczenia struktury wysokościowej wpływają nasze kulturowo specyficzne kompetencje, wrażenia napięć i odprężeń towarzyszą nam podczas słuchania niemal każdej melodii, niezależnie od tego, czy pochodzi ona z naszego kręgu kulturowego, czy innego (Huron, 2006). To właśnie te subtelne wrażenia wydają się nieodzownym elementem tonalności muzycznej w większości rozumień tego terminu. Łatwość rozpoznawania melodii tonalnych przez ludzi nieposiadających fachowej wiedzy muzycznej (Bigand, Poulin-Charronnat, 2006), powszechność i dominacja muzyki tonalnej w kulturach świata (Bannan, 2012) oraz unikalność tonalności (Krumhansl, 1990) nie tylko jako cechy wyróżniającej muzykę spośród innych ekspresji dźwiękowych człowieka, ale też znanych form komunikacji wokalnej zwierząt, prowokują do stawiania pytań o naturę i genezę tego zjawiska z uwzględnieniem jak najszerszej perspektywy, która obejmować powinna zarówno najodleglejsze ostępy historii kultury człowieka, jak i historię ewolucyjną gatunku *Homo sapiens*. Niniejsza książka poświęcona jest właśnie problemowi natury i pochodzenia tonalności muzycznej.

Zagadnienie natury i genezy tonalności muzycznej należy do podstawowych kwestii muzykologii systematycznej i było wielokrotnie szeroko dyskutowane w piśmiennictwie naukowym dotyczącym muzyki. Źródeł specyfiki doświadczenia tonalności upatrywano do tej pory bądź to w akustycznych własnościach struktury muzyki tonalnej (por. np. Riemann, 1896; Wiora, 1972; Sethares, 2005), bądź w zjawiskach niematerialnych (Ansermet, 1991; Zuckerkandl, 1973), czy też w procesie enkulturacji i warunkowania (por. np. Dahlhaus, 1968). Innym, najbardziej popularnym współcześnie

poglądem na ten temat wydaje się przekonanie, że za doświadczenie tonalności muzycznej odpowiadają ogólne zdolności poznawcze człowieka (por. np. Lerdahl, Jackendoff, 1983; Krumhansl, 1990; Huron, 2006; Krumhansl, Cuddy, 2010), czy też, szerzej, specyficzne cechy układu nerwowego ssaków (por. np. Merker, 2006; Large, 2010; 2011). Wprawdzie wśród koncepcji ewolucyjnych pochodzenia muzyki incydentalnie natrafić można na poglądy traktujące tonalność muzyczną jako ważny element pierwotnej muzyczności człowieka (por. Bannan, 2012), jak dotąd jednak nikt nie pokusił się o próbę wyjaśnienia pochodzenia tonalności muzycznej, wskazując wprost na cechy przystosowawcze tonalności. Proponowana w tej pracy koncepcja ewolucyjnego pochodzenia tonalności opiera się na przekonaniu, że tonalność muzyczna stanowi, wbrew dotychczasowym poglądom, ewolucyjną innowację komunikacji wokalnej *Homo sapiens* lub jego bezpośrednich przodków. Zgodnie z tą koncepcją skłonność *Homo sapiens*, a być może także wcześniejszych homininów[1], do uprzywilejowanego traktowania niektórych wysokości dźwięku jest rodzajem biologicznej adaptacji, która wyewoluowała dzięki istotnej roli tonalności w tworzeniu i podtrzymywaniu więzi społecznych pomiędzy członkami grup tworzonych przez naszych odległych przodków. Główną tezą pracy jest zatem twierdzenie o istnieniu dziedzicznej i specyficznej wyłącznie dla domeny komunikacji muzycznej predyspozycji poznawczej, charakterystycznej dla przedstawicieli gatunku *Homo sapiens*, do spontanicznego i nieświadomego poszukiwania w organizacji wysokościowej muzyki reguł tonalnych (Podlipniak, 2013a; d; 2015a; f). Na potrzeby pracy predyspozycję tę nazywam 'instynktem tonalnym', który prowadzi współcześnie zarówno do uprzywilejowanej roli muzyki tonalnej w środowisku kulturowym *Homo sapiens*, jak również do łatwiejszego upowszechniania się muzyki tonalnej w kulturze. Dodatkowo, predyspozycja ta bierze także istotny udział w kształtowaniu się preferencji estetycznych przeciętn-

[1] Ze względu na brak konsensusu w kwestii taksonomii naczelnych i związane z tym panujące we współczesnej literaturze zróżnicowanie terminologiczne (por. Wood, 2010) stosowany w niniejszej pracy termin 'homininy' (*Homininae*) wymaga pewnych wyjaśnień. Terminem tym posługuję się w odniesieniu do tych gatunków hominidów (*Hominidae*), które stanowią siostrzaną grupę szympansów, czyli wyewoluowały po oddzieleniu się od wspólnego przodka szympansów i ludzi (por. Futuyma, 2008, s. 79–83; Benton i in., 2009, s. 46; Wood, 2010). W grupie tej znajdują się wszystkie wymarłe gatunki należące bezpośrednio do linii rodowej *Homo sapiens*, jak również te, które są bliżej spokrewnione z ludźmi niż szympansami, choć nie są naszymi bezpośrednimi przodkami (por. Wood, 2014, s. 29). Dla porządku zaznaczyć należy, że niektórzy współcześni badacze posługują się jednak terminem *Homininae* w odniesieniu do podrodziny hominidów, do której należą wszystkie żyjące i wymarłe gatunki ludzi oraz szympansów i goryli, stosując natomiast do określenia gatunków należących bezpośrednio do linii rodowej *Homo sapiens* termin *Hominini* (por. np. Delson i in., 2000, s. xli–xlii oraz 643–646).

nego człowieka. Zgodnie z tym założeniem istnienie instynktu tonalnego stanowi główną przyczynę powszechności i popularności muzyki tonalnej.

Zaproponowany w niniejszej książce scenariusz ewolucyjny przedstawia jedną z prawdopodobnych sekwencji zdarzeń, które doprowadziły do powstania wspomnianej zdolności poznawczej *Homo sapiens*. Scenariusz ten różni się zasadniczo od proponowanych do tej pory przez innych autorów przede wszystkim tym, że uwzględnia istotny udział innowacyjności kulturowej homininów w ewolucji ludzkiej muzyczności. W moim przekonaniu proponowane we współczesnej literaturze poświęconej ewolucji muzyczności człowieka scenariusze nie uwzględniają w zadowalający sposób kluczowej roli czynnika kulturowego w pojawianiu się zdolności muzycznych naszych przodków. W proponowanym poniżej scenariuszu porządkowanie wysokości dźwięku wokół centrum tonalnego w pierwszych pieśniach naszych odległych przodków było pierwotnie zjawiskiem o charakterze kulturowej innowacji (Podlipniak, 2013c; d; 2015a; f). Dopiero kiedy tradycja pieśni, w których niektóre wysokości dźwięków były uprzywilejowywane, stała się dominującą i utrzymywała się przez setki pokoleń, przypadkowo powstała predyspozycja genetyczna do sprawniejszego zapamiętywania tak uorganizowanych sekwencji dźwięków zaczęła być preferowana przez dobór naturalny. Proponowana tu koncepcja odwołuje się zatem do znanego od ponad stu lat mechanizmu ewolucyjnego nazywanego efektem Baldwina (Baldwin, 1896; Simpson, 1953), który nie cieszył się przez długi czas większym zainteresowaniem. Inną ważną cechą proponowanego tu stanowiska jest traktowanie tonalności muzycznej jako jednej z tych własności, które odróżniają muzykę jakościowo od innych form komunikacji wokalnej. Jeśli muzyka powstała dzięki działaniu doboru naturalnego, jak twierdzi wielu autorów (por. Roederer, 1983; Storr, 1990; Fitch, 2006a; b; Mithen, 2006; Peretz, 2006; Morley, 2014b), konieczne jest wskazanie na wartość przystosowawczą właśnie tych cech muzyczności, które odróżniają muzykę od innych zjawisk komunikacyjnych. Choć elementy takiego podejścia można odnaleźć we współczesnej literaturze przedmiotu (por. Fitch, 2006a; b; Mithen, 2006), żaden z autorów nie uwzględnił do tej pory w swych scenariuszach sekwencji zdarzeń prowadzących do powstania tonalności muzycznej.

U podstaw metodologicznych niniejszego opracowania leży przekonanie o możliwości poznania i zrozumienia zjawisk kulturowych za pomocą strategii badawczych stosowanych w naukach przyrodniczych (Wilson, 2002; Gorzelańczyk, 2003). Ów metodologiczny naturalizm niesie ze sobą pewne ważkie konsekwencje nie tylko dla sposobu dowodzenia stawianych w niniejszej pracy tez oraz przyjętej argumentacji, ale także dla rozumienia przedmiotu badawczego muzykologii traktowanej jako nauka humanistycz-

na. Najważniejsza z tych konsekwencji dotyczy zakwestionowania tradycyjnego rozumienia humanistyki, która według postulatów Wilhelma Diltheya (1990, oryg. 1883) różni się zarówno w przedmiocie badawczym, jak i sposobie badania tego przedmiotu od nauk przyrodniczych (*Naturwissenschaften*). Zdaniem Diltheya owa diametralna różnica w sposobie uprawiania nauki przez przyrodników i humanistów miałaby wynikać z fundamentalnej, ontologicznej odrębności ich przedmiotów badawczych, ta zaś miałaby być skutkiem substancjalnej różnicy pomiędzy zjawiskami kulturowymi i przyrodniczymi. Te pierwsze w świetle postawy diltheyowskiej mają charakter niematerialny (w oryginale duchowy, stąd nauki humanistyczne nazywane były przez Diltheya *Geisteswissenschaften*), podczas gdy te drugie są zjawiskami czysto materialnymi. Mimo że nauki humanistyczne zdominowane zostały w dwudziestym wieku przez poglądy materialistyczne, ów 'humanistyczny materializm historyczny' różnił się całkowicie od panującego w naukach przyrodniczych materializmu empirycznego, tworząc nowy rodzaj dualizmu, w którym wcześniej stosowane określenie 'duchowość' zastąpiono pojęciem 'kultura' (Ferry, Vincent, 2003). Sytuacja ta doprowadziła do pogłębiającej się i nieprzezwyciężalnej przy utrzymaniu diltheyowskich założeń separacji nauk humanistycznych od przyrodniczych[2].

W świetle jednak współczesnej wiedzy wydaje się, że nic nie przemawia za istnieniem takiej odrębności. Przeciwnie, coraz więcej faktów skłania do porzucenia dualizmu na rzecz monistycznej wizji rzeczywistości (por. np. Damasio, 1999; Gorzelańczyk, 2001; Wilson, 2002). Zabieg taki wydaje się uzasadniony przede wszystkim w ramach uprawiania nauki, która na tyle, na ile jest to możliwe, powinna starać się wyjaśniać rzeczywistość bez odwoływania się do bytów niesprawdzalnych empirycznie. Skoro zatem kultura człowieka stanowi część jednej rzeczywistości, nie ma żadnych powodów, aby nie próbować wyjaśniać zjawisk kulturowych z wykorzystaniem metod i wiedzy zaczerpniętych z nauk przyrodniczych (Gorzelańczyk, 2003b). Bezinteresowne poznanie świata jako główne zadanie nauki[3] (Łuków, 2006;

[2] Według niektórych badaczy nauki humanistyczne, rozumiane jako nauki zajmujące się badaniem wytworów ludzkiego umysłu, sięgają w swej historii czasów starożytnych. Z tej perspektywy wskazywana tu separacja nauk humanistycznych od przyrodniczych nastąpiła dopiero w XIX wieku (por. Bod, 2013).

[3] Kwestia bezinteresownego poznawania świata jako podstawowego zadania nauki jest przedmiotem nieustających sporów, wśród których ważne miejsce zajmują stanowiska instrumentalistyczne, doceniające, jak to ujmuje zwięźle Grobler (2006), „[…] dążenia intelektualne tylko jako środki sprzyjające zaspokajaniu potrzeb praktycznych" (s. 257). Z tej perspektywy nauka jest o tyle pożyteczna, o ile prowadzi do rozwoju technologii czy wszelkich innych sposobów radzenia sobie człowieka z otaczającą go rzeczywistością. W moim przekonaniu jednak tylko wspomniana bezinteresowność poznania naukowego pozwala na faktyczny postęp. Przyjęcie postawy instrumentalnej prowadzi bowiem często do zawężania i ograniczania zarówno

Grobler, 2006) wskazuje ponadto, że nie można pomijać w badaniach kultury wiedzy, która może rzutować na dotychczasowe poglądy obecne w domenie nauk humanistycznych. Co więcej, jeśli kultura stanowi część jednej rzeczywistości, musi podlegać takim samym prawom przyrody, jak inne zjawiska badane przez przyrodników (Gorzelańczyk, 2003a), a to sugeruje, że prawdziwe rozumienie kultury nie jest możliwe bez wyjaśniania rządzących nią mechanizmów z uwzględnieniem ciągle rosnącej wiedzy na temat natury człowieka. Wskazuje to dodatkowo na to, że perspektywy przyrodnicza i humanistyczna, które często traktowane są rozłącznie w badaniach zjawisk kulturowych, są ze sobą tak bardzo powiązane, iż wyjaśnienie sformułowane w ramach wyłącznie jednej z tych perspektyw jest w najlepszym wypadku niekompletne, a w najgorszym – błędne (Barkow, 2006 s. 5). Konieczność połączenia perspektywy humanistycznej i przyrodniczej oddaje chyba najlepiej zaproponowana przez Edwarda Osborna Wilsona (2002) idea konsiliencji, czyli jedności nauk, która obecna jest ostatnio także w dyskursie muzykologicznym (por. Lawson, 2012 wraz z dyskusją), coraz częściej odwołującym się do naturalizmu[4].

Inną z konsekwencji wyboru paradygmatu naturalistycznego dla prowadzonych badań nad tonalnością jest stosowanie się do wymogów wielokrotnie postulowanego w muzykologii redukcjonizmu metodologicznego (por. np. Stęszewski, 1993; Huron, 1999), którego główną regułą jest zasada niesprzeczności sądów formułowanych w naukach szczegółowych (muzykologii) z prawami nauk ogólniejszych (psychologii, biologii, fizyki). Tak rozumiany redukcjonizm skłania też do sięgania podczas wyjaśniania zjawisk muzycznych do ustaleń dokonanych nie tylko w ramach muzykologii, ale też w innych dyscyplinach naukowych. Owo interdyscyplinarne podej-

---

przedmiotu badawczego, jak i sposobów uprawiania badań. Warto przypomnieć, że wiele z przełomowych odkryć naukowych (np. odkrycie praw doboru naturalnego czy sformułowanie ogólnej teorii względności) dokonano dzięki nieskrępowanemu i bezinteresownemu dążeniu do poznania prawdy o świecie, a praktyczne wykorzystanie zdobytej w ten sposób wiedzy nastąpiło wiele lat po dokonaniu wspomnianych odkryć.

[4] Jedną z ciekawych konsekwencji przyjmowania perspektywy naturalistycznej w muzykologii są próby ponownego podjęcia kwestii zasadności pojmowania muzyki jako cechy różnicującej ludzi oraz definiowania humanizmu (por. Mundy, 2014). Niestety, w refleksji tej stawia się często błędnie znak równości pomiędzy XIX-wiecznymi społeczno-ewolucjonistycznymi sposobami wyjaśniania ludzkiej muzyczności a współczesnymi badaniami ujmującymi zjawiska muzyczne w kategoriach biologicznych. Podkreślić należy tu z całą stanowczością, że współczesne wykorzystanie w badaniach muzyki osiągnięć neuronauk, biologii ewolucyjnej czy szerzej kognitywistyki nie ma wiele wspólnego z XIX-wiecznym ewolucjonizmem społecznym. Ewolucjonizm społeczny w XIX wieku jedynie inspirował się bowiem osiągnięciami darwinizmu, faktycznie jednak ignorując jego podstawowe założenia (por. Chmielewski, 1988), tymczasem współczesne badania muzyki uprawiane w paradygmacie naturalistycznym podporządkowane są rygorom metodologicznym nauk przyrodniczych (Huron, 1999).

ście badawcze nie jest jednak w muzykologii czymś nowym. Przeciwnie, muzykologia wydaje się nauką szczególnie predystynowaną do uprawiania badań o charakterze interdyscyplinarnym[5] (Stęszewski, 2009c), czego świadomość miał już Guido Adler, mówiąc o tak zwanych naukach pomocniczych muzykologii (*Hilfswissenschaften*) (Adler, 1885).

Główną strategią badawczą wykorzystaną do stworzenia proponowanej koncepcji natury i pochodzenia tonalności jest interpretacja zgromadzonych do tej pory wyników badań empirycznych w takich dyscyplinach nauki jak: psychologia muzyki, etnomuzykologia, etnolingwistyka, neuropsychologia muzyki, lingwistyka, neurolingwistyka, biologia ewolucyjna, etologia, psychologia ewolucyjna itp. Z perspektywy metodologicznej niniejsza praca nawiązuje zatem w sposób bezpośredni do postulatów uprawiania muzykologii przedstawionych przez Nilsa Wallina w jego wizjonerskiej pracy zatytułowanej *Biomusicology* (1991), którym to mianem (pol. biomuzykologia) zaczęto określać później subdyscyplinę muzykologii zgodną w swych ramach metodologicznych z propozycjami Wallina (por. Arom, 2000; Fitch, 2015). Postęp badawczy, jaki dokonał się w wymienionych wcześniej dyscyplinach nauki w ostatnich kilku dekadach, wiąże się z rosnącą liczbą danych obserwacyjnych i eksperymentalnych, wymagających uwzględnienia w refleksji teoretycznej. Szczególnie przeprowadzone w ramach wymienionych tu dyscyplin badania eksperymentalne dostarczają niezwykle bogatego materiału faktograficznego, który, ujęty całościowo, pozwala na tworzenie spójnych modeli wyjaśniających specyfikę zjawisk zaliczanych powszechnie do kulturowych, takich jak język czy muzyka. Taka strategia badawcza jest jednym z najbardziej popularnych i skutecznych sposobów uprawiania naturalistycznej refleksji teoretycznej (Wilson, 2002). Jest ona charakterystyczna także dla intensywnie rozwijającej się ostatnimi czasy odmiany muzykologii systematycznej, określanej we współczesnej muzykologii mianem 'nowego empiryzmu' (*new empiricism*) (por. Huron, 1999). Wykorzystanie i interpretacja w refleksji teoretycznej danych zdobytych dzięki badaniom empirycznym, w tym eksperymentalnym, jest też powszechnie obecną strategią uprawiania tak zwanej muzykologii kognitywnej[6] (por. Louhivuori, 1997; Leman, Schneider, 1997).

Książka składa się z pięciu rozdziałów. Pierwszy z nich przedstawia szeroką panoramę różnych rozumień pojęcia tonalności, które obecne są w piśmiennictwie muzykologicznym. Celem tej części pracy nie jest wyczerpują-

---

[5] Rens Bod uznaje wręcz, że muzykologia w XX wieku jest „najbardziej interdyscyplinarną nauką humanistyczną" (2013, s. 401).

[6] Warto podkreślić w tym miejscu, że strategia taka obecna jest też we współczesnej etnomuzykologii (por. Becker, 2004; Schneider, 2006; Lawson, 2012).

ce omówienie wszystkich możliwych znaczeń i kontekstów użycia tego pojęcia w muzykologii, ale zdanie sprawy Czytelnikowi z wyjątkowej wieloznaczności terminu 'tonalność'. Rozdział ten, poza wprowadzeniem Czytelnika w szeroki kontekst terminologiczny, ma przede wszystkim uchronić przed możliwymi nieporozumieniami wynikającymi ze wspomnianej wieloznaczności pojęcia 'tonalność'. Rozdział drugi przedstawia wybrane, najbardziej znane poglądy na naturę i pochodzenie tonalności, jakie odnaleźć można w dotychczasowym piśmiennictwie naukowym. W wyborze charakteryzowanych poglądów ograniczyłem się celowo wyłącznie do stanowisk uznawanych współcześnie za poglądy naukowe, a dla zilustrowania specyfiki wyróżnionych zgodnie z koncepcją pracy grup poglądów posłużyłem się przykładami najczęściej dyskutowanych w literaturze fachowej teorii. Wśród wyróżnionych grup poglądów dominującą rolę w historii refleksji naukowej odgrywały, moim zdaniem, poglądy, które określam jako fizykalistyczne, historystyczne oraz natywistyczne (Podlipniak, 2013c; 2015f). Ponieważ w dwudziestowiecznej literaturze poświęconej muzyce odnaleźć można także stanowiska podkreślające niematerialny charakter tonalności, w rozdziale tym przedstawiono główne założenia takich zapatrywań, które określam mianem postaw transcendentalnych. Dla zilustrowania wpływu specyfiki subdyscyplin muzykologii na myśl teoretyczną poświęconą tonalności posłużyłem się przykładem semiotyki muzyki, której założenia teoretyczne rodzą wiele ciekawych konsekwencji dla dyskusji o naturze tonalności. Jak każda typologia, także ta zaproponowana tutaj ma charakter częściowo arbitralny. Pogrupowanie przedstawionych poglądów w zaproponowany tu sposób ma na celu ułatwienie orientacji w ogromie stanowisk teoretycznych obecnych w piśmiennictwie muzykologicznym.

W drugiej części rozdziału drugiego przedstawione zostały argumenty, które każą w moim przekonaniu uznać wszystkie wymienione wcześniej poglądy na naturę i pochodzenie tonalności za błędne, lub co najmniej, jak w przypadku koncepcji Nicholasa Bannana (2012), niekompletne. Wykazane w tej części mankamenty dotychczasowych poglądów są też główną przyczyną podjęcia w tej pracy próby wyjaśnienia fenomenu tonalności. Rozdział trzeci poświęcony jest specyfice tonalności, która wyłania się z dotychczasowych badań dotyczących psychologicznego charakteru jej doświadczenia, obecności w muzyce świata oraz jej związku z syntaktyką muzyczną. Przedstawiono w nim też dokładne rozumienie terminu 'tonalność', przyjętego na potrzeby rozważań w tej pracy. Rozdział czwarty stanowi główną część pracy, w której szczegółowo omówiono proponowaną koncepcję ewolucyjnego pochodzenia tonalności muzycznej. Jest on najobszerniejszy z uwagi na konieczność zapoznania Czytelnika z podstawami przyjętego w pracy wywo-

du. Przedstawiono w nim najpierw współczesne podstawy teoretyczne, wyjaśniające wpływ doboru naturalnego na powstanie zdolności poznawczych człowieka. W dalszej części podjęto kwestie wpływu cech dziedzicznych na zjawiska kulturowe. Dla podkreślenia specyfiki i umiejscowienia proponowanego w tej pracy podejścia do genezy tonalności w szerokim spektrum zaproponowanych do tej pory poglądów na ewolucyjne pochodzenie muzyki w kolejnej części tego rozdziału zaprezentowano w skrócie istotę sporu, jaki charakteryzuje współczesną debatę na temat genezy ludzkiej muzyczności. Dalsze części rozdziału czwartego dotyczą bezpośrednio okoliczności powstania preferencji do rozpoznawania w bodźcach dźwiękowych relacji tonalnych. Przedstawiono w nich kolejno: hipotetyczną charakterystykę behawioralną homininów przed pojawieniem się w ich śpiewie cech tonalnych; specyfikę środowiska kulturowego naszych ewolucyjnych przodków i wpływ tego środowiska na ich umiejętności; związek muzyki z kulturą rytualną oraz rolę kultury rytualnej w utrzymywaniu tradycji muzycznych; istotę efektu Baldwina i związane z tym efektem konsekwencje dla koncepcji ewolucyjnych; hipotetyczną propozycję występowania funkcji adaptacyjnej tonalności oraz współczesne rozumienie pojęcia 'instynkt'. Następnie opisano oryginalny scenariusz ewolucyjny, który doprowadził moim zdaniem do powstania tytułowego instynktu tonalnego. Ostatnią część rozdziału czwartego stanowi wyjaśnienie rozumienia tonalności jako ewolucyjnej innowacji, które jest też podsumowaniem przedstawionej wcześniej koncepcji pochodzenia tonalności. Ostatni, piąty rozdział to krótka próba interpretacji miejsca muzyki pozbawionej cech tonalnych we współczesnej kulturze muzycznej z perspektywy hipotezy istnienia instynktu tonalnego.

* * *

Niniejsza książka nie mogłaby powstać, gdyby nie pomoc i wsparcie wielu instytucji i osób, którym chciałbym złożyć w tym miejscu serdeczne podziękowania. Koncepcja instynktu tonalnego jest przede wszystkim efektem zrealizowanego przeze mnie grantu habilitacyjnego pt. „Powszechność muzyki tonalnej a własności poznawcze człowieka", przyznanego mi przez Narodowe Centrum Nauki. Wsparcie finansowe, jakie otrzymałem, umożliwiło mi zapoznanie się z aktualną wiedzą dotyczącą poruszanych w pracy problemów i poddanie rodzących się hipotez dyskusji specjalistów podczas konferencji naukowych, na których prezentowałem swoje poglądy. Dziękuję też Dziekanowi Wydziału Historycznego UAM prof. dr. hab. Kazimierzowi Ilskiemu oraz Kierownikowi Katedry Muzykologii UAM prof. dr. hab. Ryszardowi Wieczorkowi, że wyrazili zgodę na sfinansowanie wydania niniej-

szej książki ze środków Wydziału i Katedry. Do uszczegółowienia idei instynktu tonalnego przyczyniły się liczne pytania, uwagi i wątpliwości wyrażane przez wszystkich uczestników dyskusji ze mną na temat mojej koncepcji na różnych etapach pracy nad nią. Mam tutaj na myśli nie tylko uczestników wspomnianych konferencji naukowych, ale przede wszystkim koleżanki i kolegów z Katedry Muzykologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, biorących udział zarówno w dyskusji w trakcie zebrania naukowego, na którym przedstawiłem główne założenia mojej koncepcji, jak i podczas wszelkich innych okazji, kiedy to nasze rozmowy kierowały się w stronę zagadnień tonalności, a także wszystkich anonimowych recenzentów moich artykułów traktujących o cząstkowych ustaleniach prezentowanych w tej książce. Osobne słowa podziękowania należą się pierwszym czytelnikom szkicu tej książki, których uwagi pozwoliły mi na, mam nadzieję, bardziej klarowne przedstawienie poglądów. Tego odważnego wysiłku podjęli się: Piotr Byczkowski, dr hab. Maciej Jabłoński, dr hab. Piotr Przybysz oraz recenzenci wydawniczy książki – dr hab. Iwona Lindsted i dr hab. Edward Jacek Gorzelańczyk, prof. CM UMK, któremu należą się dodatkowe podziękowania za celne i inspirujące sugestie wyrażane w dyskusji nad moją ideą już po dokonaniu recenzji. Szczególne słowa podziękowania przekazuję też mojej Mamie, która zawsze wspierała mnie w moich wysiłkach związanych z pisaniem tej książki.

1

Pojęcie tonalności

Mimo że w tradycji zachodniej pojęcie tonalności muzycznej[7] (fr. *tonalité*, niem. *Tonalität*, ang. *tonality*) dotyczyło pierwotnie wyłącznie relacji harmonicznych[8] i miało na celu odróżnienie harmonicznej organizacji dziewiętnastowiecznej muzyki od organizacji muzyki wcześniejszej (Hyer, 2001, s. 583), we współczesnym piśmiennictwie muzykologicznym stosuje się je do opisu całego szeregu zjawisk muzycznych[9]. Powoduje to, iż pojęcie tonalności

[7] Słowo 'tonalność' pochodzi od łac. *tonus*, co znaczy „napięcie, dźwięk", oraz gr. *tónos,* co znaczy „lina, struna, napięcie, ton, miara wiersza".

[8] Prawdopodobnie pierwszym teoretykiem, który posłużył się terminem 'tonalność' (fr. *tonalité*), był Alexandre Étienne Choron (1810), ale uważa się, że spopularyzował go François Joseph Fétis, który zdefiniował tonalność jako „[…] zasadę regulującą stosunki pomiędzy dźwiękami zarówno w porządku sukcesywnym, jak i symultanicznym […]" („[…] le principe régulateur des rapports des sons, dans l'ordre successif et dans l'ordre simultané […]" (Fétis, 1844, s. vii; por. też Hyer, 2001, s. 584).

[9] Pojęcie tonalności funkcjonuje też w innych dyscyplinach nauki, odnosi się jednak do niemuzycznych zjawisk. Fakt ten wart jest podkreślenia z uwagi na interdyscyplinarny charakter problematyki podjętej w niniejszej pracy i związane z tym charakterem możliwe nieporozumienia, wynikające ze wspomnianych różnych znaczeń pojęcia tonalności. Mam tutaj na myśli przede wszystkim specyficzne znaczenia funkcjonujące w takich dyscyplinach nauki jak akustyka, psychoakustyka, etologia i lingwistyka. Zarówno w akustyce, jak i psychoakustyce pojęcie tonalności używane jest często w sensie odnoszącym się do charakterystyki cech wrażeniowych dźwięku. Niektórzy akustycy, mówiąc o cechach tonalnych dźwięku, mają na myśli jego podstawowe cechy wrażeniowe, takie jak wysokość, głośność i barwa (por. Roederer, 2008, s. 113; Gunther, 2012, s. 377). Inni stosują pojęcie tonalności jako synonim 'siły wysokości' w odniesieniu do jednego z wymiarów wrażeniowych barwy dźwięku (por. Łętowski, 2002). W etologii pojęcie tonalności stosowane jest niekiedy do opisu cech akustycznych ekspresji dźwiękowych zwierząt. W tym znaczeniu tonalność nie jest kategorią wrażeniową, ale odnosi się do obiektywnych, fizycznych cech dźwięków, z których składa się na przykład pieśń ptaków. Pojęcie tonalności dotyczy tutaj stopnia entropii spektralnej (por. Rothenberg i in., 2014, s. 77–78). Tonalność dźwięku rozciąga się w tym przypadku na skali od szumu białego do pojedynczego tonu, gdzie szum biały cechuje się wysoką entropią spektralną (jest więc najmniej tonalny), a pojedynczy ton – niską entropią spektralną (jest zatem najbardziej tonalny). Ekspresje dźwiękowe zwierząt, które składają się z dźwięków o niskiej entropii spektralnej, opisywane są zatem jako tonalne, podczas gdy te złożone z dźwięków o wysokiej

funkcjonuje dziś w wielu różnych, często wzajemnie wykluczających się znaczeniach. Jak celnie zauważa Roger Scruton, „koncepcje tonalności różnią się tak dalece, iż trudno się obecnie zorientować, czego nie obejmuje ta kategoria”[10] (Scruton, 1999, s. 239). Przyczyny tej wyjątkowej na tle innych terminów muzycznych wieloznaczności pojęcia ‘tonalność’ związane są zarówno z historycznymi przemianami stylów muzycznych, dokonującymi się równolegle z rozwojem badań muzykologicznych, jak również ze zmieniającymi się paradygmatami badawczymi, które wpływały i wpływają na terminologię muzykologiczną po dziś dzień.

Jak ujmuje to zwięźle Brian Hyer, „Na prawdziwą obfitość definicji terminu [tonalność] złożyło się wiele czynników muzycznych i dyskursywnych”[11] (Hyer, 2002, s. 726). Nie bez znaczenia jest tutaj także sama tradycja nazewnicza, która w zależności od uprawianej subdyscypliny muzykologicznej odwołuje się często do różnych, specyficznych dla niej perspektyw badawczych. Na przykład perspektywa teoretyczno-muzyczna związana z historią muzyki artystycznej Zachodu skłania do ujmowania zjawisk muzycznych przez pryzmat innych kategorii opisu niż perspektywa badacza muzyki społeczności plemiennych, stanowiących ważny przedmiot badawczy etnomuzykologii. Z drugiej strony zauważyć należy, że źródła znaczenia pojęcia ‘tonalność’ związane są z istnieniem pewnej trudno uchwytnej relacji pomiędzy obserwowanymi własnościami strukturalnymi zjawisk muzycznych a szeroko rozumianą sferą subiektywnego doświadczania tych własności. Własności te w wielu przypadkach traktowane są jako zjawiska o charakterze intersubiektywnym. Ponieważ jednak sfera doświadczenia subiektywnego

---

entropii spektralnej określane są mianem nietonalnych. W zupełnie innym znaczeniu posługują się natomiast pojęciem tonalności językoznawcy. Języki tonalne (określane niekiedy też jako ‘toniczne’ lub ‘tonowe’, przy czym pojęcie ‘toniczne’ używane jest sporadycznie także jako określenie podkategorii języków tonalnych) to języki „w których inherentnym składnikiem każdej sylaby jest fonologicznie dystynktywna względna wysokość tonu melodycznego” (Laskowski, 1999, s. 278). Innymi słowy, tonalność języka polega na wykorzystaniu oprócz cech barwowych dźwięku także względnej wysokości dźwięku jako cechy różnicującej sylaby, traktowane dzięki temu jako odrębne kategorie fonologiczne. Zróżnicowanie to może wpływać na interpretację semantyczną (ton leksykalny) lub/i gramatyczną (ton gramatyczny) słów złożonych z danej/ych sylab/y (por. np. Halme, 2004). Można zatem powiedzieć, że pojęcie tonalności w lingwistyce odnosi się do takiej charakterystycznej cechy języka, która polega na tym, iż względna wysokość dźwięku pełni funkcje semantyczne i/lub gramatyczne. W celu uniknięcia możliwych nieporozumień związanych ze stosowaniem terminu ‘tonalność’ w niemuzykologicznych sensach wszędzie tam, gdzie pojęcie to stosowane jest w innym niż muzykologicznym znaczeniu, zostało to podkreślone dodatkowym opisem.

[10] „Conceptions of tonality have ranged so widely, that it is now hard to know what is excluded from the category” (Scruton, 1999, s. 239).

[11] „A number of musical and discursive factors have contributed to a veritable profusion of definitions for the term” (Hyer, 2002, s. 726).

muzyki wymyka się często opisowi językowemu, owo wspólne źródło, jakim jest wspomniana trudno uchwytna relacja pomiędzy strukturą muzyki a subiektywnymi doznaniami odbiorcy, nie przyczynia się w istotny sposób do ograniczenia wieloznaczności terminu 'tonalność'.

Liczba używanych znaczeń pojęcia tonalności trudna jest do jednoznacznego oszacowania. Hyer wymienia na przykład osiem różnych sposobów rozumienia pojęcia 'tonalność'. Również Carl Dahlhaus wskazuje na osiem, choć nie dokładnie tych samych co u Hyera, różnych zakresów semantycznych tego terminu[12]. Nie ma jednak zgody w środowisku muzykologów co do akceptacji owych zakresów semantycznych oraz zasadności ich zastosowania w określonych kontekstach. Dotyczy to nawet definicji pojęcia 'tonalność' wskazywanych przez obu wymienionych tu autorów. Sam Carl Dahlhaus, na przykład, jak celnie zauważa William Thomson (1999, s. 4), stosował to pojęcie co najmniej w dwóch sensach. Raz posługiwał się nim do opisu relacji melodycznych w wielogłosowej muzyce modalnej, innym razem wskazywał, że tonalność jest zjawiskiem opozycyjnym do modalności (por. Dahlhaus, 1968).

* * *

Aby uchwycić różnorodność semantyczną pojęcia tonalności, przedstawiono poniżej przykładowe różne sposoby rozumienia tego pojęcia, jakie odnaleźć można w piśmiennictwie muzykologicznym:

(1) W najszerszym chyba rozumieniu pojęcie tonalności dotyczy wrażenia koherentności układu dźwiękowego – intersubiektywnego wrażenia ładu – które jest wynikiem wpływu na słuchacza wszystkich elementów składających się na kompozycję muzyczną (por. Norton, 1984, s. 4–10; Jarzębska, 1994, s. 56–57). W takim ujęciu empirycznie uchwytny ład składający się na tonalność zależy nie tylko od cech organizacji wysokościowej muzyki, ale też od innych cech przebiegu muzycznego, takich jak rytm, dynamika czy porządek barw dźwięku.

(2) Nieco mniej szeroko rozumiane pojęcie tonalności stosowane jest w celu odróżnienia zjawisk melicznych od np. rytmicznych czy dynamicznych (Dahlhaus, 1998, s. 624). W tym sensie termin 'tonalność' wykorzystywany jest do opisu każdej organizacji dźwięków o różnej wysokości (por. Adler, 1911, s. 49 i 67–69). Anna Czekanowska, posługując się terminem

---

[12] Podobnie jak w przypadku niektórych różnic w znaczeniu polskiego słowa *tonalność* i angielskiego *tonality*, także znaczenie niemieckiego *Tonalität* czy francuskiego *tonalité* przyjmuje niekiedy specyficzne wyłącznie dla języków rodzimych oryginalne zakresy semantyczne, co wpływa dodatkowo na wielość rozumień tego pojęcia.

'tonalność' w tym znaczeniu, dodaje, że „przy porządkowaniu zjawisk tonalnych odwołujemy się zawsze do dwu podstawowych kategorii pojęciowych: skali i systemu tonalnego" (Czekanowska, 1988, s. 99). W takim ujęciu pojęcie systemu tonalnego jest terminem bardziej precyzyjnym i dotyczy „zespołu przepisów i norm" określających wszelkie relacje wysokościowe w muzyce (Czekanowska 1988, s 99). Jako przymiotnik pojęcie 'tonalny' stosowane jest w tym przypadku do opisu systematycznej organizacji wysokości dźwięku zarówno w muzyce Zachodu, jak i pozaeuropejskiej (Hyer, 2001, s. 584). Etnomuzykolodzy mówią na przykład o chińskim i indyjskim systemie tonalnym (Czekanowska, 1988, s. 108). Mianem tonalnej określana jest zatem w tym sensie zarówno muzyka średniowieczna i renesansowa muzyka modalna, muzyka klasyczna i romantyczna, jak również muzyka indonezyjskiego gamelanu, niezależnie od tego, na jakich zasadach organizacji materiału wysokościowego się opiera.

(3) W nieco węższym, choć także szerokim, sensie pojęcie tonalności funkcjonuje jako kategoria synonimiczna względem pojęcia 'trybu', czy szerzej każdego rodzaju modalności. Bowling i współautorzy (2012) posługują się na przykład frazą 'tonalność muzyczna' (*musical tonality*) jako kategorią, która odnosi się do takiego zestawu klas wysokości dźwięków i relacji pomiędzy nimi, które wynikają z wykorzystania w melodyce określonej skali. Zgodnie z tymi poglądami wyróżniono na przykład tonalność zachodniej muzyki dur-moll, ale też 'tonalność melodii karnatyckiej' (*tonality of a Carnatic melody*) w muzyce indyjskiej (Bowling i in., 2012, s. e31942).

(4) Tak szerokie rozumienie tonalności dookreślane jest często poprzez warunek zróżnicowania klas wysokości dźwięku w ich systematycznej organizacji. Zgodnie z poglądami Karola Bergera: „[…] muzyka jest tonalna wtedy, kiedy tworzące ją dźwięki są postrzegane jako nierównorzędne względem siebie, kiedy część z nich jest stosunkowo niestabilna, dąży do przemieszczania się lub jest przyciągana przez inne dźwięki, które z kolei postrzega się jako bardziej stabilne cele ruchu tonalnego czy centra grawitacji tonalnej" (2008, s. 71). Berger dodaje dalej, że „[…] cała muzyka zachodnia [do rewolucji schönbergowskiej], podobnie jak duża część muzyki tworzonej poza granicami Europy, była w tym szerokim sensie tonalna, chociaż formy tonalności powstające w różnych czasach i miejscach znacznie się miedzy sobą różniły" (s. 71–72).

(5) Często jednak tonalność rozumie się przede wszystkim jako kategorię charakterystyczną wyłącznie dla teorii muzyki Zachodu. W tym nieco węższym sensie odnosi się ona do „[…] zasad regulacji dźwięków pod względem wysokości" w artystycznej muzyce Zachodu wszystkich okresów historycznych (Gołąb, 1995, s. 904). Zasady te dotyczą tak zwanej centraliza-

cji tonalnej funkcjonalnego zróżnicowania dźwięków (lub akordów) oraz ich hierarchicznego układu. Pojęcie tonalności stosowane jest jednak także bądź w odniesieniu do porządku wysokości dźwięków w przebiegu muzycznym, który jest audytywnie dostrzegalny, bądź jako termin opisujący „[…] indyferentną audytywnie logikę relacji między zanotowanymi w partyturze nutami" (Jarzębska, 1994, s. 52). W tym pierwszym znaczeniu pojęcie tonalności dotyczy niemal każdej zachodniej muzyki artystycznej, z wyłączeniem jednakże tych kompozycji, które charakteryzują się brakiem audytywnie uchwytnej „nierównorzędności między dźwiękami", co zostało po raz pierwszy osiągnięte, jak celnie zauważa Karol Berger, w „[…] dwuetapowej rewolucji przeprowadzonej przez Arnolda Schönberga, najpierw poprzez swobodną atonalność[13] okresu siedmiu lat poprzedzających pierwszą wojnę światową, a następnie poprzez bardziej zorganizowaną formę dwunastotonową w latach dwudziestych […]" (Berger, 2008, s. 71).

(6) W tym drugim sensie przymiotnik 'tonalny' odnoszony jest jednak także do każdej muzyki dodekafonicznej będącej efektem owej rewolucji schönbergowskiej oraz każdej późniejszej, która zrywa z zasadą centralności wysokościowej. W tym przypadku mówi się o 'tonalności dwunastodźwiękowej' (*twelve-tone tonality*) (Perle, 1978; por. też Antokoletz, 2009, s. 527). Choć takie rozszerzenie pojęcia tonalności wydaje się dziś nadużyciem, należy zauważyć, że stosowanie go w odniesieniu do muzyki dodekafonicznej zgodne jest z intencjami samego Schönberga[14], który uważał, iż każdy utwór muzyczny, w tym także jego kompozycje dodekafoniczne, ma porządek tonalny[15] (por. Rognoni, 1978, s. 395). Jedną z konsekwencji takiego rozszerzenia pojęcia tonalności jest twierdzenie, że teoretyczny system relacji pomiędzy kategoriami wysokości dźwięków może mieć postać scentralizowaną lub nie (Jarzębska, 1994, s. 54).

---

[13] Ponieważ termin 'muzyka atonalna' używany jest co najmniej w trzech znaczeniach: (1) jako każda muzyka pozbawiona tonalności, (2) w odniesieniu jedynie do kompozycji utrzymanych w określanej tu przez Bergera swobodnej atonalności w odróżnieniu od muzyki dodekafonicznej, (3) jako każda muzyka, która nie jest ani tonalna, ani dodekafoniczna (por. Lansky, Perle, 2001) dla uniknięcia nieporozumień wszędzie tam, gdzie termin ten stosowany będzie w dalszej części książki w innym niż wskazane tu drugie znaczenie, zostanie to podkreślone osobnym komentarzem.

[14] Warto zaznaczyć, że nazywaniu muzyki dodekafonicznej, lub każdej innej pozbawionej tonalności, terminem 'atonalna' sprzeciwiał się też Igor Strawiński (1980, s. 30). Mając jednak świadomość, iż system tonalny, tak jak go rozumiał, w muzyce artystycznej Zachodu „przeżył się" (s. 30), Strawiński, w przeciwieństwie do Schönberga, podkreślał stan obojętności wobec terminu 'tonalność', którą rodzi pojęcie atonalności. Zamiast tego postulował Strawiński użycie słowa 'antytonalność' dla opisania każdej takiej sytuacji, w której dokonuje się świadomego złamania porządku tonalnego (s. 31).

[15] Z drugiej strony przy opisie muzyki mówił Schönberg często o „nieustalonej tonalności" czy „fragmentach nieokreślonych tonalnie" (por. Schönberg, 1972, s. 7 i 9).

(7) Tonalność rozumiana jest również jako teoretyczna abstrakcja racjonalnego i niezależnego porządku zjawisk muzycznych – „[…] jako platońska forma lub predyskursywna istota muzyki, która wypełnia muzykę zrozumiałym znaczeniem, egzystującym przed konkretyzacją w muzyce, dzięki czemu może być rozpatrywana poza faktycznym kontekstem muzycznym”[16] (Hyer, 2001, s. 583). Z tej perspektywy można myśleć o porządku tonalnym jako o zjawisku, które, podobnie do dzieła muzycznego (Kivy, 1987, s. 248; por. też Fisher, 1991, s. 129), jest nie tyle tworzone, co odkrywane.

(8) W nieco innym, choć zbliżonym sensie odróżnia Dahlhaus pojęcie tonalności jako arystotelesowskiej formy od zawartej w zapisie nutowym materiałowej struktury tonalnej przebiegu muzycznego (Dahlhaus, 1991, s. 52). Dla Dahlhausa tonalność w rozumieniu arystotelesowskiej formy jest ukrytym elementem leżącym u podstaw każdej struktury tonalnej (Dahlhaus, 1991). Różnica pomiędzy tymi dwoma ujęciami polega, jak się wydaje, jedynie na tym, iż tonalność jako forma platońska jest uzależniona od „wiecznej idei tonalności” istniejącej w platońskim świecie idei, podczas gdy tonalność jako forma arystotelesowska stanowi zasadę bytu, działającą również w rzeczywistości muzycznej[17]. W obu przypadkach mamy jednak do czynienia z pewną abstrakcją – zjawiskiem oderwanym od rzeczywistych zjawisk zachodzących w czasie podczas konkretyzacji dzieła muzycznego. O ile jednak w przypadku rozumienia platońskiego zjawiska tonalne są odkrywane, o tyle tonalność jako arystotelesowska forma jest czymś, co zostaje wykorzystane w procesie kreacji muzycznej. W podobny sposób wyraża się o tonalności Anderson, kiedy podkreśla, że własności tonalne utworu muzycznego są własnościami normatywnymi w takim sensie, w jakim jest własność bycia czerwonym (1985, s. 45). Anderson zauważa jednak, że własności tonalne przestają być normatywnymi, gdy dźwięki pozbawione zostają kontekstu muzycznego (s. 46). Fakt ten uniemożliwia traktowanie owych własności tonalnych w kategoriach platońskich.

(9) Pojęcie tonalności odnosi się też często do zjawiska organizującego realnie istniejący w konkretnym dziele muzycznym porządek formalny muzyki. W tym sensie staje się ona „organicznym warunkiem formy muzycznej”[18] (Thomson, 1999, s. 26), w której porządek tonacji kształtuje przebieg

---

[16] „[…] as a Platonic form or prediscursive musical essence that suffuses music with intelligible sense, which exists before its concrete embodiment in music, and can thus be theorized and discussed apart from actual musical contexts” (Hyer, 2002, s. 583).

[17] W tym sensie tonalność jako forma odróżnia się od materii – substancji dźwiękowej.

[18] Oczywiście relacje tonalne pomiędzy częściami utworu muzycznego nie są jedynym elementem organicznej konstytucji dzieła muzycznego. Obok relacji tonalnych elementem

czasowy dzieła i decyduje o konstrukcji szkieletu harmonicznego formy[19]. Tego rodzaju pojęcie tonalności stosuje się zarówno do opisu cech konstrukcyjnych pojedynczych części cyklu, mówiąc o własnościach tonalnych allegra sonatowego czy ronda, lub całego cyklu, kiedy to wskazuje się na przykład na tonalne relacje pomiędzy częściami sonaty czy symfonii (Dahlhaus, 1998, s. 625). Z tej perspektywy mówi się często o „całościowym planie tonalnym" (*entire tonal plan*) kompozycji (por. np. Rosato, 2013, s. 372), a relacje tonalne pomiędzy częściami utworów, będące przedmiotem analiz muzycznych, stają się podstawą do formułowania wniosków dotyczących tak zwanej spójności tonalnej dzieła (Dahlhaus, 1998, s. 625).

(10) Tonalność rozumie się też w ścisłym sensie w odniesieniu wyłącznie do muzyki artystycznej Zachodu jako specyficzną i różną od modalnej i pozbawionej cech tonalności dur-moll formę ekspresji kulturowej, dominującą pomiędzy okresem supremacji muzyki modalnej (przed rokiem 1600) a momentem pojawienia się muzyki pozbawionej cech tonalnych, w tym atonalnej i dodekafonicznej (po roku 1910). Niektórzy muzykolodzy, dopuszczający istnienie tonalności w innych rodzajach muzyki, dookreślają pojęcie tonalności stosowane w tym sensie różnymi przymiotnikami, jak na przykład „tonalność powszechnej praktyki" (*common practice tonality*) (por. Huoviuen, Tenkanen, 2007, s. 197), ale zabieg taki należy raczej do wyjątków niż do reguły. Są też tacy, którzy twierdzą wręcz, że jeszcze „w harmonice wczesnego baroku brak było kierunkowości tonalnej; kompozytorzy zajmowali się wyłącznie eksperymentalnym poszukiwaniem efektów akordowych" (Bukofzer, 1970, s. 28). Według Manfreda Bukofzera w muzyce renesansu relacjami pomiędzy następstwem akordów rządziły nie zasady

---

dzieła muzycznego wskazywanym często jako jeden z jego podstawowych czynników spajających jest melodyka (por. Rosato, 2013), a zatem także schemat metrorytmiczny frazy.

[19] Warto podkreślić w tym miejscu, że możliwości poznawcze człowieka nieposiadającego słuchu absolutnego są dość ograniczone pod względem rozpoznawania relacji tonalnych pomiędzy odległymi w przebiegu muzycznym fragmentami. Jak wskazują wyniki słynnych już badań przeprowadzonych przez Nicholasa Cooka (1987), zasięg czasowy rozpoznawania relacji tonalnych pomiędzy fragmentami muzycznymi wynosi około jednej minuty, podczas gdy większość kompozycji, co do których postuluje się kluczową rolę relacji harmonicznych pomiędzy fragmentami części czy częściami dzieła, przypisując tym relacjom istotne znaczenie formotwórcze, przekracza zwykle znacząco czas jednej minuty. Jak podkreśla Margulis, wyniki badań Cooka wspierają twierdzenie, że „lokalne relacje są bardziej istotne dla większości słuchaczy niż rodzaj odległych powiązań uprzywilejowywanych przez teoretyków muzyki ze względu na ich rolę w tworzeniu wrażenia jedności [dzieła]" („local relationships are more salient to most listeners than the kind of long-range connections privileged by music theorists for their role in advancing impressions of unity" Margulis, 2014, s. 129). Cook podkreśla jednak, że nie istnieje żadna nieodłączna konieczność, aby muzykologiczna analiza struktury muzycznej odzwierciedlała dokładnie sposób, w jaki percypuje tą strukturę słuchacz (ibid., s. 203).

tonalne, ale reguły melodyczne prowadzenia głosów, a „[…] zarówno pojęcie ‘tonalności’, jak i ‘grawitacji’ są zdobyczami okresu baroku […]” (1970, s. 29). Pojęcie tonalności odnosi się zatem w tym sensie wyłącznie do relacji harmonicznych, a nie melodycznych. Czas powstania tonalności harmonicznej nie jest jednak kwestią bezsporną. Historycy muzyki, jak zauważa Zofia Dobrzańska-Fabiańska (2008, s. 4), dopatrują się początków tak rozumianej tonalności na przestrzeni czterech wieków, a mianowicie wieku XIV (Machabey, 1955), XV (Besseler, 1950), XVI (Lowinsky, 1961) oraz początku XVII (Bukofzer, 1970). Igor Strawiński uważał wręcz, że okres, w którym system tonalny cieszył się szczególną popularnością wśród zachodnich twórców muzyki, rozciągał się zaledwie od połowy XVII do połowy XIX wieku (Strawiński, 1980, s. 30). Rozbieżności te świadczą ewidentnie o różnicach w rozumieniu samego pojęcia tonalności harmonicznej. Ograniczone wyłącznie do zjawisk harmonicznych rozumienie pojęcia tonalności doprowadziło między innymi do obecnego we współczesnym dyskursie historyczno-muzycznym trójpodziału na muzykę pre-tonalną, tonalną i post-tonalną (Thomson, 1999, s. 7). Ze względu jednak na wspomniane rozbieżności poglądów na temat początków tonalności harmonicznej, które sytuuje się niekiedy w muzyce renesansu oraz w niektórych dziełach muzyki średniowiecza (Thomson, 1999, s. 21–24), nie ma zgody co do tego, kiedy należy postawić cezurę pomiędzy muzyką pretonalną i tonalną. Podobne wątpliwości rodzi kwestia cezury pomiędzy muzyką tonalną i posttonalną. Przykładem może tu być pytanie o to, czy kompozycje politonalne traktować jako dzieła reprezentujące muzykę tonalną o szczególnie zaawansowanej czy też rozbudowanej tonalności, czy jako muzykę post-tonalną. A może politonalność uznać należy za czwartą, odrębną kategorię we wskazanej tu typologii?[20].

(11) Nieco szerszym rozumieniem pojęcia tonalności jest natomiast traktowanie jej jako cechy organizacji wysokości dźwięku w muzyce Zachodu, zarówno monodycznej, heterofonicznej, polifonicznej, jak i homofonicznej (Hyer, 2001; 2002). Wskazuje się tu, podobnie jak w przypadku tonalności w rozumieniu Bergera, na wspólny dla wszystkich tych rodzajów organizacji materiału wysokościowego element grawitacyjny (niekiedy zamiast pojęcia grawitacji stosuje się tu określenie „ciążenie tonalne”). Z tej przyczyny przymiotnika ‘tonalna’ używa się równie często w odniesieniu do folkloru, jak i każdej muzyki artystycznej Zachodu powstałej przed modernizmem, czyli zarówno do tej opartej na tak zwanych ośmiu skalach kościelnych, jak też na systemie dur-moll. Elementem decydującym o kwalifikacji wszystkich

[20] Odrębnym problemem jest tutaj pytanie o to, czy ów trójpodział (a w wypadku wyodrębnienia muzyki politonalnej – czwórpodział) traktować należy jako typologię, czy klasyfikację, i jaką rolę w tym podziale odgrywa kryterium ciągłości historycznej.

tych rodzajów muzyki jako tonalnej jest istnienie pewnej wspólnoty organizacyjnej, która polega na stosowaniu zwrotów melodycznych i formuł kadencyjnych czy konstrukcji interwałowej opartej na warunkach konsonansowości i dysonansowości itp. (Hyer, 2001; 2002). 'Tonalność' nie odnosi się tutaj zatem wyłącznie do cech organizacji harmonicznej. W tym sensie niektórzy muzykolodzy mówią na przykład o „tonalności chorału gregoriańskiego" (por. Apel, 1958).

(12) Określenie 'zjawiska tonalne' stosuje się też do wszystkich takich zjawisk muzycznych, jak funkcje harmoniczne, formuły kadencyjne, następstwa harmoniczne, zwroty melodyczne czy kategorie formalne, które rozumiane są i organizowane w odniesieniu do toniki. Wszystkie te pojęcia stosowane są jednocześnie do określania i doprecyzowywania znaczenia pojęcia tonalności (Thomson, 1999, s. 8). Do określeń takich należą na przykład takie frazy jak: tonalność melodyczna lub harmoniczna (Reti, 1958, s. 15–18), tonalność funkcyjna itp.

(13) Wreszcie, najbardziej chyba powszechnym i zarazem popularnym znaczeniem terminu 'tonalność', używanym zarówno w formie rzeczownikowej, jak i przymiotnikowej, jest określenie europejskiej muzyki opartej na systemie harmonicznym dur-moll. W tym sensie określenie 'muzyka tonalna' odnosi się do każdej muzyki, która operuje schematami harmonicznymi dur-moll i odpowiednimi skalami siedmiostopniowymi dur i moll (por. np. Higgins, 2012, s. 183). Dla niektórych unikalność zjawiska tak rozumianej zachodniej tonalności jest wręcz świadectwem wyższości artystycznej muzyki Zachodu nad innymi[21] (por. np. Scruton, 1999, s. 239). Ponieważ jednak system harmoniczny dur-moll oraz skale dur i moll obecne są dziś także w zdecydowanej większości różnych gatunków zachodniej muzyki popularnej i ludowej, pojęcie to stosuje się często do opisu zarówno tych rodzajów muzyki, jak i wspomnianej wcześniej części muzyki artystycznej Zachodu (por. np. Butler, Brown, 1994, s. 197).

(14) Carl Dahlhaus wskazuje ponadto na stosowanie pojęcia 'tonalność' jako skrótu lub synonimu terminu 'tonikalizacja' (Dahlhaus, 1998, s. 624), określającego zjawisko przyjmowania harmonicznej funkcji tonicznej przez

---

[21] Scruton wskazuje wprawdzie, iż w sensie formalnym muzyka tonalna to taka, która „zorganizowana jest wokół toniki" („tonal music is music that is organized around a tonic", Scruton, 1999, s. 240). Zauważa też, że prawdopodobnie każda muzyka tradycyjna zawiera uprzywilejowane dźwięki. Dodaje jednak, że dziś rozumiana tonalność („as *now* understood" Scruton, 1999, s. 240) oznacza, iż dany fragment muzyczny posiada określoną tonację lub moduluje do jakiejś tonacji („moving between keys") (Scruton, 1999, s. 240). W sensie materialnym, jak podkreśla dalej, tonalność rozumiana jest jako trwająca tradycja muzyczna, która ma swój początek w skalach kościelnych (Scruton, 1999, s. 241).

dowolny akord, pełniący wcześniej w przebiegu muzycznym funkcję nietoniczną[22].

(15) Pojęcie tonalności funkcjonuje też w języku angielskim jako synonim pojęcia *key*, czyli polskiego terminu 'tonacja' (Hyer, 2001; 2002). Takie rozumienie terminu tonalność nie jest jednak spotykane w polskim piśmiennictwie muzycznym.

* * *

Jak celnie zauważa Alicja Jarzębska, o wieloznaczności terminu 'tonalność' stosowanego w teorii muzyki decydują takie czynniki jak:

> uwzględnienie lub nie empirycznego wrażenia […] uporządkowania; utożsamianie tonalności tylko z teorią harmonii, traktowanie go jako terminu historycznego odnoszącego się do jednej określonej epoki, lub akcentowanie jego ponadczasowości, ahistoryczności; łączenie tego terminu tylko z muzyką artystyczną lub wykorzystywanie go także do opisu muzyki ludowej i kultur pozaeuropejskich; kojarzenie go tylko z diastematyką, z relacjami w ramach wysokości dźwięku lub określanie nim wrażenia uporządkowania, koherencji uzyskanej także poprzez specyficzne relacje w ramach innych współczynników muzyki. (Jarzębska, 1994, s. 60)

Dodatkowym powodem tak dużej wieloznaczności pojęcia 'tonalność' w dyskursie teoretyczno-muzycznym jest też fakt, iż sposób, w jaki teoretycy muzyki myślą o muzyce, zależy w dużym stopniu od stylistyki muzycznej, która podlegała ciągłym zmianom w historii muzyki Zachodu i która stanowi przedmiot zainteresowania danego teoretyka (Parncutt, Hair, 2011, s. 125). Tym niemniej nawet przy tak dużej różnorodności można wskazać kilka cech wspólnych dla większości wymienionych wyżej poglądów.

Większość współczesnych rozumień zjawiska tonalności wskazuje na aspekt relacji między dźwiękami, akordami czy tonacjami. Relacje te, stanowiące ważny składnik tak rozumianych pojęć tonalności, wiążą się ze specyficznym doświadczeniem psychicznym, które wyróżnia się na tle doświadczania innych, niemuzycznych zjawisk (por. Krumhansl, 1990, s. 18). Doświadczenie to opisywane jest często w kategoriach odczuć stabilności i niestabilności, napięć i odprężeń, czy dążenia, ciążenia, grawitacji i osiągania celu. Ilustracją owych odczuć niech będzie po raz kolejny wypowiedź Karola Bergera, który zauważa, odwołując się do introspekcji:

---

[22] W polskiej nomenklaturze takie rozumienie tonalności wydaje się rzadkie i nie należy do języka fachowego muzykologii, choć spotkać można w języku potocznym frazy takie jak „nastąpiła zmiana tonalna" lub „zmieniliśmy tonalność", które używane są niekiedy w sugerowanym przez Dahlhausa sensie.

> to, co w istocie odczuwam, kiedy odczuwam tonalną tendencję dźwięku, to dynamika mojego własnego pragnienia, jego pobudzenie, zaspokojenie lub niezaspokojenie. To, co czuję, jest moim własnym pragnieniem, żeby dźwięk prowadzący przemieścił się w górę, zaspokojeniem tego pragnienia, kiedy to właśnie się stanie, niezaspokojeniem, kiedy pozostanie on w miejscu lub przemieści się gdzie indziej. (Berger, 2008, s. 77)

Pojęcie tonalności odnosi się zatem do fenomenu, który musi być rozpatrywany nie tylko jako zjawisko kulturowo-historyczne, ale też psychiczne, niezależnie od tego, jak duży udział w kształtowaniu owego doświadczenia psychicznego tonalności mają czynniki kulturowo-historyczne. Dlatego też wśród znaczeń pojęcia tonalności wyodrębnia się czasem, czy wręcz uwydatnia, także jego sens psychofizyczny (Hyer, 2002), czego przykładem niech będzie cytowana wcześniej definicja muzyki tonalnej Karola Bergera, w której podkreśla on postrzeganie „nierównorzędności dźwięków" (Berger, 2008, s. 71). Tego rodzaju „percepcyjnie ugruntowane definicje" (Thomson, 1999, s. 7) odwołują się zwykle do poczucia centralności wybranej kategorii wysokości dźwięku, kluczowego dla psychicznego doświadczenia tonalności (por. Podlipniak, 2013c; 2015a). O ile jednak z punktu widzenia tradycyjnej muzykologii analitycznej pojęcie tonalności związane jest z zestawem strukturalnych cech konstrukcyjnych przebiegu muzycznego i, często normatywnie rozumianych, tendencji/reguł rozwiązywania dźwięków i akordów, o tyle dla badań eksperymentalnych poznania muzycznego (*music cognition*) tonalność implikuje tworzenie w umysłach słuchaczy hierarchii dźwięków i akordów oraz wywoływanie u nich pewnych przewidywań co do dalszego przebiegu muzycznego (Krumhansl, Toiviainen, 2003, s. 95). Należy podkreślić jednak dodatkowo, że w świetle współczesnej wiedzy każde zjawisko muzyczne opisywane w kategoriach strukturalnych nabiera swojego znaczenia dopiero w akcie percepcji owej struktury, czyli na poziomie poznawczym (por. Serafine, 1988, s. 233).

Nie można zatem abstrahować od doświadczenia psychicznego w definiowaniu muzycznych zjawisk strukturalnych. Wskazuje to, że definiowanie tonalności w kategoriach strukturalno-relacyjnych implikuje istnienie pewnych własności psychofizycznych i psychicznych tego zjawiska. Własności te, składające się na psychiczną rzeczywistość tonalności, powinny zatem odpowiadać opisom muzyczno-teoretycznym. Kwestia istnienia takiej odpowiedniości jest przedmiotem zainteresowania badawczego psychologii muzyki (Krumhansl, Cuddy, 2010, s. 52), która, dysponując odpowiednimi metodami, może poddawać propozycje teoretyczne testom empirycznym. Tym, co odróżnia ponadto podejście psychologów muzyki od podejścia charakterystycznego dla teoretyków muzyki, jest chęć odkrywania ogólnych

zasad percepcyjnych niezależnie od stylu muzycznego (Parncutt, Hair, 2011, s. 125). Dotyczy to także rozważań dotyczących psychologicznych właściwości tonalności. Aby wyjaśnić aspekt psychofizyczny i psychiczny tonalności, psycholodzy muzyki zainteresowani są takimi zagadnieniami jak: charakter zjawisk psychicznych odpowiedzialnych za powstawanie wrażeń tonalnych, relacje zachodzące pomiędzy zjawiskami akustycznymi a psychicznymi tworzącymi wrażenia tonalne, mechanizmy neuronalne zaangażowane w przetwarzanie tonalności, rozwój umiejętności rozpoznawania relacji tonalnych i rola treningu w tym rozwoju, a także podobieństwa i różnice międzykulturowe w rozpoznawaniu i przetwarzaniu tonalnych bodźców muzycznych.

Niestety, także w środowisku psychologów muzyki pojęcie tonalności rozumiane bywa wielorako. Wprawdzie większość badaczy tej specjalności zgadza się z szerokim rozumieniem pojęcia tonalności – zjawiska tonalne, z tej perspektywy, to takie zjawiska muzyczne, które są percypowane lub preinterpretowane w kategoriach tak zwanej hierarchii tonalnej, czyli nie jako absolutne niezależne kategorie wysokości dźwięku, ale jako np. stopnie danej skali muzycznej (por. np. Huron, 2006) – nie ma jednak zgody co do tego, jak należy rozumieć ową hierarchię tonalną. Dla niektórych badaczy hierarchia tonalna utożsamiana jest ściśle z „[…] przechowywanym w pamięci długotrwałej atemporalnym schematem regularności w organizacji wysokości dźwięku, specyficznym dla muzyki Zachodu”[23] (Bigand, Poulin-Charronnat, 2009, s. 60). Schemat ten dotyczy w tym wypadku wyłącznie tak zwanej relacji pomiędzy tonacjami (Bigand, Poulin-Charronnat, 2009). Kategoria ‘tonalności’ rozumiana jest bowiem tutaj jako organizacja dwunastu wysokości dźwięku systemu równomiernie temperowanego wokół wysokości odniesienia zwanej toniką (Thompson, Schellenberg, 2006, s. 100). Dla innych jednak pojęcie tonalności wiąże się z każdym hierarchicznym porządkiem wysokości dźwięków, rozpoznawalnym podczas percepcji przez przedstawicieli danej kultury muzycznej (por. np. Stevens, Byron, 2009, s. 17). Niektórzy podkreślają ponadto, że hierarchia tonalna ma charakter abstrakcyjny i niezmienny (stabilny), związany z danym stylem muzycznym (por. np. Krumhansl, 1990, s. 19). Hierarchia ta charakteryzuje się zatem nie tyle samą relacją dźwięków w stosunku do innych zdarzeń dźwiękowych w danym przebiegu muzycznym[24], ale reprezentuje funkcjonalne znaczenie, jakie nabiera klasa konkretnej wysokości dźwięku w odniesieniu do innych klas

[23] „[…] an atemporal schema of pitch regularities, specific to Western music, which is stored in long-term memory” (Bigand, Poulin-Charronnat, 2009, s. 60).

[24] Ten rodzaj hierarchii określany jest przez Bharuchę mianem hierarchii zdarzeń (*event hierarchy*) (Bharucha, 1984, s. 421).

wysokości dźwięku (por. Bharucha, 1984, s. 421). Pojęcie hierarchii tonalnej ucieleśnia w tym wypadku wiedzę niejawną (kompetencję) dotyczącą abstrakcyjnej struktury muzycznej specyficznej dla określonej kultury lub stylu muzycznego (Bharucha, 1984). Z drugiej strony nie wyklucza się możliwości istnienia unikalnej dla określonego przebiegu muzycznego hierarchii tonalnej (Krumhansl, Cuddy, 2010, s. 52). Oba te rozumienia hierarchii tonalnej nie wykluczają jednocześnie możliwej wrażliwości przedstawicieli obcej kultury na hierarchię tonalną obecną w muzyce im nieznanej. Istnieją też takie definicje tonalności, które odwołują się bezpośrednio do mechanizmów poznawczych odpowiedzialnych za powstawanie wrażeń związanych z doświadczaniem relacji tonalnych. Z tej perspektywy tonalność to „[…] system przewidywań wysokości dźwięku, w którym różne stopnie skali nabierają charakterystycznych *qualiów*, jako artefaktów nabytej wiedzy na temat statystycznych relacji [pomiędzy stopniami skali]”[25] (Huron, 2006, s. 174).

Jeszcze inni psycholodzy muzyki definiują tonalność jako „organizację muzyki wokół zestawu wysokości dźwięku, z których centralna wysokość jest ustanawiana poprzez częste występowanie i pojawianie się w istotnych miejscach”[26] (Snyder, 2001, s. 112). Taka definicja tonalności, choć nie wyklucza się wzajemnie ze wskazanym wyżej modelem hierarchicznym, podkreśla dodatkowo istotną rolę pamięci roboczej w percepcji tonalności. Dwoistość rozumienia tonalności raz jako kategorii związanej ze zjawiskami harmonicznymi, innym razem dotyczącej porządku wysokości dźwięku w przebiegu melodycznym, w którym wyróżnić można wysokość centralną, prowadzi często do traktowania obu tych różnych pod względem strukturalnym zjawisk jako jednego fenomenu[27] (por. np. Butler, Brown, 1994, s. 195). Jak trafnie zauważają Richard Parncutt i Graham Hair, mówiąc o tonalności, badacze mają często tendencję do łączenia takich pojęć jak konsonans, diatonika i centralność (*centricity* – użycie centrum tonalnego lub określonej kategorii wysokości dźwięku jako dźwięku odniesienia) (Parn-

---

[25] „[…] a system of pitch-related expectations, where the various scale tones acquire distinctive qualia as artifacts of learned statistical relationships” (Huron, 2006, s. 174).

[26] „[…] the organization of music around sets of pitches of which a central pitch is established by its frequent occurrence and appearance at salient points” (Snyder, 2001, s. 112).

[27] Z jednej strony, pisząc o tonalności, David Butler i Helen Brown wskazują, że jest to zestaw „[…] kilku wyświechtanych i dobrze rozumianych norm stylistycznych, [które] stały się ogromnie istotne w kształtowaniu muzyki zachodniej przez jakieś minione ostatnie trzy stulecia” („[…] several well-worn, well-understood stylistic norms have been tremendously important in shaping Western music for the past three centuries or so” 1994, s. 193–194). Z drugiej strony przy opisie zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych ograniczają się do stwierdzenia, że jest to „[…] słyszenie muzyki tonalnej jako zorganizowanej wokół kontekstu percepcyjnie centralnej wysokości dźwięku” („[…] hearing tonal music as arranged around the context of a perceptually central pitch”; Butler, Brown, s. 195).

cutt, Hair, 2011, s. 120). Pojęcia te odnoszą się jednak do różnych zjawisk, których związek nie musi być, i często nie jest, taki sam w każdej muzyce. Wprawdzie doświadczanie tonalności harmonicznej opiera się niewątpliwie na percepcyjnym organizowaniu dźwięków w odniesieniu do dźwięku centralnego, tak jak ma to miejsce w doświadczaniu tonalności w monodii, wzbogacenie organizacji tonalnej o relacje harmoniczne pociąga jednak za sobą włączenie do zbioru elementów wpływających na hierarchię tonalną szeregu dodatkowych czynników[28], których nie można traktować jako warunków koniecznych każdej organizacji tonalnej. Ponieważ tonalność harmoniczna należy do fenomenów muzycznych charakterystycznych wyłącznie dla ograniczonego kulturowo i historycznie ułamka ogółu muzyki świata, z perspektywy ogólnoludzkiej zjawisko to należy traktować raczej jako szczególny przypadek bądź podkategorię tonalności, aniżeli jej najbardziej reprezentatywny przykład. Z drugiej wszakże strony utrzymująca się popularność systemu harmonicznego dur-moll skłania wielu badaczy do prób poszukiwania naturalnych, ahistorycznych źródeł tego fenomenu, sugerując, iż tego rodzaju tonalności przyznać należy szczególny status (por. np. Scruton, 1999; Large, 2010).

---

[28] Uważa się, że jednym z istotnych czynników wpływających na poczucie tonacji (*sense of key level*) jest poczucie harmoniczne (*sense of harmonic level*). Oba te zjawiska należą, zdaniem wielu, do najistotniejszych cech decydujących o spójności percepcyjnej muzyki tonalnej (Butler, Brown, 1994, s. 195).

2

Dotychczasowe poglądy na naturę i genezę tonalności

Zróżnicowanie dotychczasowych stanowisk wobec natury i genezy tonalności ze względu na przyjmowane postawy ontologiczne i epistemologiczne jest tak duże, że próby usystematyzowania tych poglądów według jakiegoś jednego wspólnego kryterium natrafiają na poważne trudności. Systematyka taka mogłaby stanowić sama w sobie przedmiot odrębnego opracowania, które nie jest zadaniem koniecznym ani też przydatnym z punktu widzenia założonej tu tezy. Nie jest też celem tego opracowania przedstawienie wszystkich dotychczasowych poglądów na naturę i pochodzenie tonalności, często różniących się nieznacznymi detalami. Zamiast tego przedstawione zostaną poniżej te grupy poglądów, które zdominowały, jak się wydaje, dyskurs o muzyce w ramach muzykologii. Sposób uporządkowania charakteryzowanych poglądów w pięć odrębnych kategorii odzwierciedla tutaj jedynie zróżnicowanie tradycji myślowych, do których nawiązują poszczególne postawy, nie wdając się w spór o zasadność funkcjonowania tak wyodrębnionych tradycji w piśmiennictwie muzykologicznym. Z uwagi na podjęty w pracy problem badawczy charakterystyka wspomnianych postaw dotyczy ponadto jedynie tych ich aspektów, które wiążą się bezpośrednio z problemem pochodzenia i natury tonalności, a nie wszystkich elementów składających się na kompletne propozycje teoretyczne poszczególnych autorów.

2.1. CHARAKTERYSTYKA POGLĄDÓW

Niewątpliwie na współczesne rozumienie pojęcia tonalności istotny wpływ miały poglądy Hugo Riemanna, który traktował tonalność podobnie do Fétisa jako specyficzne znaczenie, którego nabierają akordy w relacji do akordu centralnego, czyli toniki (Riemann, 1896, s. 7–8). Riemann podkreślał jednak,

w odróżnieniu od Fétisa, ugruntowanie zjawiska tonalności w istnieniu jego zdaniem naturalnych praw rządzących muzyką, wynikających z faktu postrzegania przez ludzi proporcji liczbowych częstotliwości drgań jako muzycznie zrozumiałych (Riemann, 1896, s. 1–2). Innymi słowy tonalność traktowana jest przez Riemanna jako naturalny, uzasadniony akustycznie system funkcji akordowych (por. Dobrzańska-Fabiańska, 2008, s. 4). W tym sensie stanowisko Riemanna nawiązuje bezpośrednio do propozycji teoretycznej Jeana Philippe'a Rameau, który uważał, iż następstwa harmoniczne można wywieść z reguł rządzących drgającymi ciałami (Thomson, 1999, s. 85; por. Rameau, 1737, rozdz. 4 i 6). Próby uzasadniania istnienia uniwersalnych praw regulujących porządek tonalny muzyki poprzez odwołanie się do praw akustycznych mają z kolei swe korzenie w tradycji pitagorejskiej i w związanych z nią spekulacjach matematycznych, które stanowiły ważny element wszystkich poglądów fizykalistycznych[29] na naturę tonalności.

U podstaw poglądu fizykalistycznego na naturę tonalności leży przeświadczenie, że źródłem relacji tonalnych jest dysonansowość bądź konsonansowość interwałów muzycznych[30]. Mówiąc dokładniej, dysonanse są źródłem napięć tonalnych, podczas gdy konsonanse wiążą się z tonalnym odprężeniem. Pierwsze poglądy fizykalistyczne nawiązywały bezpośrednio do tradycji pitagorejskiej (np. Rameau, 1737), w której utożsamiano dysonansowość i konsonansowość interwałów z proporcjami częstotliwości tonów podstawowych dźwięków tworzących owe interwały. Proste stosunki liczbowe (takie jak 1/2; 2/3; 3/4) pomiędzy częstotliwościami tych dźwięków miały nie tylko uzasadniać ich konsonansowość, ale wręcz były z nią utożsamiane[31]. Skomplikowane stosunki liczbowe (takie jak 16/15; 10/9;

---

[29] Fizykalizm w poglądach na naturę tonalności jest tutaj rozumiany nie jako stanowisko, wedle którego psychikę człowieka można zredukować do zjawisk fizycznych, ale jako odmiana eksternalizmu, zgodnie z którą natura tonalności jest częścią świata fizycznego, zewnętrznego wobec podmiotu słuchającego muzyki.

[30] Związek wrażeń napięć i odprężeń tonalnych z dysonansami i konsonansami jest tak utrwalony w tradycji teoretyczno-muzycznej, że wrażenia te traktowane są wręcz jako elementy definiujące dysonans i konsonans. Przykładowo pojęcie dysonansu definiowane jest w *The New Grove Dictionary of Music and Musicians* jako „[…] niezgodne brzmienie dwóch lub większej liczby dźwięków postrzegane jako szorstkie lub mające napięcie tonalne" („[…] a discordant sounding together of two or more notes perceived as having 'roughness' or 'tonal tension'" (Palisca, Moore, 2002, s. 380). Podobnie pojęcie konsonansu definiowane jest z wykorzystaniem kategorii wrażeń tonalnych jako „[…] harmonijne brzmienie dwóch lub większej liczby dźwięków, które pozbawione jest szorstkości i rodzi odprężenie napięcia tonalnego lub podobne" („[…] a harmonious sounding together of two or more notes, that is with an 'absence of roughness', 'relief of tonal tension' or the like" (Palisca, Moore, 2002, s. 325).

[31] Warto podkreślić, że dla systemu równomiernie temperowanego stosunki częstotliwości dźwięków tworzących wszystkie interwały poza oktawą przyjmują wartości liczb niewy-

45/32; 16/9; 15/8) z kolei stanowić miały istotę dysonansowości[32]. Poglądy takie stały się jednak przedmiotem krytyki w drugiej połowie XIX wieku ze strony Hermanna von Helmholtza[33] (1885), który wyjaśniał doświadczania dysonansowości i konsonansowości sensorycznej[34], wskazując na zróżnicowane reakcje ludzkiego narządu słuchu wywoływane różnymi relacjami zachodzącymi pomiędzy alikwotami słyszanych jednocześnie dźwięków harmonicznych składających się na dany interwał[35]. Także i w tym przypadku relacje tonalne uzależnione są jednak bezpośrednio od właściwości

---

miernych (Large, 2010), dlatego też nie da się utrzymać poglądu, jakoby jedynie interwały o prostych stosunkach liczbowych były źródłem stabilności tonalnej.

[32] Należy nadmienić w tym miejscu, że kwestia związku pomiędzy częstotliwością drgań a wrażeniami konsonansu i dysonansu była rozważana już w XVI wieku, a poglądy na ten temat wyrażali tacy myśliciele jak Giovanni Battista Benedetti i Vicenzo Galilei, a później też Mersenne, Galileusz, Kepler, Huygens czy Kartezjusz (Deutsch, 2001, s. 527–528). Warto też zaznaczyć, że wielu z tych badaczy w swoich wyjaśnieniach odwoływało się do budowy ucha i anatomii drogi słuchowej w układzie nerwowym.

[33] Warto podkreślić, że choć Helmholtz uważał, iż rodzaj relacji tonalnych (*tonal relationship*) pomiędzy dwoma dźwiękami harmonicznymi uzależniony jest od liczby posiadanych przez nie alikwotów o tych samych częstotliwościach, miał jednocześnie świadomość istnienia kultur muzycznych, w których tak rozumiane relacje tonalne nie determinują konstrukcji skal i preferencji estetycznych. Uważał dlatego, że „prawo relacji tonalnych" (*principle of tonal relationship*), które traktował paradoksalnie jako „wyłączny regulator każdej formy artystycznej pełnej skali" (*the sole regulator of every artistic form of a complete scale*), musi być jednocześnie rozumiane do pewnego stopnia jako swobodnie obierane prawo stylu (*a freely selected principle of style*) (Helmholtz, 1885, s. 364). Pozorna sprzeczność pomiędzy „wyłącznością" wpływu prawa relacji tonalnych na konstrukcję muzyki i jednoczesną swobodą jego stosowalności wynika z przyjętej przez Helmholtza perspektywy ewolucjonizmu społecznego. Owa wyłączność została bowiem, zdaniem Helmholtza, osiągnięta dopiero na pewnym etapie rozwoju muzyki.

[34] Przypomnijmy dla porządku, że pojęcia dysonansu i konsonansu sensorycznego (lub psychoakustycznego, por. Terhardt, 1974) odróżnia się dziś od kategorii dysonansu i konsonansu muzycznego. Za pierwszego badacza, który odróżniał konsonans sensoryczny od muzycznego, uważa się Kartezjusza (Deutsch, 2001, s. 528). Zarówno konsonanse i dysonanse sensoryczne, jak i muzyczne odnoszą się do cechy wrażeniowej współbrzmień oraz bezpośrednio następujących po sobie dźwięków. O ile jednak odczuwanie wrażeń związanych z dysonansem i konsonansem sensorycznym wiąże się zwykle z przetwarzaniem dźwięku we wczesnych partiach drogi słuchowej, o tyle dysonansowość i konsonansowość muzyczna miałaby być uzależniona od aktywności wyższych partii układu nerwowego. Kwestia faktycznych mechanizmów poznawczych odpowiedzialnych za doświadczanie dysonansu sensorycznego i muzycznego pozostaje jednak przedmiotem trwających od dawna polemik ze względu na obserwację wielu zjawisk, które trudno wyjaśnić w kategoriach proponowanych dotąd modeli (por. Foltyn, 2013).

[35] Zdaniem Helmholtza przyczyną doświadczenia tak zwanego dysonansu sensorycznego była sytuacja, w której tony składowe jednocześnie brzmiących dźwięków oddziałują na siebie wzajemnie w obrębie tak zwanej wstęgi krytycznej. Innymi słowy według Helmholtza wrażenie dysonansowości związane jest z występowaniem dudnień pomiędzy tonami składowymi współbrzmiących dźwięków o strukturze harmonicznej.

akustycznych dźwięków. Innymi słowy, zdaniem Helmholtza istniał związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy owymi właściwościami akustycznymi a doświadczeniem relacji tonalnych, charakterystycznych wyłącznie dla tonalności obserwowanej w muzyce Zachodu. Poglądy te stały się później przedmiotem ostrej krytyki ze strony środowisk zarówno historyków muzyki, jak i etnomuzykologów, wskazujących na brak, ich zdaniem, empirycznych podstaw takiego twierdzenia (por. np. Ellis, 1885; Norton, 1984). Zamiast poszukiwać źródeł doświadczenia tonalności we właściwościach akustycznych materiału dźwiękowego muzyki, krytycy Helmholtza wskazywali na uwarunkowania historyczne i kulturowe jako na źródła tonalności. Poglądy takie nie były jednak nowe, gdyż sam François Joseph Fétis uważał, iż tonalność występuje w muzyce w wielu typach, które wynikają ze zmienności okoliczności historycznych oraz etnicznych tworzenia muzyki (Fétis, 1844). Z drugiej strony Fétis rozumiał tonalność jako zasadę „czysto metafizyczną" (por. Dobrzańska-Fabiańska, 2008, s. 4), czego nie można powiedzieć o poglądach wspomnianych dwudziestowiecznych środowisk krytykujących stanowisko Helmholtza. Środowiska te, chętnie odwołujące się szczególnie w drugiej połowie dwudziestego wieku do założeń historyzmu i relatywizmu kulturowego, kwestionowały możliwość istnienia ponadczasowych i uniwersalnych własności muzyki. Głównym argumentem były tu zmienność historyczna systemów muzycznych oraz ich zróżnicowanie kulturowe, które były pierwotnie traktowane przez dziewiętnastowiecznych muzykologów jako przejawy wcześniejszych i słabiej rozwiniętych niż muzyczność Zachodu etapów ewolucji muzyki, zgodnie z założeniami popularnej w dziewiętnastym wieku doktryny ewolucjonizmu społecznego (por. Żerańska-Kominek, 1995, s. 43–44).

Szczególnie ważkim argumentem przeciw uniwersalności tonalności była sytuacja artystycznej muzyki w Europie w pierwszych dekadach dwudziestego wieku, kiedy to coraz częściej zaczęły pojawiać się w twórczości wielu kompozytorów elementy naruszające zasady tonalnej organizacji wysokości dźwięku[36]. Istnienie takich alternatywnych dla tonalności systemów organizacji struktury wysokościowej muzyki skłaniało do traktowania tonalności w kategoriach takiego samego wynalazku kulturowego, jakim mia-

[36] Dla Scrutona przykładem takiej atonalności, nazywanej przez niego „atonalnością niesystematyczną" (*unsystematic atonality*) są wczesne dzieła modernistyczne Schönberga, Ivesa czy Bartóka, w odróżnieniu od muzyki serialnej, stanowiącej przykład „atonalności systematycznej" (*systematic atonality*) (Scruton, 1999, s. 281). Scruton posługuje się tu zatem terminem „atonalność niesystematyczna" w znaczeniu zbliżonym do stosowanego przez Bergera pojęcia „swobodna atonalność", nie ogranicza się jednak w stosowaniu tego terminu tak jak Berger wyłącznie do muzyki Szkoły Wiedeńskiej. Dla określania muzyki pozbawionej cech tonalnych używa się niekiedy także wspomnianego wcześniej określenia „muzyka posttonalna".

ła być muzyka pozbawiona tonalności[37]. Najdobitniejszym przykładem jest tu wzmiankowana już twórczość Arnolda Schönberga[38], który stworzył system będący alternatywą dla tradycyjnego porządku tonalnego muzyki – dodekafonię. Paradoksalnie, Schönberg kojarzył pojęcie tonalności „[…] z jakąś abstrakcyjną «ideą unifikującą», także z apriorycznie ustalonym systemem relacji między dźwiękami" (Jarzębska, 1994, s. 50). W świetle jego poglądów tonalność obecna była więc także w muzyce dodekafonicznej (por. Rognoni, 1978, s. 395–396). Była to jednak tak zwana „tonalność teraźniejszości", która, zdaniem Schönberga, różniła się od „tonalności przeszłości" tym, że nie była „rozumiana" przez jemu współczesnych (Rognoni, 1978, s. 421; por. też Jarzębska, 1994, s. 51). Tonalność przeszłości natomiast była zdaniem Schönberga „[…] wykorzystaniem naturalnych możliwości, a nie wymogiem warunków naturalnych" (Rognoni, 1978, s. 421). Schönberg uważał, iż tonalność przeszłości jest „[…] produktem sztuki, produktem techniki artystycznej. Ponieważ tonalność [przeszłości] nie jest warunkiem narzuconym przez naturę, nie ma sensu upierać się przy jej zachowaniu, z powoływaniem się na prawa naturalne" (Rognoni, 1978, s. 421–422). Schönberg wierzył także, iż nowa tonalność zyska na popularności i zrozumieniu w przyszłości, dowodząc tym samym swojego przekonania o partykularności systemów tonalnych (por. Rognoni, 1978, s. 396). Traktowanie tonalności jako zjawiska artystycznego ograniczonego w swym znaczeniu do okresu historycznego jest też charakterystyczne dla innych dwudziestowiecznych kompozytorów. Strawiński na przykład uważał, że choć każda muzyka jest, jak to określał, „szeregiem erupcji, które zbiegają się w określonym punkcie spoczynku" (Strawiński, 1980, s. 28), to jednak tonalność nie ma wartości absolutnej w kształtowaniu owych punktów spoczynku i napięć (s. 29). Innymi słowy tonalność jest, jego zdaniem, jedynie jednym ze środków umożliwiających kierowanie muzyki ku „biegunom przyciągania" (s. 28). Postawa taka wiąże się z charakterystyczną dla wielu twórców chęcią dokonywania przełomowych zmian i bycia postępowym. Dla wielu muzykologów twierdzenia te stały się jednak czymś więcej niż tylko manifestami twórców. Postulaty te zaczęto traktować jako dowody przemawiające na rzecz całkowicie historycznego uwarunkowania tonalności (por. np. Dahlhaus, 1968).

---

[37] Dobrą ilustracją takich poglądów jest określenie tonalności przez Ernsta Gombricha jako „jednego z największych wynalazków ludzkości" (Gombrich, 1979, s. 302).

[38] Schönberg, podobnie jak Anton Webern czy Alban Berg, sprzeciwiał się nazywaniu jego twórczości mianem atonalnej, uważając ten termin za niewłaściwy. Jak twierdził, „[…] jestem muzykiem i z atonalnością nie mam nic wspólnego. Atonalność mogłaby jedynie oznaczać coś, co jest niezgodne z naturą dźwięku" (Rognoni, 1978, s. 395).

Także osiągnięcia postępowych awangardowych środowisk kompozytorskich i teoretycznych po drugiej wojnie światowej, głównie tak zwanej „Szkoły Darmstadzkiej", przyczyniły się do wykształcenia specyficznego traktowania pojęcia tonalności. Zgodnie z poglądami wielu kompozytorów tego okresu stwierdzenie, iż dotychczasowy muzyczny język tonalny wyczerpał się i stracił swoją moc wyrazową, którym argumentował wcześniej Schönberg konieczność powołania do życia dodekafonii (por. Scruton, 1999, s. 285), stało się niemal aksjomatem kompozycji (Morgan, 1992, s. 46–47). Z tej perspektywy „[…] tonalność stała się niczym więcej niż abstrakcyjnym zestawem dźwięków"[39] (Thomson, 1999, s. 7). Tego rodzaju poglądy, traktujące tonalność jako zjawisko o charakterze konwencjonalnym, konceptualnym i spekulatywnym, zerwały nie tylko z przeświadczeniem o fizykalnym podłożu tonalności, ale też z przekonaniem o jej wspólnotowej specyfice percepcyjnej. Tonalność w tym sensie stała się subiektywnym konstruktem słuchacza ograniczonym wyłącznie przez uwarunkowania kulturowe, czymkolwiek miałyby one być.

Wprawdzie niektórzy zwolennicy historyzmu paradoksalnie dopuszczali możliwość wpływu czynników pozahistorycznych na genezę tonalności, jednak w sposobie dowodzenia abstrahowali całkowicie od naturalistycznych postaw metodologicznych. Dla Dahlhausa na przykład przyczynę powstania tonalności interpretować należy bądź jako „[…] wyłącznie historyczny zbieg okoliczności, bądź jako wyraz stanu rzeczy wytyczonego przez naturę […]"[40] (Dahlhaus, 1968, s. 18). W całej jednak pracy poświęconej powstaniu tonalności harmonicznej Dahlhaus ogranicza się w sposobie dowodzenia swoich tez wyłącznie do analizy historycznego materiału muzycznego i historii rozważań teoretycznych, nie podejmując żadnej polemiki zarówno z poglądami przywołującymi argumenty akustyczne, jak też tymi odwołującymi się do obserwacji psychologicznych, choć podczas analizy materiału muzycznego wskazuje na spekulacje arytmetyczne dotyczące relacji interwałowych, pisząc na przykład o rozwoju teorii akordu (Dahlhaus, 1968, s. 101–104). Wydaje się, że wzmiankowany przez Dahlhausa tak zwany „wyraz stanu rzeczy wytyczonego przez naturę jest określeniem odnoszącym się do możliwości dokonania przez kulturę wyboru takich reguł tonalnych, które korzystają z istnienia pewnych własności akustycznych. Nieco inaczej wypowiadał się o tonalności Witold Lutosławski, który, mimo iż podkreślał wpływ procesu historycznego na powstanie systemu tonalne-

---

[39] „[…] tonality became nothing more vibrant than abstract note collections" (Thomson, 1999, s. 7).

[40] „[…] als ausschließlich geschichtlicher Vorgang oder als Ausprägung eines von Natur vorgezeichneten Sachverhalts […]" (Dahlhaus, 1968, s. 18).

go, dodawał, że nie podziela „[…] poglądu wyrażanego przez wielu, jakoby system ten był całkowicie arbitralną konwencją, którą można by zastąpić jakąkolwiek inną" (Lutosławski, 2011, s. 121). Lutosławski uważał, że ów powolny rozwój historyczny spowodował zgodność systemu tonalnego z „[…] prawami akustyki, fizjologii słyszenia i psychologii percepcji" (Lutosławski, 2011, s. 121). Choć w stwierdzeniu Lutosławskiego widać pewne przejawy braku wiary w historystyczny sposób rozumienia tonalności, także i on nie precyzuje, jaki rodzaj zgodności zjawisk muzycznych z akustyką czy fizjologią ma na myśli.

Tradycja wyjaśniania zachodniej tonalności z wykorzystaniem dowodów matematycznych, a ściślej rzecz ujmując, za pomocą analogii pomiędzy stosunkami interwałowymi w akustycznie wyidealizowanym systemie muzycznym a budową alikwotową dźwięków o strukturze harmonicznej, była tak zakorzeniona w myśli Zachodu, a prostota proporcji matematycznych tak przekonująca, że urzekała nawet badaczy świadomych zróżnicowania kulturowego pod względem reguł tonalnych. John Blacking twierdził na przykład, że „znaczenie matematycznie wyliczonej tonalności, konsonansu i dysonansu w muzyce tonalnej Europy po roku 1600 było rezultatem […] wyboru kulturowego, a nie nieuniknionym rozwojem w ewolucji zdolności człowieka do uprawiania muzyki […]"[41] (Blacking, 1992, s. 301–302). Choć wypowiedź ta wyraźnie zaprzecza twierdzeniom Helmholtza, ukazuje z drugiej strony przekonanie, iż zachodnia tonalność po roku 1600, mimo że jest skutkiem wyboru kulturowego, ma podłoże akustyczne. Blacking dodaje bowiem dalej, że „definicje i pomiary ludzkich zdolności muzycznych w relacji do ujmowania przez nich naturalnych praw dźwięku oraz mistrzostwo [ludzi] w zwiększaniu złożoności akustycznej [muzyki] – wszystko to jest specyficzne kulturowo"[42] (Blacking, 1992, s. 302).

Specyficznym sposobem rozumienia genezy i natury tonalności szczególnie popularnym w drugiej połowie dwudziestego wieku, jest pogląd, jakoby tonalność była produktem wyłącznie procesu warunkowania Pawłowa (Thomson, 1999, s. 11). Taki behawiorystyczny punkt widzenia jest do pewnego stopnia zbieżny z założeniami historyzmu co do genezy tonalności. W obu bowiem przypadkach to okoliczności historyczno-kulturowe są jedynym czynnikiem odpowiedzialnym za taki a nie inny kształt danego

[41] „The importance of mathematically calculated tonality, consonance and dissonance in the tonal music of Europe after 1600 was the result, it appears, of cultural choice, and not an inevitable development in the evolution of a human capacity for making music […]" (Blacking, 1992, s. 301–302).

[42] „Definitions and measurements of people's musical aptitude in relation to their comprehension of natural laws of sound and their mastery of increasing acoustical complexity – all are culture-specific" (Blacking, 1992, s. 302).

zjawiska. Według behawiorystów bowiem jedyna przyczyna odczuwania wrażeń tonalnych leży w naszym doświadczeniu. Wyjaśnienie za pomocą asocjacjonizmu powstawania doświadczeń tonalnych polega na połączeniu nauki i mechanizmów spełniania i niespełniania przewidywań. Zgodnie z założeniami asocjacjonizmu wrażenia tonalne przypisane są poszczególnym dźwiękom systemu tonalnego „[…] ponieważ słyszymy te dźwięki tak często w typowych połączeniach i następstwach, że nieustannie łączymy je z odpowiednimi odczuciami napięć i odprężeń, przewidywań i spełnień"[43] (Zuckerkandl, 1973, s. 43). Z drugiej strony chęć wyjaśniania podstaw zachodniej tonalności poprzez odwoływanie się do różnego rodzaju praw naturalnych rządzących fizycznym porządkiem zjawisk akustycznych obecna była równolegle w dyskursie o muzyce jeszcze po drugiej wojnie światowej (por. np. Handschin, 1948; Hindemith, 2000; Wiora, 1972; Bernstein, 1976; Terhardt, 1974; Parncutt, 1989; Sethares, 2005).

Ciekawą, nawiązującą do tradycji fizykalistycznej próbą wyjaśnienia natury tonalności, jaka pojawiła się ostatnio w dyskursie naukowym, jest propozycja Edwarda Large'a (Large, Tretakis, 2005; Large 2010; 2011; Large, Almonte, 2012). Jego zdaniem, doświadczenie tonalności jest następstwem „nieliniowego rezonansu neuronalnego" (*nonlinear neural resonance*), który powstaje na skutek nieliniowej transformacji częstotliwości percypowanych dźwięków w układzie nerwowym ssaków (Large, Tretakis, 2005). Według Large'a i jego zwolenników „[…] rolą uczenia się i enkulturacji może być wysubtelnienie relacji tonalnych, a nie ustanowienie ich *de novo*"[44] (Large, Almonte, 2012, s. E6). Twierdzenie to jest konsekwencją zaproponowanej przez Large'a hipotezy, że u podstaw doświadczenia tonalności leżą ogólne zasady neurodynamiki ssaków (Large, Tretakis, 2005; Large, 2010; 2011). Zdaniem Large'a, „zasady te mogą dostarczać zestawu wrodzonych ograniczeń [poznawczych], które kształtują zachowania muzyczne człowieka i umożliwiają nabywanie kompetencji muzycznych"[45] (Large, 2010, s. 194). Ograniczenia te warunkowane są przez uniwersalne własności nieliniowego rezonansu zachodzącego w sieci neuronowej[46]. Własności te odpowiadają

---

[43] „[…] because we have heard these tones so often in typical connections and sequences that we continually accompany them with the corresponding sensations of tensions and relaxations, expectations and fulfillment" (Zuckerkandl, 1973, s. 43).

[44] „[…] the role of learning and enculturation may be to refine tonal relationships rather than to establish them *de novo*" (Large, Almonte, 2012, s. E6).

[45] „Such principles could provide a set of innate constraints that shape human musical behavior and enable the acquisition of musical knowledge" (Large, 2010, s. 194).

[46] Nieliniowa transformacja częstotliwości ma miejsce, kiedy sieć połączonych nieliniowych rezonatorów – każdy wykazujący się odrębną częstotliwością rezonansową – zostaje pobudzona przez zewnętrzny bodziec akustyczny. Według Large'a nieliniowy rezonator

według Large'a nie tylko za doświadczanie stabilności i ciążeń tonalnych (dosłownie „perception of stability and attraction in tonal music"; Large, 2010), ale także za preferencje względem interwałów o prostym stosunku liczbowym oraz kategoryzację klas wysokości dźwięku. Oto jak obrazowo przedstawia Large mechanizm prowadzący do doświadczenia relacji tonalnych: „[…] kiedy sieci oscylacji neuronalnych synchronizują się w fazie z bodźcami muzycznymi, relacje stabilności i ciążeń będą powstawać pomiędzy częstotliwościami, a siły te odpowiadają doświadczeniom stabilności i ciążeń pomiędzy dźwiękami muzycznymi"[47] (Large, 2011, s. 115).

Fakt, iż charakterystyka matematyczna nieliniowego rezonansu zachodzącego w sieci neuronalnej w odpowiedzi na bodźce muzyczne pozwala przewidzieć relacje tonalne charakterystyczne dla systemu tonalnego, jest dla Large'a ważną przesłanką przemawiającą za psychoakustycznymi, a nie jedynie psychologicznymi, źródłami powstawania doświadczeń tonalnych związanych z muzyką tonalną. Innymi słowy, doświadczenia stabilności i ciążeń tonalnych są nieodłączną własnością dynamiki przetwarzania neuronalnego bodźców muzycznych (Large, 2010, s. 197). Z tej perspektywy, choć uczenie się hebbowskie[48] podczas biernej ekspozycji na bodźce muzyczne odpowiada za heterogeniczność systemów tonalnych, fizyka nieliniowego rezonansu narzuca ograniczenia co do tego, czego można się nauczyć (Large, 2010). Źródłem tonalności według Large'a są zatem specyficzne cechy układu nerwowego ssaków, które decydują o tym, z jakich interwałów zbudowana może być muzyka tonalna i relacje pomiędzy jakimi interwałami prowadzą do doświadczenia wrażeń tonalnych. Ponieważ propozycja ta wiąże źródła napięć i odprężeń tonalnych z doświadczeniem konsonansowości i dysonansowości, które uwarunkowane są własnościami akustycznymi dźwięku, należy traktować ją jako nawiązującą bezpośrednio do tradycji fizykalistycznych.

---

neuronowy może być przedstawiony za pomocą modelu pary wchodzących w interakcję neuronów (lub populacji neuronów), z których jeden jest pobudzający a drugi hamujący (Large, Tretakis, 2005). Zdaniem Large'a szereg ogólnych właściwości nieliniowej transformacji częstotliwości, na które wskazuje analiza matematyczna sieci rezonatorów, odpowiada licznym zjawiskom psychoakustycznym (np. krańcowa wrażliwość sieci na słaby bodziec odpowiada progom słyszalności) (ibid.).

[47] „[…] as networks of neural oscillators phase-lock to musical stimuli, stability and attraction relationships will develop among frequencies, and these dynamic forces correspond to perceptions of stability and attraction among musical tones (Large, 2011, s. 115).

[48] Uczenie „metodą Hebba" polega na wzmacnianiu połączeń pomiędzy neuronami dzięki cyklicznemu pobudzaniu tego połączenia. Innymi słowy jeśli określony neuron X jest cyklicznie pobudzany przez neuron Y, to neuron X staje się coraz bardziej wrażliwy na pobudzenie neuronu Y.

Wśród sposobów wyjaśniania natury tonalności, które nierzadko znajdowały się w obszarze zainteresowania dwudziestowiecznych badaczy, były także próby wyjaśniania prawideł tonalnych poprzez odwołanie się do istnienia swoistych sił natury o charakterze transcendentnym (por. np. Ansermet[49], 1991; Zuckerkandl, 1973). Oryginalnym i ciekawym zarazem przykładem takich poglądów jest stanowisko Victora Zuckerkandla, który upatrywał źródeł zjawiska tonalności w istnieniu specyficznie rozumianej „sfery czystej dynamiki" (*a realm of pure dynamics*) (s. 61). Sfera ta nie ma, zdaniem Zuckerkandla, ani natury fizycznej, ani psychicznej. Melodia, a szerzej muzyka, jaką znamy, nie mieści się jego zdaniem wyłącznie ani w zjawiskach fizycznych (dźwiękach w sensie akustycznym), ani w zjawiskach psychicznych (dźwiękach w sensie ich emocjonalnego lub poznawczego doświadczenia). Jak zauważa Zuckerkandl,

> to, co słyszymy, kiedy słyszymy melodię, nie jest po prostu [dźwiękami] fis, g, a itd., plus 'podniosłym spoczynkiem', dźwiękiem plus emocją, [czymś] fizycznym plus psychicznym, ale, razem z tym i ponad to, czymś trzecim, co nie przynależy ani do kontekstu fizycznego ani psychicznego: 3 [tercją], 4 [kwartą], 5 [kwintą] – czystą dynamiką, tonalną jakością dynamiczną[50]. (1973, s. 60)

Słowa takie jak „siła", „spoczynek", „napięcie", „kierunek", które stosujemy do opisu doświadczeń tonalnych, odnoszą się zdaniem Zuckerkandla właśnie do sfery czystej dynamiki. W przeciwieństwie jednak do Ernsta Kurtha, który posługiwał się kategorią procesu dynamicznego w sensie zjawiska o naturze psychicznej[51] (por. np. Kurth, 1931, rozdz. „Die Energie in psychologischer Beleuchtung", s. 76–85, „Psychische und physische Energie", s. 98––116), Zuckerkandl wyraźnie dystansował się od takiego rozumienia procesu dynamicznego i podkreślał niematerialny charakter „czysto dynamicznych zjawisk" (*purely dynamic phenomena*), które wpływają także, jego zdaniem, na percepcję za pośrednictwem innych zmysłów, choć zmysł słuchu jest pod tym względem uprzywilejowany (Zuckerkandl, 1973, s. 63). „To co czyni

---

[49] Ansermet, jako przeciwnik atonalności, uważał, że świadomość muzyczna dotyczy zawsze tonalności, która stanowi rodzaj „wewnętrznego i zewnętrznego prawa etycznego" („[…] Das Musikbewußtsein *bezieht sich* stets auf die *Tonalität*, die ihr inneres und äußeres ethisches Gesetz ist"; Ansermet, 1991, s. 329). Tonalność w fenomenologii Ansermeta wiązała się ponadto ściśle z matematycznym porządkiem systemu muzycznego i stosunkiem człowieka do Boga.

[50] „What we hear when we hear melody is simply not F sharp, G, A, etc., plus „solemn repose," tone plus emotion, physical plus psychic, but, with that and beyond it, a third thing, which belongs to neither the physical nor the psychic context: 3, 4, 5–a pure dynamism, tonal dynamic qualities" (Zuckerkandl, 1973, s. 60).

[51] Podobny wydźwięk niesie ze sobą Schenkerowska kategoria „woli dźwięku" (*der Tonwille*) jako pojęcie odnoszące się do ciążenia tonalnego (por. np. Schenker, 1921, s. 3–24).

z dźwięku dźwięk muzyczny, jest nie tyle dziełem komponentu fizycznego czy psychicznego, ale trzeciego komponentu, czysto dynamicznego […]"[52] (1973, s. 61), wskazywał Zuckerkandl. Zjawiska fizyczne nie są jego zdaniem procesami dynamicznymi, ale je wywołują. Procesy dynamiczne natomiast odbijają się w procesach psychicznych (Zuckerkandl, 1973). Pojęcie procesu dynamicznego odnosi się do stanów, nie przedmiotów, do relacji pomiędzy napięciami, nie między położeniami przedmiotów w przestrzeni, do tendencji, nie wielkości. W zjawiskach dynamicznych nie można niczego zmierzyć (Zuckerkandl, 1973, s. 364). Takie rozumienie tonalności stanowi zatem rodzaj transcendentnej metafizyki, która doszukuje się natury tonalności w istnieniu swoistych sił znajdujących się poza sferą poznawalnego, materialnego świata.

Naturę tonalności próbuje się też rozumieć przez pryzmat przede wszystkim jej funkcji komunikacyjnej, wskazując, iż jest ona rodzajem arbitralnego systemu komunikacyjnego. Takie stanowisko, charakterystyczne przede wszystkim dla semiotyki muzyki (por. np. Agawu, 1994), traktuje relacje tonalne w muzyce jako jeden z wielu sposobów wymiany informacji pomiędzy ludźmi, który rządzi się ogólnymi regułami dotyczącymi kodowania i odkodowywania informacji zawartej w danym medium komunikacyjnym. Kategorie wysokości dźwięków z tej perspektywy traktowane są jako znaki wchodzące w skład tonalnego systemu komunikacyjnego. Przedmiotem komunikatu są funkcje tonalne, które interpretowane są przez odbiorcę informacji dzięki jego wiedzy o danym systemie tonalnym. System tonalny z punktu widzenia semiotyki muzyki różni się od innych systemów komunikacyjnych pod względem rodzajów znaków, którymi się posługuje, oraz treści, które przekazuje, ale sam sposób (mechanizm) wymiany informacji pomiędzy podmiotami jest taki sam dla wszystkich form komunikacji międzyludzkiej na mocy ogólnych reguł rządzących semiozą – procesem interpretacji znaczenia.

Choć semiotycy wskazują często na możliwą emocjonalną treść informacji przekazywanej w komunikacie muzycznym, rozpatrywanie rozpoznawania relacji tonalnych w kategoriach interpretacji ciągu znaków sprowadza specyfikę doświadczenia emocjonalnego tonalności do co najwyżej „niesemiotycznych efektów znaku" (por. Lewicki, 1999, s. 428). Mimo że semiotycy traktują system tonalny jako rodzaj arbitralnego kodu, co upodabnia ich pod tym względem do zwolenników historyzmu, wskazują jednocześnie na istnienie ogólnych reguł rządzących procesem semiozy. Pod tym względem natura tonalności wiąże się bezpośrednio z naturą komunikacyjną aktywno-

[52] „What makes tone musical tone is so much the work not of the physical and not of the psychic component but of the third, a purely dynamic component […]" (Zuckerkandl, 1973, s. 61).

ści człowieka. Kwestia genezy tonalności jako systemu komunikacyjnego oraz specyfiki poznawczej leżącej u podstaw procesu wymiany informacji za pomocą tego systemu nie były w tradycyjnej semiotyce muzyki przedmiotem dużego zainteresowania. Należy jednak nadmienić, iż ostatnimi czasy semiotyka muzyki kieruje swoją uwagę w stronę muzykologii kognitywnej (por. np. Antović, 2004; 2005), a teoria znaku jest interpretowana i wykorzystywana w niektórych badaniach z zakresu muzykologii kognitywnej (por. np. Huron, 2011).

Jeszcze inny pogląd w kwestii źródeł tonalności reprezentują zwolennicy stanowisk natywistycznych[53], które zyskały na popularności pod koniec dwudziestego wieku wraz z rosnącym zainteresowaniem osiągnięciami tak zwanej rewolucji kognitywnej (por. Podlipniak, 2015e). Zdaniem Freda Lerdahla i Raya Jackedoffa, twórców popularnej generatywnej teorii muzyki tonalnej, „[…] tonalność w muzyce dostarcza dowodów przemawiających za organizacją poznawczą, mającą swoją własną logikę”[54] (Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 293). Naturalność tonalności zdaniem tych autorów nie polega zatem na uprzywilejowanej reakcji systemu poznawczego człowieka na akustyczne własności dźwięku, jak sugerowały niektóre wcześniejsze opracowania[55] (por. np. Ogden, 1924, s. 165), ale na istnieniu wrodzonych zdolności poznawczych ludzi (Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 290–293). Odmienne systemy tonalne spotykane w muzyce na całym świecie są według twórców generatywnej teorii muzyki tonalnej różnymi efektami działania tej samej zdolności poznawczej (Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 293).

Organizacja tonalna muzyki jest zatem ich zdaniem jednym z ważnych elementów syntaktyki muzycznej, będącej skutkiem istnienia pewnych dziedzicznych[56] reguł generatywnych. Stąd owe dziedziczne muzyczne

---

[53] Część z poglądów określanych tu mianem natywistycznych można też nazywać psychologistycznymi, ponieważ kiedy powstawały, odwoływały się przede wszystkim do wyjaśniania tonalności w kategoriach wyłącznie psychologicznych (por. np. Krumhansl, 1990; por. też Heyes, 2009). Ponieważ jednak we współczesnych rozwinięciach tych koncepcji podkreśla się wyraźnie aspekt dziedziczny zdolności poznawczych, proponuję nie dokonywać rozróżnienia na poglądy psychologistyczne i natywistyczne.

[54] „[…] tonality in music provides evidence for a cognitive organization with a logic all its own” (Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 293).

[55] Robert Ogden wskazuje, że „[…] tonalność nie jest atrybutem dźwięku, ale cechą percepcyjną dźwięków w ich rozmieszczeniu, zależącą od wszystkich cech dźwięku” („[…] tonality is not an attribute of sound, but a perceptual characteristic of tones in their segmental setting, depending upon all the attributes of sound” Ogden, 1924, s. 165). Choć podkreśla on percepcyjny charakter tonalności, sugeruje jednocześnie, że relacje tonalne zależą od wszystkich cech dźwięku, czyli także barwy, czasu trwania, miejsca w strukturze rytmicznej itd.

[56] Wprawdzie Lerdahl, Jackendoff posługują się w oryginale terminem „wrodzone”(*innate*) (1983, s. 290), nie traktują jednak tego terminu w sensie literalnym i używają go w znaczeniu „dziedziczne”, o czym świadczą dalsze fragmenty ich pracy.

zdolności poznawcze powinny według Lerdahla i Jackendoffa faworyzować szczególny rodzaj organizacji wysokościowej muzyki, która miałaby być w związku z tym powszechna wśród różnych idiomów muzycznych. Autorzy ci sugerują trzy części składowe, które należy uwzględnić w definicji tonalności. Są to: zbiór wysokości dźwięków lub skala, ustanowienie jednego z elementów tego zbioru bądź stopnia skali jako toniki oraz miara względnej stabilności pomiędzy poszczególnymi elementami zbioru lub stopniami skali (Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 294).

Podobną propozycją natywistycznego wyjaśnienia specyfiki tonalności jest pogląd, jakoby zdolność do przetwarzania tonalności była możliwa dzięki istnieniu w umyśle słuchacza hierarchii tonalnej, będącej produktem „[…] podstawowych reguł psychologicznych wspólnych dla innych dziedzin percepcji i poznania”[57] (Krumhansl, Cuddy, 2010, s. 51). W koncepcji tej nie ma mowy o istnieniu specyficznych, dziedzicznych i mających własną logikę tonalnych reguł organizacyjnych. Zamiast tego reguły rządzące zarówno percepcją organizacji tonalnej, jak też tonalnym organizowaniem ekspresji muzycznej, są efektem istnienia wspomnianej hierarchii tonalnej, która ma realność psychologiczną. Ani owa hierarchia, ani żadne reguły decydujące o określonym miejscu danej wysokości dźwięku w tej hierarchii nie mają jednak charakteru dziedzicznego. Hierarchia wysokości dźwięku w ramach danego rodzaju muzyki odzwierciedla statystyczne rozmieszczenie kategorii wysokości dźwięku i ich kombinacji w doświadczanej przez słuchacza muzyce (Krumhansl, Cuddy, 2010, s. 52). Także i w tym przypadku autorki podkreślają, że to, „[…] jak [wspomniane] hierarchie są formowane, nie może być wywiedzione z niezmiennych zjawisk akustycznych, takich jak struktura harmoniczna (alikwoty) dźwięków złożonych”[58] (Krumhansl, Cuddy, 2010, s. 51). Stanowisko takie zakłada zatem, że rozkład statystyczny klas wysokości dźwięku w muzyce dany jest *a priori*, a dzięki ogólnym zdolnościom poznawczym, które umożliwiają nieświadomą analizę owego rozkładu statystycznego, w umysłach słuchaczy tworzona jest hierarchia tonalna. Pogląd taki kontrastuje w sposób istotny z koncepcją Large'a, który, choć podobnie jak Krumhansl i Cuddy przyznaje, że do powstania hierarchii tonalnej konieczne są specyficzne, dziedziczne cechy układu nerwowego ssaków, to jednak podkreśla również, że praprzyczyną hierarchii tonalnej są faktycznie cechy akustyczne dźwięku, które, wchodząc w interakcje z układem nerwowym, prowadzą do powstawania nieliniowego re-

[57] „[…] fundamental psychological principles shared by other domains of perception and cognition” (Krumhansl, Cuddy, 2010, s. 51).

[58] „[…] how these hierarchies are formed cannot be derived from invariant acoustic facts, such as the harmonic structure (overtones) of complex tones” (Krumhansl, Cuddy, 2010, s. 51).

zonansu w sieci neuronowej. Fizyka nieliniowego rezonansu skutkuje zaś określonymi ograniczeniami, które prowadzą do powstawania hierarchii tonalnej. Innymi słowy dla Large'a statystyczny rozkład częstości występowania klas wysokości dźwięku w muzyce zachodniej jest skutkiem, a nie przyczyną istnienia hierarchii tonalnej (por. Large, 2010). Large nie wyjaśnia jednak, w jaki sposób hierarchia tonalna, powstała na skutek nieliniowego rezonansu w sieci neuronowej, miałaby wpływać na rozkład statystyczny klas wysokości dźwięku w muzyce, skoro źródłem tej hierarchii są fizyczne własności owego rezonansu, a nie analiza statystyczna słyszanej muzyki, jak chciałyby Krumhansl i Cuddy (2010). Ponieważ jednak własności układu nerwowego, które według Large'a warunkują wraz z cechami akustycznymi dźwięków doświadczenie tonalności, nie są specyficzne tylko dla ludzi, wrażenia tonalne są jego zdaniem także częścią doświadczania muzyki tonalnej przez inne ssaki (Large, 2010). Jednym z argumentów na poparcie takiego poglądu są dla Large'a słynne wyniki badań z udziałem rezusów (*Macaca mulatta*), w których stwierdzono, że zwierzęta te rozpoznają podobieństwo pomiędzy transponowanymi o jedną i dwie oktawy prostymi melodiami tonalnymi, ale nie rozpoznają takiego podobieństwa pomiędzy przetransponowanymi o te same interwały melodiami, skomponowanymi jednak z losowo wybranych wysokości dźwięków (Wright i in., 2000). Autorzy tego eksperymentu konkludują, że „[…] wrażliwość na hierarchie tonalne i percepcja tonalności nie są unikalne dla ludzi"[59]. Ci sami autorzy sugerują ponadto, że cechy te mogą być wspólne nie tylko dla ludzi i małp, ale też ptaków. Ponieważ pokrewieństwo filogenetyczne pomiędzy ptakami i człowiekiem jest niepomiernie mniejsze niż pomiędzy ludźmi i innymi naczelnymi, sugestia autorów wspomnianego eksperymentu o wrażliwości ptaków na hierarchie tonalne dowodzi, iż autorzy ci nie tylko podzielają przekonanie Large'a o istnieniu szczególnego rodzaju wrażliwości układu nerwowego ssaków na cechy akustyczne dźwięków, rozszerzając tę wrażliwość także na układ nerwowy ptaków, ale zdają się żywić przekonanie bądź o konwergentnej ewolucji tej wrażliwości, bądź o istnieniu jakiejś ukrytej, głębokiej homologii[60] odpowiadającej za powstawanie takiej „wrażliwości tonalnej". Z czego miałoby wynikać owo pokrewieństwo wrażliwości na cechy tonalne pomiędzy ptakami i ludźmi, autorzy ci jednak nie precyzują.

---

[59] „[…] sensitivity to tonal hierarchies and the perception of tonality is not unique to humans" (Wright i in., 2000, s. 305).

[60] Zgodnie z koncepcją głębokiej homologii (*deep homology*) istnieją wspólne dla wielu gatunków, filogenetycznie stare mechanizmy genetyczne umożliwiające powstanie morfologicznie nowych struktur poprzez modyfikację struktur wcześniej istniejących (Shubin i in., 2009; por. też McCune, Schimenti, 2012), np. wykształcenie się kończyn u kręgowców i owadów (por. Shubin i in., 1997).

Do podobnego wniosku dochodzi na podstawie wyników tych badań Björn Merker (2006), który jednak nie wspomina o możliwości doświadczania tonalności przez ptaki, a wspólnotę ssaków w doświadczaniu tonalności wiąże wyłącznie z podobieństwami w budowie narządu słuchu naczelnych, a może także, jak sam stwierdza, szerszej grupy ssaków, nie odwołując się przy tym do żadnych inherentnych własności akustycznych czy fizyki nieliniowego rezonansu. Zdaniem Merkera „[…] sam zmysł słuchu w swoich wyższych partiach wykorzystuje zwykłe istnienie tonalności, to znaczy fakt, że dźwięki składające się na określoną sekwencję dźwięków są w sposób implicytny powiązane ze stabilną wysokością odniesienia czy centrum tonalnym, jako silne kryterium uznania danej sekwencji za percepcyjną całość albo Gestalt [postać – kategorię poznawczą] […]"[61] (2006, s. 34). Zdolność do doświadczania tonalności jest więc według Merkera zdolnością dziedziczną, ale nie wyłącznie dla ludzi. Przekonanie o dziedzicznym charakterze zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych charakteryzuje też poglądy Nicholasa Bannana (2012). W przeciwieństwie jednak do wcześniej wymienionych poglądów natywistycznych, które każą traktować rozpoznawanie relacji tonalnych jako skutek istnienia ogólnych zdolności poznawczych, Bannan sugeruje, że zdolność ta wyewoluowała jako specyficzna cecha związana z komunikacją wokalną naszych przodków (Bannan, 2012). Zdaniem Bannana forma komunikacji wokalnej, której częścią była zdolność do rozpoznawania relacji tonalnych, poprzedziła w historii ewolucyjnej naszego gatunku powstanie mowy (Bannan, 2012). Bannan nie wyjaśnia jednak ani jak doszło do ewolucji tej zdolności, ani jaka mogła być jej adaptacyjna funkcja.

Jak można zatem zauważyć, stanowiska wobec genezy i natury tonalności różnią się zarówno pod względem ontologicznym, jak i epistemologicznym. Źródła tonalności poszukiwać należy zdaniem jednych badaczy w świecie zewnętrznym względem podmiotu słuchającego muzyki, zdaniem drugich – w świecie wewnętrznym tego podmiotu, zdaniem jeszcze innych – w inherentnych własnościach obu tych światów. Jedni utrzymują, iż zjawiska tonalne mają charakter fizyczny (akustyczny), inni – że psychiczny (wśród nich wyróżnić należy tych, którzy traktują zjawiska psychiczne jako rodzaj zjawisk fizycznych oraz tych, którzy stronią od fizycznego rozumienia psychiki), a jeszcze inni uważają, że tonalność wiąże się ze specyficznym rodzajem bytu. Każda z tych postaw ontologicznych rzutuje jednocześnie na kwestie epistemologiczne. Eksternalizm ontologiczny każe

[61] „[…] the sense of hearing itself, in its higher reaches, uses the simple fact of tonality, that is, the fact that constituent tones of a sequence are implicitly related to a stable reference pitch or „tonal centre," as a strong criterion for treating such a sequence as a perceptual whole or Gestalt […]" (Merker, 2006, s. 34).

traktować proces rozpoznawania relacji tonalnych jako postrzeganie obiektywnych własności świata fizycznego. Przyjęcie postawy internalistycznej z kolei zmusza nas do poszukiwania w rozpoznawaniu relacji tonalnych czynników psychicznych, co pociąga za sobą pytanie o pochodzenie takiej bądź innej konstytucji psychologicznej. Pytanie to wiąże się bezpośrednio z kwestią udziału czynników dziedzicznego i kulturowego w kształtowaniu ludzkiej psychiki.

Poglądy na genezę i naturę tonalności podzielić można też na uniwersalistyczne i partykularne. Te pierwsze traktują tonalność jako zjawisko naturalne i uniwersalne, a drugie – jako zjawisko uwarunkowane kulturowo i ograniczone historycznie oraz etnicznie. Podział taki jest jednak użyteczny głównie w odniesieniu do stanowisk historycznych. Łatwo jest na przykład sklasyfikować według kryterium uniwersalności stanowiska Fétisa (partykularne) i Riemanna (uniwersalistyczne), jak czyni to Dahlhaus (1968, s. 18). Kiedy natomiast chcielibyśmy zastosować te same kryteria do współczesnego dyskursu na temat pochodzenia i natury tonalności, napotykamy na szereg trudności związanych przede wszystkim z obecną u dużej liczby współczesnych badaczy świadomością złożoności czynników wpływających na kształtowanie się umysłowości człowieka. Wiele ze współczesnych stanowisk zakłada bowiem zarówno udział czynnika naturalnego, jak i kulturowego w powstawaniu tonalności (por. np. Krumhansl, 1990; Large, 2010).

Przedstawicieli poglądów na genezę i naturę tonalności podzielić można ponadto na zwolenników fizykalizmu, historyzmu, transcendentalizmu, semiotyzmu i natywizmu. Ci pierwsi utrzymują, że tonalność w muzyce ma swe przyczyny w akustycznych własnościach dźwięków, drudzy uważają, iż porządek tonalny jest arbitralnym wyborem kulturowym jednego z możliwych sposobów organizacji wysokości dźwięku w muzyce, transcendentaliści wierzą w istnienie pozafizycznych i pozapsychicznych sił odpowiedzialnych za istnienie relacji tonalnych, semiotycy rozumieją rozpoznawanie relacji tonalnych jako jeden z przejawów zjawiska semiozy, a natywiści stoją na stanowisku, że o organizacji tonalnej muzyki decydują wrodzone zdolności poznawcze. Poza tym, o ile podział stanowisk na fizykalistyczne, historystyczne i natywistyczne odwołuje się do wspólnego kryterium ontologicznego, jakim jest materialna przyczyna powstawania odczuć tonalnych, o tyle trudno jest uznać to kryterium za jednoznacznie charakteryzujące poglądy wszystkich semiotyków muzyki, którzy odwołują się do pojęcia tonalności, czy transcendentalistów. Dla postawy transcendentalnej przyczyna doświadczania odczuć tonalnych jest niematerialna i w związku z tym trudno jest traktować taką postawę na równi z fizykalizmem, historyzmem i natywizmem. Semiotyka muzyki z kolei jest dziś dziedziną tak zróżnicowaną

pod względem postaw ontologicznych[62], że jedynym wspólnym kryterium dla wszystkich postaw semiotycznych wydaje się być przekonanie o znakowym charakterze zjawisk muzycznych. Ów pluralizm postaw ontologicznych nie pozwala jednak także na traktowanie postawy semiotycznej w kwestii tonalności jako konkurencyjnej dla postaw fizykalistycznych, historystycznych czy natywistycznych. Semiotycy muzyki mogą bowiem z jednej strony zgadzać się z poglądami fizykalistów, a z drugiej opisywać naturę tonalności za pomocą teorii znaku. Spory rodzące się pomiędzy zwolennikami wszystkich tych stanowisk komplikuje dodatkowo fakt, że samo pojęcie tonalności rozumiane bywa także przez współczesnych badaczy różnie, w zależności od przyjętego poglądu w kwestii pochodzenia i natury tego zjawiska. Tym niemniej istnieją pewne elementy wspólne dla dużej części rozumień pojęcia tonalności, które obecne są w tej debacie. Do elementów tych należą: hierarchia wysokości dźwięków wykorzystywanych w danym systemie tonalnym, relatywny – uzależniony od kontekstu muzycznego charakter relacji tonalnych oraz zjawisko ciążenia tonalnego.

2.2. KRYTYKA POGLĄDÓW

Jak widać z zarysowanej powyżej charakterystyki, poglądy na naturę i genezę tonalności odznaczają się dużym zróżnicowaniem tak pod względem przyjmowanych postaw ontologicznych, jak i epistemologicznych. Zróżnicowanie to dotyczy zarówno indywidualnych postaw, jak też wydzielonych przeze mnie na podstawie związków z określonymi tradycjami myślowymi grup poglądów. O ile jednak poglądy transcendentalne i semiotyczne na naturę i genezę tonalności cechują się wyraźnym wewnętrznym pluralizmem, który nie pozwala często na jednoznaczną klasyfikację różnych odmian transcendentalizmu i semiotyki, o tyle pozostałe trzy grupy poglądów, a mianowicie fizykalistycznych, historystycznych oraz natywistycznych, wydają się odznaczać wyraźną odrębnością i specyfiką. Pomimo tego zróżnicowania można wskazać na takie mankamenty wskazanych wcześniej poglądów, które dotyczą całych wyróżnionych grup. Mankamenty te charakteryzują się różnym stopniem ogólności, dlatego też przedstawiona poniżej krytyka poszczególnych poglądów uporządkowana została w kolejności odpowiadającej tej charakterystyce. Najbardziej ogólne zastrzeżenia co do zasadności proponowanych wyjaśnień dotyczą postaw transcendental-

[62] O zróżnicowaniu tym niech świadczy chociażby fakt, że wśród semiotyków muzyki spotkać można badaczy tak różnych pod względem swoich poglądów ontologicznych, jak platoników (por. np. Kivy, 1987) i kognitywistów (por. np. Reybrouck, 2008).

nych. Wątpliwości, które budzi postawa semiotyczna, wiążą się przede wszystkim z interpretacją znakowego charakteru tonalności, czyli kwestią ogólną z punktu widzenia odrębności semiotyki muzyki jako dyscypliny naukowej. Krytyka pozostałych trzech postaw opiera się natomiast zarówno na kwestiach ogólnych, jak i szczegółowych, które dotyczą różnych hipotez proponowanych przez przedstawicieli poszczególnych poglądów.

2.2.1. Postawa transcendentalna a naukowa w kwestii tonalności

Jak wszelkie postawy transcendentalne, także i te dotyczące natury tonalności cechuje przekonanie o istnieniu sfery niematerialnej, niepoznawalnej dla nauki posługującej się metodami empirycznymi. Choć rzetelny opis zjawiska, będącego, w przekonaniu zwolenników takiej postawy, efektem istnienia zjawisk transcendentnych, stworzony zwykle w oparciu o ciekawe i oryginalne obserwacje, może być często istotnym źródłem systematycznej wiedzy o samym zjawisku, każdy sposób wyjaśniania pochodzenia i natury poprzez odwoływanie się do bytów niematerialnych kłóci się ze współczesną naukową wizją świata i człowieka (Ferry, Vincent, 2003). Przykładem takiego bytu jest wspomniana „sfera czystej dynamiki" Zuckerkandla i związane z nią tonalne procesy dynamiczne. Wprawdzie Zuckerkandl posługuje się przy ich opisie analogią do sił występujących w naturze (Zuckerkandl, 1973, s. 55–56), faktycznie jednak jego rozumienie pojęcia siły różni się zasadniczo od kategorii siły stosowanej w naukach przyrodniczych. Jedną z przyczyn takiego rozumienia relacji tonalnych może być metaforyczny charakter ich opisu, który niejednokrotnie stwarza wrażenie istnienia czegoś niematerialnego w zjawiskach tonalnych. W opisie relacji tonalnych często posługujemy się określeniami sugerującymi, jakoby to jedne dźwięki miały „przyciągać" inne, czy też „poruszać się" w kierunku innych dźwięków, co, biorąc pod uwagę brak możliwości bezpośredniej obserwacji owego rzekomego ruchu, tak jak ma to miejsce, gdy widzimy poruszające się przedmioty, skłania niekiedy do wyjaśnień metafizycznych. Pojęciami takimi posługujemy się nie tylko w dyskursie potocznym, ale, z braku innych równie adekwatnych określeń, także w języku fachowym. Mam tu na myśli zarówno muzykologów, jak i kompozytorów. Strawiński mówił na przykład o „sile przyciągającej bieguna dźwiękowego" (Strawiński, 1980, s. 28). Jak jednak celnie zauważa Karol Berger, „[…] rzeczywiste dźwięki nie mogą być obdarzone wolą ruchu ani nie mogą też przyciągać innych dźwięków" (Berger, 2008, s. 74). Co więcej, Berger ma świadomość, że ów język metaforycz-

nego opisu odnosi się do sfery doświadczenia psychicznego. Mówi bowiem, że pojęcia ruchu tonalnego czy grawitacji „[…] nie są atrybutami rzeczywistych dźwięków, ale raczej metaforami opisującymi nasze odczuwanie muzyki tonalnej, to, co w niej słyszymy w wyobraźni" (s. 74). Dla Zuckerkandla jednak metafory te odnoszą się do bliżej niesprecyzowanych sił występujących w naturze, które rozpoznawane są jedynie dzięki ich odczuwaniu. W przeciwieństwie jednak do Bergera, Zuckerkandl nie podaje żadnych empirycznych faktów mogących w jakikolwiek sposób uwiarygodnić jego twierdzenia. Podobnie aplikacja narzędzi matematycznych przez Ernesta Ansermeta przy opisie systemu muzyki tonalnej, wskazująca jego zdaniem na istnienie „Boskiego" porządku, które czyni z tonalności rodzaj prawa etycznego (por. Ansermet, 1991, s. 329), nie jest wystarczającym powodem, aby uznać poglądy Ansermeta na naturę i genezę tonalności muzycznej za prawomocne.

Każda szczegółowa teoria naukowa musi bowiem nie tylko opisywać w sposób spójny obserwowany fragment rzeczywistości, ale też wyjaśniać specyfikę opisywanego zjawiska w taki sposób, aby to wyjaśnienie nie stało w sprzeczności z aktualną naukową wizją owej rzeczywistości. Warunek ten dotyczy oczywiście wyłącznie postawy naturalistycznej, której przedstawiciele przyjmują jako obowiązujący tak zwany paradygmat[63] naturalistyczny. Nie oznacza to, że jakiekolwiek poglądy naturalistyczne, które podają w wątpliwość ów aktualny paradygmat naukowy, skazane są na odrzucenie tylko z tej przyczyny. Przeciwnie, najdonioślejsze odkrycia naukowe i rewolucyjne idee, leżące u podstaw nowych teorii, które przyczyniły się do postępu naukowego, wykraczały poza ramy współczesnych im wizji naukowych świata. Wszystkie one jednak wiązały się z konstruktywną krytyką dotychczasowych paradygmatów. Konstruktywność ta polegała nie tylko na ich falsyfikacji, ale przede wszystkim na propozycji nowego alternatywnego paradygmatu, w ramach którego wszelkie wyjaśnienia okazywały się lepiej opisywać rzeczywistość i przewidywać zjawiska w niej zachodzące. Dotychczasowe poglądy transcendentalne na naturę i pochodzenie tonalności mają jednak charakter teorii ograniczonych swym zasięgiem wyłącznie do wyjaśniania zjawisk muzycznych i nie stanowią w moim przekonaniu propozycji, które mogłyby w jakikolwiek sposób konkurować z obowiązującym paradygmatem naturalistycznym. Jest tak nie tylko dlatego, że poglądów transcendentalnych nie da się umiejscowić w odnoszącej chyba współcześnie największe sukcesy eksplanacyjne naturalistycznej wizji rzeczywisto-

[63] Pojęcie paradygmatu stosuję tu w sensie zaproponowanym przez Thomasa Kuhna (2009).

ści, ale też ponieważ w celu wyjaśniania zjawisk transcendentaliści odwołują się do bytów, których istnienia nie udało się jak dotąd potwierdzić empirycznie.

2.2.2. Semiotyka muzyki a kwestia tonalności

Tak jak już zostało wspomniane, semiotyka muzyki to bardzo zróżnicowana pod względem przyjmowanych postaw ontologicznych i epistemologicznych subdyscyplina muzykologii systematycznej (por. Parncutt, 2007). Postawa semiotyczna względem tonalności czerpie inspiracje w semiotyce rozumianej jako nauka o znakach i systemach znakowych (por. np. Jabłoński, 1999). Uważa się, że, poza różnymi inspiracjami czerpanymi z myśli starożytnej, nauka ta wywodzi się z językoznawstwa strukturalistycznego (Saussure, 2002) oraz filozofii (Morris, 1976; Peirce, 1991; Wittgenstein, 2004). Przedmiotem badawczym semiotyki jest język naturalny oraz wszelkie sposoby porozumiewania się – wymiany informacji (Lewicki, 1999). Ponieważ jednak zdaniem wielu pozajęzykowe systemy semiotyczne są uboższe w możliwości komunikacyjne w porównaniu z językiem naturalnym, podstawowe narzędzia badawcze semiotyki stosowane do badania systemów pozajęzykowych powinny zawierać się w tych stosowanych do analizy języka naturalnego. Kardynalnym argumentem przemawiającym, zdaniem licznej grupy semiotyków muzyki, za jednorodnym – semiotycznym – podejściem analitycznym do muzyki i języka naturalnego jest fakt, iż oba te media są głównymi sposobami służącymi komunikacji społecznej za pomocą dźwięków (Feld, 1974, s. 198). Perspektywa semiotyczna pozwala w związku z tym rozpatrywać zjawiska muzyczne przy użyciu metody analizy syntaktycznej, semantycznej i pragmatycznej. Ponieważ organizacja tonalna muzyki ma charakter generatywny, co upodabnia ją do gramatyki języka naturalnego, większość semiotyków muzyki zgadza się, iż tonalność rozumieć należy jako rodzaj muzycznej syntaktyki (lub wręcz gramatyki). Według semiotyków muzyki wykorzystanie osiągnieć metodologicznych w zakresie syntaktyki języka, a szczególnie traktowanie poszczególnych składników struktury muzycznej jako analogii odpowiednich składników struktury językowej, pozwala na obiektywizację analizy muzycznej i minimalizację subiektywnych ocen dotyczących relacji tonalnych i harmonicznych (Nettl, 1958). O ile jednak tonalność w muzyce ma cechy analogiczne do gramatyki w języku naturalnym, o tyle posiada też wiele cech odróżniających te dwa zjawiska (Podlipniak, 2014a). Rodzi się więc pytanie o zasadność stosowania modelu semiotycznego przy badaniu relacji tonalnych. Czy

rozpoznanie w strukturze tonalnej cech analogicznych pod pewnymi względami do językowo-gramatycznych jest wystarczającym powodem do twierdzenia o istnieniu w obu przypadkach tej samej zasady organizacyjnej, która uprawniałaby do stosowania modelu semiotycznego? Jaka jest w związku z tym moc wyjaśniająca tego modelu? Innymi słowy, o czym faktycznie świadczy interpretacja relacji tonalnych w kategoriach gramatycznych?

Wydaje się, iż jedynym możliwym sposobem rozstrzygnięcia tej kwestii jest przyjrzenie się obu tym zjawiskom (to znaczy gramatyce języka naturalnego i tonalności muzycznej) z perspektywy współczesnej wiedzy dotyczącej przetwarzania cech gramatycznych i tonalnych przez system poznawczy człowieka. Takie podejście pozwala na określenie zakresu rzeczywistych podobieństw pomiędzy tymi zjawiskami a także, co najważniejsze, na ustalenie przyczyn obserwowanych zbieżności. Rozpatrywanie tonalności z perspektywy semiotyki miałoby bowiem uzasadnienie tylko wówczas, gdyby zarówno organizacja syntaktyczna języka naturalnego, jak i muzyki oparte były na tych samych mechanizmach poznawczych odpowiedzialnych za proces semiozy towarzyszący, zdaniem semiotyków, w sposób nierozłączny doświadczeniu gramatyki języka naturalnego i tonalności.

Zastrzeżenia do prawomocności stosowania modelu semiotycznego w odniesieniu do tonalności rodzi w pierwszym rzędzie wyjątkowy, jak się wydaje, status semiotyczny języka naturalnego. Język naturalny stanowi bowiem według wielu współczesnych badaczy medium komunikacyjne wyspecjalizowane w komunikowaniu nie każdego rodzaju znaczeń, ale wyłącznie ich określonego rodzaju (por. np. Dor, Jablonka, 2000; 2001). Specjalizacja ta wynika po części z dziedzicznych właściwości układu nerwowego człowieka, które predestynują to medium do wyrażania znaczeń, których komunikacja za pomocą muzyki jest bardzo trudna, lub, w większości przypadków, niemożliwa. Twierdząc, że „muzyka jest językiem", wyrażamy zatem jedynie pogląd, iż muzyka, podobnie jak język naturalny, posiada możliwości komunikacyjne. Posiadanie takich możliwości jest jednak cechą charakterystyczną każdej aktywności kulturowej człowieka. Językowość muzyki jest w związku z tym jedynie metaforycznym stwierdzeniem jej komunikacyjnego charakteru, a to wydaje się być dalece niewystarczającym powodem traktowania muzyki jako rodzaju językowej formy komunikacji (por. Jabłoński, Podlipniak, 2008). Co więcej, rozpatrując kwestię zdolności muzyki do komunikacji, mamy wrażenie, że muzyka jest równie wyspecjalizowanym medium komunikacyjnym, co język naturalny. Specjalizacja semiotyczna muzyki wydaje się mieć charakter jeśli nie całkowicie, to na pewno w dużej mierze specyficzny, różny od specjalizacji semiotycznej specyficznej

dla języka naturalnego (Podlipniak, 2014a; b). Nie ulega też wątpliwości, iż muzyka przekazuje owe specyficzne dla siebie informacje za pomocą co najmniej w części innych mechanizmów poznawczych. Chyba najłatwiej dostrzegalną różnicą pomiędzy muzyką a językiem naturalnym, związaną z możliwościami komunikacyjnymi jest różny stopień precyzji denotacyjnej obserwowanej w obu tych mediach. Ściśle rzecz ujmując, precyzja taka jest cechą charakterystyczną wyłącznie dla semantyki języka naturalnego. Muzyka wydaje się być medium przekazującym treści o charakterze wieloznacznym (Cross, 2005). O ile semantyka języka naturalnego pozwala na mniej lub bardziej dosłowne tłumaczenie treści wyrażonych w jednym języku na różne, nawet najbardziej egzotyczne języki świata, o tyle zabieg taki w odniesieniu do muzyki jak dotąd nigdy się nie powiódł (por. Stęszewski, 2009a) i nie wydaje się w ogóle możliwy do zrealizowania. Semantyka, w ścisłym tego słowa znaczeniu, to jednak tylko jedna, obok gramatyki, pragmatyki czy ekspresywnego frazowania, z cech języka naturalnego, które umożliwiają wyrażanie różnego rodzaju znaczeń. Może zatem język naturalny łączy z muzyką organizacja gramatyczna?

Skoro tak, to być może właśnie tonalność w muzyce można potraktować w sposób szczególny ze względu na jej podobieństwo do gramatyki języka naturalnego? Może to właśnie muzyka, ze względu na swoje pokrewieństwo, czy jak twierdzą liczni badacze, wspólne ewolucyjne pochodzenie z językiem naturalnym (por. np. Brown, 2000; Fitch, 2006a), jest, w porównaniu z innymi rodzajami zachowań komunikacyjnych ludzi, w szczególny sposób predestynowana do wyjaśnień semiotycznych? Z takiego założenia zdają się wychodzić nie tylko semiotycy muzyki, ale także liczna rzesza muzykologów chętnie posługujących się terminem ‘gramatyka muzyczna’, nieutożsamiająca się koniecznie ze środowiskiem semiotyków (por. np. Lerdahl, Jackendoff, 1983). Także i w tym przypadku brak jest jednak jak dotąd przekonującego uzasadnienia prawomocności stosowania „modelu gramatycznego” przy wyjaśnianiu relacji tonalnych. Choć, tak jak zostało wspomniane, tonalność ma szereg cech analogicznych do gramatyki języka naturalnego, a podczas wykonywania zadań gramatycznych i tonalnych obserwuje się u ludzi aktywność części tych samych obszarów mózgowia (np. Koelsch, 2005), co sugeruje zdaniem niektórych badaczy stosowanie przez ludzi przynajmniej niektórych tych samych mechanizmów poznawczych przy analizie cech tonalnych muzyki i gramatyki języka (Patel, 2008), istnieje szereg przesłanek podających w wątpliwość możliwości eksplanacyjne modelu semiotycznego w tym względzie.

Po pierwsze, gramatyka języka naturalnego, wbrew dawnym przekonaniom Chomsky’ego, zdaje się powiązana w szczególny sposób z semantyką

(Dor, 2000). Jak wskazują liczne obserwacje, samo zastosowanie określonej reguły gramatycznej poza przekazywaniem informacji gramatycznej może pełnić także funkcję orzekania o świecie[64]. Wielu językoznawców uważa na przykład, że przypadki gramatyczne, poza informacją gramatyczną, posiadają też swoją własną wartość semantyczną (por. np. Wierzbicka, 1999, s. 320). Co więcej, użycie niektórych formuł gramatycznych pociąga za sobą często ograniczenie możliwości stosowania pewnych słów ze względu na ich znaczenie (Dor, 2000). Tym, co decyduje na przykład o nieprzechodniości czasownika „biec", jest jego znaczenie. Nie da się określić w tym przypadku (czasownik „biec" należy do tak zwanych czasowników inergatywnych) poprawności gramatycznej wypowiedzi bez wiedzy na temat semantyki. Syntaktyka, rozumiana jako nauka badająca „stosunki pomiędzy znakami w ciągu stanowiącym komunikat" (Saloni, 1999, s. 526), nie jest w związku z tym zdolna wyjaśnić wszystkich związków gramatycznych pomiędzy słowami w języku naturalnym bez odwoływania się do semantyki. Jak dotąd nie udało się wskazać na istnienie podobnej zależności pomiędzy postulowaną gramatyką muzyczną i semantyką muzyczną. Muzyka nie ma, jak się wydaje, charakteru predykatywnego. Nawet jeśli uznamy, że niektóre zjawiska muzyczne, takie jak barokowe figury retoryczne, Wagnerowski *Leitmotiv* czy różne postaci onomatopei muzycznej, posiadają cechy orzekania o świecie pozamuzycznym (por. Brown, 2000), związek znaczenia pozamuzycznego z określoną kategorią dźwiękową ma tutaj całkowicie inny charakter niż ten obserwowany w semantyce języka naturalnego. Nie wydaje się też, aby znaczenie to ograniczało w jakiś sposób reguły tonalne, tak jak dzieje się w przypadku wskazanych współzależności pomiędzy gramatyką i semantyką w języku naturalnym.

Po drugie, specyfika znaczeniowa tonalności wiąże się ze wspomnianymi wrażeniami napięć i odprężeń, które decydują o charakterze relacji tonalnych (Huron, 2006). Wrażenia te stanowią rodzaj reakcji emocjonalnych towarzyszących słuchaniu przebiegu tonalnego muzyki. Przez większość semiotyków reakcje emocjonalne są jednak traktowane jako efekt uboczny procesu komunikacji – tak zwany niesemiotyczny efekt znaku (por. Lewicki, 1999, s. 428). Aby zatem uzasadnić interpretację semiotyczną relacji tonalnych, należy albo uznać, iż rozpoznawanie przez słuchacza toniki czy dominanty nie zależy od wrażeń emocjonalnych towarzyszących słuchaniu prze-

---

[64] Na przykład wypowiedź w stronie biernej stosowana jest zwykle w celu uniknięcia wskazania sprawcy czynności. Sam wybór strony gramatycznej poprzez zawężenie możliwych interpretacji tego, do czego dana wypowiedź się odnosi, niesie już ze sobą zatem pewną informację propozycjonalną, a nie odnoszącą się wyłącznie do relacji syntaktycznych pomiędzy słowami.

biegu tonalnego, albo tak zmodyfikować założenia semiotyki, aby uwzględniały reakcje emocjonalne na znak w zestawie możliwych desygnatów znaku. Wybór pierwszej opcji wydaje się przeczyć obserwacjom. Wybór drugiej nie tylko zmusza do radykalnego przeformułowania założeń semiotyki, ale powoduje też, iż stosowanie ogólnych reguł semiotycznych do interpretacji tak różnych zjawisk komunikacyjnych, jak wywoływanie w sposób bezpośredni określonych stanów emocjonalnych i komunikacja symboliczna, traci całkowicie swoją moc eksplanacyjną. Można bowiem przyjąć na podstawie wiedzy o funkcjonowaniu układu nerwowego człowieka, iż wzbudzanie stanów emocjonalnych nie jest tożsame z interpretacją treści symbolicznej[65], nawet jeśli dany symbol wiąże się z treścią o charakterze emocjonalnym. Nie wydaje się zatem, aby tradycyjnie rozumiana semiotyka muzyki była zdolna wyjaśnić faktyczną naturę i genezę tonalności[66]. Przeciwnie, specyfika komunikacyjna tonalności sugeruje, że rządzi się ona zupełnie innymi regułami niż te, które decydują o komunikacyjnym charakterze języka naturalnego czy wymianie informacji za pomocą innych aktywności kulturowych człowieka.

2.2.3. Fizykalizm

Poglądy wskazujące na wyłączność akustycznych determinantów tonalności należą do najstarszych i jednocześnie najbardziej kontrowersyjnych. Kontrowersyjność ich wynika przede wszystkim z przekonania, charakterystycznego dla większości, choć nie wszystkich, zwolenników tego rodzaju stanowisk, o istnieniu wyłącznie jednego akustycznie uzasadnionego systemu tonalnego. Należy tu podkreślić, że udział czy wręcz waga czynnika akustycznego w kształtowaniu się tonalności nie jest kwestionowana czy to *explicite* (por. np. Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 290), czy też *implicite* (por. np. Dahlhaus, 1968), ani przez zwolenników poglądów odwołujących się do natywizmu, ani też historyzmu. Tym, co wyróżnia natomiast stanowisko

[65] Przyjmuje się, że przetwarzanie emocji jest starsze filogenetycznie od przetwarzania symboli (por. np. Denton, 2005).

[66] Warto zauważyć, że wielu współczesnych semiotyków muzyki coraz częściej odwołuje się do osiągnięć nauk przyrodniczych (por. np. Ojala, 2014), a wpływ osiągnieć semiotyki daje się zauważyć także wśród badaczy zorientowanych przyrodniczo na badania zjawisk muzycznych (por. np. Reybrouck, 2005; 2008; 2013; 2015; Huron, 2013). Dlatego też niewykluczone jest, że w przyszłości semiotyka muzyki wykształci takie koncepcje, które przyczynią się do lepszego zrozumienia natury i genezy tonalności. Póki co jednak silne zakorzenienie semiotyki muzyki w teoriach komunikacji opartych na semantyce języka naturalnego nie pozwala w moim przekonaniu na pełne zrozumienie aspektu komunikacyjnego tonalności (por. Podlipniak, 2014a).

fizykalistyczne, jest utożsamianie reguł rządzących porządkiem hierarchii tonalnej z relacjami pomiędzy alikwotami dźwięków o strukturze harmonicznej, powstającymi bądź to we współbrzmieniach, bądź w przebiegu horyzontalnym. Elementem decydującym o relacjach tonalnych miałyby być wrażenia konsonansowości i dysonansowości rodzące się w umysłach słuchaczy w odpowiedzi na różne relacje alikwotowe pomiędzy percypowanymi dźwiękami. Innymi słowy, fizykaliści tłumaczą powstawanie wrażeń tonalnych wyłącznie istnieniem bezpośredniego związku przyczynowo-skutkowego pomiędzy własnościami akustycznymi a percepcją tonalności. Natura tonalności wynika zatem, zdaniem zwolenników takiego poglądu, wyłącznie z akustycznego porządku rzeczywistości. W skrajnej sytuacji poglądy te przyjmują postać niedającego się uzasadnić w świetle współczesnej wiedzy psychologicznej obiektywizmu epistemologicznego (pogląd ten nazywany jest też czasem „naiwnym realizmem"), który zakłada, że świat istnieje w taki sposób, jak go postrzegamy (por. Aduszkiewicz, 2004, s. 433). Najjaskrawszym przykładem tego rodzaju podejścia są takie poglądy, które ograniczają się w sposobach dowodzenia fizykalnych podstaw tonalności do wskazywania na arytmetyczne proporcje pomiędzy interwałami muzycznymi, abstrahując przy tym od jakichkolwiek wyjaśnień fizjologicznych czy neuronalnych (por. np. Meyer, 1901; Lipps, 1995). Jak trafnie zauważa Thomson, tego rodzaju poglądy stanowią wyłącznie rodzaj metafizyki[67] (1999, s. 88) – przekonania, w którym opisywane w kategoriach matematycznych własności wyidealizowanych zjawisk fizycznych, w tym wypadku – relacje pomiędzy częstotliwościami tonów podstawowych dźwięków harmonicznych, które tworzą interwały muzyczne w określonym systemie muzycznym, np. pitagorejskim, utożsamiane są z relacjami tonalnymi *per se*.

Inną ważną cechą wielu poglądów fizykalistycznych jest uznanie kluczowej roli konsonansu i dysonansu w tworzeniu relacji tonalnych. Dysonanse i konsonanse stanowią tu przyczynę doświadczania napięcia i odprężenia, które prowadzą do ustalenia relacji tonalnych. Twierdzenie o uwarunkowaniu dysonansami i konsonansami sił muzycznego przyciągania, stanowiących istotny element tonalności, nie jest bynajmniej oryginalnym pomysłem dziewiętnastowiecznych fizykalistów. Rolę dysonansu harmonicznego w tworzeniu dominantowego napięcia i dążenia do rozwiązania, jak też uznanie konsonansu harmonicznego za przyczynę tonicznego odpoczynku i rozwiązania postulował już Fétis (Dobrzańska-Fabiańska, 2008, s. 2). Poglądy fizykalistyczne na genezę i naturę tonalności podkreślają jednak dodatkowo, iż

[67] Thomson posługuje się tu terminem 'metafizyka' w sensie kategorii odnoszącej się do zjawisk niepoznawalnych w drodze doświadczenia, a nie jako pojęciem określającym dział filozofii, którego przedmiotem są różne rodzaje bytów.

przyczyną doświadczania wrażeń dysonansowości i konsonansowości, prowadzących do odczuwania relacji tonalnych, są własności akustyczne dźwięku. Tego rodzaju rozumowanie oznacza faktycznie postawienie znaku równości pomiędzy dysonansem sensorycznym i muzycznym oraz konsonansem sensorycznym i muzycznym.

Taki sposób rozumienia ludzkiego poznania, w tym doświadczenia tonalności, był charakterystyczny dla dziewiętnastowiecznych przedstawicieli koncepcji fizykalistycznych, którzy współtworzyli intensywnie rozwijającą się ówcześnie psychologię eksperymentalną. Podkreślić należy, że jednym z głównych sposobów badania ludzkiego poznania była dla nich przede wszystkim analiza fizycznych właściwości bodźców i konfrontacja ich z reakcjami percepcyjnymi ludzi. Według psychofizyki schyłku dziewiętnastego wieku bowiem, wszystkie zjawiska wyobrażeniowe opierały się na informacjach sensorycznych (Motte-Haber, 2012, s. 12). Sam Hermann von Helmholtz (1885) przywiązywał wielką wagę do badań akustycznych właściwości bodźców. Stworzył on tak zwany model korelatywnej psychofizyki (*correlative psychophysics*), w którym tłumaczył przetwarzanie informacji przez układ poznawczy człowieka jako wzajemną zależność między procesami oddolnymi (*bottom-up*) i odgórnymi (*top-down*) (Motte-Haber, 2012, s. 13). W modelu tym głównym elementem dowodzenia praw psychofizycznych była obserwacja zależności pomiędzy cechami charakterystycznymi bodźca, a zaobserwowanymi własnościami percepcyjnymi[68]. O ile jednak dla badania wrażeń będących następstwem przetwarzania informacji na wczesnych etapach drogi słuchowej stosowanie owego modelu wydaje się uzasadnione po dziś dzień (Motte-Haber, 2012, s. 12–13), o tyle w przypadku złożonych procesów poznawczych, do jakich zalicza się niewątpliwie przetwarzanie informacji o relacjach tonalnych, model ów wykazuje szereg mankamentów. Nie uwzględnia on bowiem ani kategorialnego[69] (lub sche-

[68] Już jednak w dziewiętnastym wieku zastrzeżenia do takiego sposobu wnioskowania o procesach psychologicznych wnosiła z jednej strony fenomenologia, wskazująca na specyfikę pomijanych w badaniach psychofizycznych zjawisk umysłowych takich jak wyobraźnia, motywacja, emocje itp. (por. np. Brentano, 1874), z drugiej – powstający gestaltyzm (por. np. Ehrenfels, 1890), który legł u podstaw radykalnej zmiany sposobu rozumienia procesów percepcyjnych człowieka. Jednym z badaczy, który dostrzegał niewystarczalność paradygmatu psychofizycznego w wyjaśnianiu zjawisk psychicznych, był Carl Stumpf (Motte-Haber, 2012, s. 12–13; por. też Stumpf, 1883; 1890).

[69] Pojęcie percepcji kategorialnej stosowane jest w dwóch znaczeniach. Pierwsze z nich, określane dalej jako „percepcja kategorialna w szerokim sensie", odnosi się do każdego takiego rodzaju percepcji, w którym percypowane bodźce ujmowane są w dyskretne kategorie poznawcze. Drugie, które nazywać będę „percepcją kategorialną w ścisłym sensie", dotyczy tylko takiej sytuacji, w której dwa bodźce różniące się nieznacznie pod względem określonego

matycznego)[70] charakteru percepcji człowieka, ani zmienności kategorii (lub schematów) poznawczych, wynikającej z doświadczenia słuchacza i wpływu informacji kulturowej[71] na kształtowanie tych kategorii (schematów) poznawczych. Zbudowana w oparciu o ten model teoria tonalności cechuje się wieloma problemami wynikającymi bezpośrednio z ograniczeń dziewiętnastowiecznego podejścia psychofizycznego.

Pierwszy ze wspomnianych problemów, dotyczący obserwowanej różnorodności systemów tonalnych w muzykach różnych kultur, jak też ich zmienności historycznej, rodzi dylemat co do unikalności systemu tonalnego jako naturalnego. Albo uznać należy, że istnieje jedna fizykalnie uzasadniona tonalność, która została „odkryta" jedynie przez zachodnich kompozytorów, albo że istnieje zbiór możliwie dopuszczalnych odmian tonalności, które zostały „odkryte" lub czekają na „odkrycie" przez kolejne pokolenia twórców w różnych kulturach muzycznych. Przekonanie o jednej fizykalnie uzasadnionej tonalności obecne jest na przykład w poglądach Rogera Scrutona, który, podając warunki posiadania przez muzykę toniki, dodaje, że dotyczą one fundamentalnego doświadczenia muzycznego, „[…] cechy celowego świata dźwięków, która została zaobserwowana i pielęgnowana przez wiele kultur muzycznych i która doprowadziła w końcu do odkrycia tonacji, modulacji i harmonii opartej na triadzie harmonicznej"[72] (Scruton, 1999, s. 240). Słowo 'odkrycie' (*discovery*) wskazuje wyraźnie w tym wypadku na przekonanie Scrutona o fizykalnym charakterze reguł tonalnych, które musiałyby istnieć niezależnie od podmiotów poznających muzykę. Jeszcze dobitniej brzmi stwierdzenie Scrutona, iż „[…] tonalność [w sensie materialnym] jest trwającą muzyczną tradycją, rodzajem zbiorowej medytacji har-

---

parametru fizycznego zostają rozpoznane jako odrębne tylko wtedy, gdy owa różnica przekracza wyraźną granicę oddzielającą te kategorie (por. Rakowski, 2002, s. 80–84).

[70] Percepcja wysokościowej struktury muzycznej możliwa jest między innymi dzięki zdolności ludzkiego umysłu do ujmowania grupy dźwięków o zbliżonych częstotliwościach w pojedyncze kategorie percepcyjne. Wprawdzie kwestia tego, na ile rozpoznawanie tych kategorii ma charakter tak zwanej percepcji kategorialnej w ścisłym sensie, a na ile nie, zależy, jak się wydaje, od doświadczenia słuchacza, nie budzi wątpliwości fakt, że rozpoznawanie struktury wysokościowej muzyki wymaga operowania w umysłach słuchacza mniej lub bardziej precyzyjnymi reprezentacjami stref częstotliwości dla danych kategorii. Dlatego też pojęcie kategorii uzupełnione zostało alternatywnym pojęciem schematu. Szerzej o warunkach koniecznych rozpoznawania struktury wysokościowej muzyki w dalszej części pracy (rozdz. 4.4).

[71] Ponieważ kultura rozumiana jest jako niegenetyczny rodzaj informacji (Gorzelańczyk, 2003), wszelkie zjawiska kulturowe, które podlegają procesowi dystrybucji pomiędzy uczestnikami danej kultury, określane będą mianem informacji kulturowej.

[72] „[…] a feature of the intentional world of tones that has been noticed and nurtured by many cultures, and which led at last to the discovery of keys, modulations, and triadic harmony" (Scruton, 1999, s. 240).

monicznej natury samego dźwięku”[73] (Scruton, 1999, s. 241). Scruton posuwa się jednak jeszcze dalej, twierdząc, że „system równomiernie temperowany powinien być rozumiany jako unikalne rozwiązanie problemów, jakie stawia doświadczenie harmonii”[74] (Scruton, 1999, s. 243). Pogląd taki sugeruje, jakoby w procesie rozwoju muzyki Zachodu odkryto w pewnym momencie „idealne narzędzie”, pozwalające na korzystanie z wszystkich własności tonalności. Odkrycie (według cytowanego Scrutona), a właściwie wynalezienie, jak należałoby powiedzieć, równomiernej temperacji pod koniec szesnastego wieku[75] (Ball, 2010, s. 61) nie spotkało się jednak od razu z powszechną akceptacją i szerokim zastosowaniem, mimo że harmoniczne relacje tonalne były obecne, nawet zdaniem zwolenników wąskiego rozumienia tonalności harmonicznej, już w muzyce początku siedemnastego wieku. Sugeruje to raczej istnienie różnych, zmiennych preferencji estetycznych dotyczących sfery wrażeniowej muzyki w różnych momentach historii muzyki Zachodu. W innym przypadku należałoby uznać, że tonalność w muzyce dziewiętnastego wieku odzwierciedla w lepszy sposób „harmoniczną naturę dźwięku” niż czyni to np. muzyka siedemnastowieczna. Wydaje się jednak, że w tym kierunku podążają rozważania Scrutona, który stwierdza, że „[…] zwycięstwo równomiernej temperacji nie było historycznym przypadkiem, wręcz przeciwnie: było celem, do którego myśl muzyczna zdążała nieuchronnie, jak tylko pojawiła się tonalność”[76] (Scruton, 1999, s. 242). Zwolennicy tak rozumianego fizykalizmu narażają się na zarzut europocentryzmu. Nawet jeśli przyznają oni, jak Scruton, że muzyka kultur pozaeuropejskich opiera się zwykle na „tonalności melodycznej”, owa to-

---

[73] „[…] tonality is a continuous musical tradition, a kind of collective meditation on the harmonic nature of the *tone itself*” (Scruton, 1999, s. 241).

[74] „The well-tempered system should be seen as the unique solution to problems posed by the experience of harmony” (Scruton, 1999, s. 243).

[75] Mimo że teoretycznego opisu równomiernej temperacji dokonano w Europie dopiero u schyłku XVI wieku – za twórców teoretycznego ujęcia równomiernej temperacji uznaje się Zarlina (1588) i flamandzkiego matematyka Simona Stevina (1585) – w muzycznej praktyce wykonawczej progowych instrumentów strunowych, takich jak lutnia czy wiola, znana była co najmniej od wczesnego wieku XVI metoda obliczania wielkości sekundy małej na podstawie proporcji 18:17, która równa była półtonowi o rozmiarze 99 centów, czyli praktycznie nierozróżnialnego od półtonu o rozmiarze 100 centów w temperacji równomiernej. Nie zmienia to jednak faktu, że tylko nieliczni kompozytorzy szesnastego wieku docenili ten wynalazek, a stopniowa akceptacja temperacji równomiernej przez muzyków grających na instrumentach klawiszowych rozpoczęła się dopiero po roku 1630 i trwała do roku 1870 (Lindley, 2001; Ball, 2010, s. 61). Poza Europą twórcą równomiernej temperacji był także chiński uczony Chu Tsai-Yü, który opublikował swój pomysł w roku 1584 (Ball, 2010, s. 61).

[76] „[…] the victory of equal temperament was no accident of history: on the contrary, it was the goal towards which musical thinking inevitably tended, as soon as tonality emerged” (Scruton, 1999, s. 242).

nalność melodyczna rozumiana jest w tym wypadku jako etap prowadzący do odkrycia zachodniej tonalności harmonicznej (Scruton 1999, s. 245–247). Innym wspomnianym rozwiązaniem fizykalistycznym jest wskazanie na istnienie alternatywnych reguł łączących różne systemy tonalne z akustycznymi własnościami dźwięków. Jak dotąd jednak nie udało się udowodnić istnienia takich reguł. Przeciwnie, wskazano na istnienie takich idiomów muzycznych z wyraźnie ustalonym centrum tonalnym, w których relacje alikwotowe nie wydają się odgrywać żadnej istotnej roli w ustalaniu hierarchii tonalnej pomiędzy dźwiękami (por. np. Ellis, 1965; Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 292; Gottlieb, 1986; Rouget 1990; Keefe i in., 1991). Argument ten można wykorzystać także do zakwestionowania wspomnianego modelu Large'a jako jedynego wyczerpującego wyjaśnienia powstawania hierarchii tonalnej (por. Podlipniak, 2015a). Model Large'a, choć dopuszcza wpływ biernego uczenia się na zróżnicowane kulturowo kształtowanie kategorii poznawczych klas wysokości dźwięku i wyjaśnia, dlaczego brak precyzji intonacyjnej nie zaburza postrzegania struktury wysokościowej muzyki, sugeruje ponadto, że przyczyną ciążeń tonalnych jest zróżnicowanie stabilności nieliniowego rezonansu sieci neuronowej w odpowiedzi na bodźce akustyczne (Large, 2010). Ponieważ jednak w modelu tym źródłem stabilności tonalnej, czyli doświadczenia centrum tonalnego, są interwały konsonansowe, koncepcja ta nie wyjaśnia na przykład, dlaczego muzyka niektórych plemion australijskich Aborygenów charakteryzuje się wyraźnie ustalonym centrum tonalnym, mimo że opiera się na skali ekwidystansowej, pozbawionej interwałów konsonansowych (Ellis, 1965).

Drugi z problemów dotyczy faktu, że nawet w odniesieniu do systemu dur-moll modele fizykalistyczne nie radzą sobie z wieloma zjawiskami, takimi jak na przykład kwestia „naturalności" trójdźwięków molowych (por. Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 291). Jednym z kluczowych założeń fizykalistów co do natury organizacji systemu tonalnego jest przekonanie, iż główną rolę w jego powstaniu odgrywają wrażenia konsonansu rodzące się dzięki występowaniu w szeregach alikwotowych współbrzmiących dźwięków, tonów składowych o tych samych częstotliwościach (Helmholtz, 1885; Bernstein, 1976, s. 35–37). O ile jednak trójdźwięk durowy wydaje się odzwierciedlać założenia fizykalistów co do natury związku między alikwotami dźwięków o strukturze harmonicznej a cechami harmonicznej organizacji tonalnej w muzyce Zachodu (tony podstawowe dźwięków, składających się na akord durowy odpowiadają kolejno trzeciemu, czwartemu i piątemu alikwotowi), o tyle nie da się wywieść budowy akordu molowego – istotnego z punktu widzenia dużej części repertuaru zachodniej muzyki tonalnej – z szeregu alikwotowego (Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 291).

Trzeci problem wiąże się z obserwacją, iż wrażenia relacji tonalnych wydają się mało wrażliwe na niedokładności intonacyjne, które z punktu widzenia kluczowej roli dysonansowości i konsonansowości w ustalaniu relacji tonalnych w koncepcjach fizykalistycznych stwarzają poważny problem interpretacyjny. W przebiegach muzycznych, które wykonywane są na instrumentach pozwalających na zmiany intonacyjne, bądź śpiewanych, rozmiary interwałów zmieniają się w zależności od kontekstu melodycznego (Rakowski, 1990). Nawet najlepsi wykonawcy muzyczni dopuszczają się niekiedy znacznych odstępstw od idealnego wzorca częstotliwościowego, jakim jest dziś równomierna temperacja[77]. Jak to ujmuje Aniruddh Patel, „[…] w realnym świecie interwały rzadko realizowane są w platoński sposób" (Patel, 2008, s. 22). Fakt ten nie pozbawia jednak słuchaczy doświadczania relacji tonalnych. Co więcej, ów współczesny wzorzec, jakim jest równomierna temperacja, rodzi kolejne problemy związane z zastąpieniem w niej konsonansowych interwałów naturalnych tak zwanymi interwałami czystymi. Oczywiście można potraktować równomierną temperację jako system wyidealizowany. Możliwe jest to jednak wyłącznie w przypadku śpiewu i gry na instrumentach, które nie mają z góry ustalonego stroju równomiernego. Większość jednak współczesnych instrumentów muzycznych wykorzystywanych w zachodniej praktyce muzycznej strojona jest równomiernie, poprzez podział oktawy na dwanaście równych półtonów. W temperacji tej żaden z interwałów poza oktawą nie odzwierciedla dokładnie odległości pomiędzy alikwotami dźwięków o strukturze harmonicznej (Butler, Brown, 1994, s. 196). Istnienie takiego odzwierciedlenia jest tymczasem jednym z kluczowych argumentów, mających wskazywać na odpowiedniość harmonicznych zjawisk tonalnych w stosunku do rzeczywistości akustycznej, głoszonych przez większość fizykalistów.

Jak zatem wyjaśnić w obiektywnych kategoriach fizykalistycznych przyczyny wrażenia odprężenia w odpowiedzi na fałszywie zaintonowaną tonikę czy obecność w akordzie finalnym innych interwałów niż oktawy? Dla Scrutona rozwiązanie tego problemu polega na tolerancji – tak zwanej kontekstowej percepcji kategorialnej – na odchylenia od interwałów naturalnych (Scruton, 1999, s. 243). Jak jednak wiadomo, istnieją istotne różnice w kategoryzacji wysokości dźwięku w zależności nie tylko od kultury muzycznej, ale też indywidualnych doświadczeń słuchacza. Proces kategoryzacji nie mieści się zatem w postulowanej przez Scrutona „zbiorowej medytacji har-

[77] Niektórzy śpiewacy dopuszczają się odstępstw od wzorca interwałowego dochodzących incydentalnie nawet do 80 centów, a średnia tych odstępstw waha się pomiędzy 20 a 30 centów (por. Sundberg, 2011), co nie tylko nie zaburza rozpoznawania struktury muzycznej przez słuchaczy, ale nie powoduje też często negatywnej oceny estetycznej danych wykonań.

monicznej natury dźwięku". Skoro kategoryzacja interwałów muzycznych zależy choć w minimalnym stopniu od intersubiektywnej „umowy społecznej", dotyczącej kwestii, jak dalece można tolerować odstępstwa od interwałów naturalnych, tonalność nie zależy tym samym wyłącznie od fizycznych właściwości tych interwałów. Problem ten stara się wyjaśnić wspomniany już model Large'a, który dopuszcza odstępstwa intonacyjne od naturalnych interwałów konsonansowych jako efekt rezonansu nieliniowego zachodzącego w układzie nerwowym człowieka. Biorąc jednak pod uwagę wskazywane już przykłady muzyki pozaeuropejskiej, zasięg eksplanacyjny propozycji Large'a jest ograniczony wyłącznie do niektórych rodzajów muzyki, podczas gdy poczucie centralności wysokościowej i wrażeń tonalnych obecne jest także podczas słuchania muzyki zbudowanej z interwałów, których rozmiary są dla nas obce.

Nawet jeśli uznamy za przekonujące twierdzenie Scrutona i Large'a o tolerancji percepcyjnej na odchylenia od interwałów naturalnych, uznanie kluczowej roli dysonansowości oraz konsonansowości w tworzeniu relacji tonalnych rodzi kolejny problem. Podczas gdy w przypadku klasycznych relacji harmonicznych dur-moll wrażeniom stabilności i niestabilności towarzyszą często odpowiednio wrażenia konsonansu i dysonansu, konsonansowość i dysonansowość interwałów wysokościowych nie wydaje się odgrywać istotnej roli w doświadczaniu tonalności w monodii (Podlipniak, 2015a). Wiąże się to z faktem, iż o ile wrażenia dysonansowości i konsonansowości sensorycznej są potwierdzane eksperymentalnie podczas słuchania współbrzmień (Stainsby, Cross, 2009, s. 51–53), o tyle kwestia uniwersalnego odczuwania dysonansów i konsonansów sensorycznych w przebiegach horyzontalnych pozostaje co najmniej dyskusyjna (Parncutt, Hair, 2011). Można oczywiście próbować dowodzić, iż wrażenia napięć i odprężeń związane z tonalnością harmoniczną mają inną naturę niż wrażenia towarzyszące relacjom tonalnym w muzyce jednogłosowej i uzależnione są, w przypadku tych pierwszych, od dysonansowości i konsonansowości sensorycznej współbrzmień. Jak jednak wyjaśnić wówczas fakt, że w niektórych rodzajach muzyki wielogłosowej, na przykład w portugalskich wielogłosowych śpiewach tradycyjnych (Muszkalska, Auchagen, 1999), w harmonice Debussy'ego czy stylistyce bigbandowej i jazzowej lat czterdziestych dwudziestego wieku i późniejszej (Butler, Brown, 1994, s. 196), dysonans sensoryczny nie musi wiązać się z tworzeniem napięcia tonalnego? Wbrew poglądom fizykalistów, wrażenia dysonansowości i konsonansowości muzycznej nie są równoznaczne z dysonansowością i konsonansowością sensoryczną (Thompson, 2009, s. 48–50), a niektóre dysonanse i konsonanse muzyczne związane ze strukturą tonalną przebiegu muzycznego wydają się być skutkiem, a nie przyczyną występowania relacji tonalnych.

Problem ten jest związany z możliwością zróżnicowanej oceny estetycznej tych samych zjawisk sensorycznych (por. Patel, 2008, s. 89–90). To samo wrażenie może pełnić różne funkcje estetyczne, uzależnione od wielu czynników, między innymi także od tych historyczno-kulturowych (arbitralnych) czy od reguł poznawczych o charakterze implikacyjnym (uniwersalnych)[78]. Rozróżnienie to tłumaczy obserwowaną zmienność historyczną w przypisywaniu tym samym interwałom muzycznym kategorii dysonansowości czy konsonansowości. Co ważne, o ile wrażenia sensoryczne związane są ze słyszeniem niekategorialnym wysokości dźwięku, o tyle dysonanse i konsonanse muzyczne dotyczą struktury przebiegu muzycznego, czyli wymiaru chromatycznego wysokości dźwięku. Wydaje się więc, że zarówno konsonanse i dysonanse sensoryczne, jak i muzyczne, mogą wchodzić w zróżnicowane relacje z systemami tonalnymi (por. Parncutt, Hair, 2011, s. 148). Wrażenie dysonansu sensorycznego związane z doświadczeniem współbrzmienia dwóch dźwięków w odległości 100 centów może być wykorzystywane w jednym systemie jako zjawisko niezwiązane z relacjami tonalnymi, a w drugim, poprzez wielokrotne użycie tego współbrzmienia w tych samych kontekstach tonalnych, dopełniać może doświadczenie związane z poczuciem ciążenia tonalnego, jak ma to miejsce w wielu kompozycjach jazzowych.

2.2.4. Historyzm

Mimo że liczne zastrzeżenia sformułowane wobec historyzmu (por. np. Schneider, 1999) podają w wątpliwość jego zdolność eksplanacyjną, wydaje się, iż jest on ciągle dominującym poglądem ontologicznym, do którego odwołuje się dziś duża część muzykologów podczas wyjaśniania interesujących ich zjawisk. Podobnie jak dla niekwestionowanej przez przedstawicieli omawianych tu postaw roli zjawisk akustycznych w powstawaniu tonalności w muzyce, także funkcja okoliczności kulturowo-historycznych jako ważnego współczynnika specyfiki tonalnej muzyki nie budzi dziś niczyjej wątpliwości (por. np. Krumhansl, 1990; Thomson, 1999). Tym, co wyróżnia natomiast wszelkie postawy historystyczne wśród obecnych w dzisiejszym dyskursie poglądów na tonalność, jest przyznanie wspomnianym okolicznościom kulturowo-historycznym wyłącznej roli sprawczej w tworzeniu psy-

[78] Reguły o charakterze implikacyjnym polegają na uwarunkowaniu stosowania jakiegoś schematu przetwarzania danego bodźca od obecności określonego czynnika zewnętrznego. Uważa się, że wiele z takich reguł odnaleźć można w obrębie przetwarzania cech fonologicznych języka (por. np. Berent, 2009).

chologicznej specyfiki tonalności – odczucia określonych wrażeń tonalnych przypisanych tylko ludziom o doświadczeniach ograniczonych wspomnianymi okolicznościami. Najjaskrawszym przykładem takich postaw są przytaczane już twierdzenia, jakoby zjawiska grawitacji tonalnej czy samej tonalności powstały w określonym momencie historii muzyki artystycznej Zachodu (Bukofzer, 1970).

Wprawdzie historycy muzyki o nastawieniu historystycznym, mówiąc o własnościach muzycznych, posługują się zwykle frazeologią odwołującą się do kategorii „pojęć" – w tym wypadku mówiąc na przykład o pojęciach grawitacji tonalnej i tonalności jako zdobyczach epoki baroku muzycznego, jak czyni na przykład Bukofzer (1970) – co sugerować może, że mają oni na myśli wyłącznie genezę językowego opisu zjawisk muzycznych, pozostawiając niejęzykowy aspekt psychologiczny tych zjawisk poza sferą swoich zainteresowań badawczych i wyjaśnień. Faktycznie jednak „pojęcia" utożsamiane są w tych poglądach z samym zjawiskiem muzycznym (doświadczeniem muzycznym), ponieważ na mocy relatywizmu historycznego i językowego przyznaje się równoważność pojęć językowych z każdymi zjawiskami opisywanymi przez te pojęcia, co sprawia, że poglądy te przybierają postać nominalizmu. Z tej perspektywy nie istnieje żaden niejęzykowy aspekt psychologiczny doświadczenia muzycznego. Jak twierdzi Dahlhaus, „dopiero w swym określonym znaczeniu przedmiot jest w ogóle przedmiotem. A znaczenie, za którego pośrednictwem konstytuuje się przedmiot, nigdy nie jest niezależne od języka, w którym to znaczenie zostaje wyrażone" (Dahlhaus, Eggebrecht, 1992, s. 177). W tej wizji wrażenia napięć tonalnych czy dysonansu zależą wyłącznie od tego, czy i jak zjawiska te zostaną nazwane w języku. Dahlhaus pisze bowiem dalej na temat wpływu języka na kształt doświadczenia muzycznego, że „[…] kategorialne kształtowanie, za sprawą którego konstytuuje się muzyka jako taka, jest zawsze określane przez język […]. To nie 'świadomość w ogóle', lecz świadomość istniejąca w języku, uwikłana w język stanowi konstytutywny element muzyki" (Dahlhaus, Eggebrecht, 1992, s. 177–178). Mamy zatem w tym przypadku do czynienia z przyznaniem prymarnej roli w kształtowaniu wszelkich doświadczeń muzycznych językowi oraz podporządkowaniem konstytucji biologicznej człowieka wpływowi kultury pod postacią języka. Innymi słowy jest to całkowite zakwestionowanie związku czynności psychicznych z naturą człowieka.

Postawa taka, dość częsta w naukach humanistycznych, ma swe korzenie w kilku błędnych założeniach (por. Podlipniak, 2007; 2009). Po pierwsze, zwolennicy historyzmu przyjmują, co najmniej milcząco, autonomię tak

zwanego świata kultury względem świata natury (por. Pinker, 2005). Po drugie, większość z nich uznaje hipotezę o językowej determinacji postrzegania przez człowieka rzeczywistości za fakt obserwacyjny, co w świetle współczesnej wiedzy nie ma pokrycia w empirii, przynajmniej w odniesieniu do silnej postaci tej hipotezy[79]. Nawet jeśli odrzucimy ową silną postać hipotezy o językowej determinacji ludzkiej percepcji jako motywującej postawy historystyczne na rzecz jej słabej postaci, która zakłada możliwość oddziaływania czynników pozajęzykowych na sposób postrzegania przez człowieka świata, historyści podkreślają zwykle, że oddziaływanie to dotyczy wyłącznie bliżej nieokreślonych własności poznawczych człowieka, niezwiązanych bezpośrednio z tym, co chcą nazywać kulturą. Dobrym przykładem jest tu znów twierdzenie Dahlhausa o możliwości traktowania tonalności jako kulturowego wyrazu „[…] stanu rzeczy wytyczonego przez naturę" (Dahlhaus, 1968, s. 18). Dahlhaus podkreśla jednak, że jeśli nawet mamy w tym wypadku do czynienia z jakimś zjawiskiem naturalnym, to o jego muzycznej konkretyzacji decyduje wyłącznie arbitralny wybór kulturowy. Po trzecie wreszcie, dla zwolenników historyzmu i relatywizmu językowego dowodem arbitralności zjawisk kulturowych i ich uzależnienia wyłącznie od okoliczności historyczno-kulturowych jest obserwowana różnorodność i zmienność tych zjawisk zarówno w perspektywie historycznej, jak i geograficznej.

---

[79] Chodzi tu o silną postać tak zwanej hipotezy Sapira-Whorfa, której nazwa wywodzi się od nazwisk dwóch językoznawców – Edwarda Sapira i Benjamina Lee Whorfa. Jednym z najbardziej chyba znanych i zaskakujących przykładów obserwacji etnolingwistycznych, które doprowadziło do wspomnianej akceptacji przekonania o językowej determinacji postrzegania świata, był rzekomy brak czasu przeszłego w języku Indian Hopi (Whorf, 1956). Jak jednak wykazały dalsze badania (Malotki, 1983), twierdzenie to okazało się wynikiem niedokładności obserwacji i niedoskonałością zastosowanych metod badawczych. Tak rozumiany relatywizm językowy stracił na znaczeniu nie tylko poprzez zakwestionowanie niektórych ustaleń leżących u podstaw powołania do życia hipotezy Sapira-Whorfa, ale też dzięki wykazaniu przez nauki kognitywne istnienia wrodzonych, wspólnych gatunkowi ludzkiemu uwarunkowań postrzegania świata (por. np. Pinker, 2005). Nie znaczy to jednak, że język ojczysty nie wpływa na sferę poznawczą ludzi. Z jednej strony wiadomo, że, jak to ujmuje Anna Wierzbicka, „ponieważ konstrukcje składniowe właściwe poszczególnym językom ucieleśniają i kodyfikują pewne charakterystyczne dla nich znaczenia i sposoby myślenia, składnia danego języka musi w znacznym stopniu determinować jego profil kognitywny (poznawczy)" (Wierzbicka, 1999, s. 341). Z drugiej strony, składnia języka wykazuje pewne powszechnie obserwowane związki z semantyką (Dor, 2000), które wskazują, iż język naturalny jest medium uprzywilejowanym pod względem komunikacji pewnych treści i upośledzonym w wyrażaniu innych (Dor, Jablonka, 2001). Językowa determinacja profilu poznawczego nie może być zatem traktowana jako jednokierunkowa (tzn. język determinuje poznanie a nie specyficzne pozajęzykowe cechy systemu poznawczego determinują język) i w równym stopniu oddziałująca na wszystkie sfery poznania człowieka. Przeciwnie, wiele wskazuje na to, że o ludzkim poznaniu decyduje szereg wzajemnie ze sobą powiązanych i uwarunkowanych czynników. Język, obok innych form komunikacji oraz informacji genetycznej, jest tylko jednym z tych czynników.

Wszystkie trzy wymienione tu założenia historyzmu nie dają się utrzymać z następujących przyczyn. Założenie pierwsze, czyli kwestia błędnego przekonania o odrębności „świata kultury" od „świata natury", była już wielokrotnie przedmiotem licznych wyjaśnień (por. np. Tooby, Cosmides, 1992; Wilson, 2002; Pinker, 2005; Gazzaniga, 2008 itp.). Wśród wielu argumentów wykorzystywanych w tej dyskusji przez zwolenników odrzucenia takiej dualistycznej wizji rzeczywistości znajdują się przede wszystkim dowody dostarczane przez nauki przyrodnicze, wyraźnie wskazujące na istnienie skomplikowanych zależności pomiędzy własnościami dziedzicznymi człowieka a informacją docierającą do jego systemu poznawczego ze środowiska (w tym środowiska kulturowego) oraz na aktywny udział obu tych czynników w procesie kształtowania kultury (por. Jablonka, Lamb, 2005). Tradycyjna dychotomia, klasyfikująca cechy zachowań człowieka na odziedziczone po rodzicach i nabyte w indywidualnym doświadczeniu na skutek kontaktu ze środowiskiem, nie daje się utrzymać w świetle wiedzy uzyskanej na podstawie współczesnych analiz rozwojowej rzeczywistości fizjologicznej organizmów, w tym człowieka (Gorzelańczyk, 2001; Moore, 2007, s. 122). Wprawdzie niektórzy współcześni muzykolodzy o orientacji historystycznej wydają się być świadomi wpływu czynników „naturalnych" na sferę percepcyjną, zwykle jednak skłonni są traktować ten wpływ jedynie jako przejaw fizjologicznych ograniczeń, które przynależą do „świata natury".

Jednym z muzykologów, który wskazuje na istnienie wyraźnej granicy w oddziaływaniu czynników naturalnych na percepcję muzyki, jest Nicholas Cook. Stwierdza on na przykład z jednej strony, że

> na tyle, na ile istnieje coś takiego jak „system tonalny", jest on teoretycznym sformułowaniem pewnych psychologicznych i fizjologicznych ograniczeń percepcji dźwięków i ich kombinacji, które zostały ucieleśnione w historycznej praktyce zachodnich kompozytorów – ograniczeń, których kompozytorzy byli świadomi jedynie w taki bezrefleksyjny sposób, w jaki użytkownicy przeciętnego języka mogą powiedzieć, że są świadomi zasad gramatycznych[80]. (Cook, 1990, s. 206)

Z drugiej strony ten sam autor wyraża definitywnie pogląd, że muzyka nie jest tworem natury, tylko kultury (Cook, 2001, s. 27), potwierdzając tym samym przekonanie o istnieniu dychotomii „natura – kultura". Jeszcze bardziej jaskrawym przykładem historystycznych przekonań Cooka jest jego

---

[80] „In so far as there is any such thing as 'the tonal system', it is a theoretical formulation of certain psychological or physiological constraints upon the perception of sounds and their combinations which have been embodied in the historical practice of Western composers – constraints of which the composers have only been aware in the same unreflective manner as that in which ordinary language users can be said to be aware of the principles of grammar" (Cook, 1990, s. 206).

twierdzenie, że przyznanie określonym zjawiskom statusu muzyki nie zależy od jej sfery dźwiękowej, ale od roli słuchacza i środowiska, w którym dźwięki są słyszane. Cook przywołuje tutaj jako dowód popularną kompozycję Johna Cage'a *4'33''* (Cook, 1990, s. 11). Jeszcze bardziej dobitnym przykładem relatywizmu Cooka jest jednak konstatacja, że muzyka Mozarta doświadczana w supermarkecie, a konkretnie sposób, w jaki jest słuchana w okolicznościach handlowych, powoduje, że przestaje ona być muzyką (Cook, 1990, s. 13).

Zgodnie z takimi poglądami wyobraźnia słuchacza traktowana jest jako zjawisko przynależące do „świata kultury", odseparowane w pewnym sensie od „świata natury". Jest tak, ponieważ, jak stwierdza Cook, to właśnie w aktywności wyobrażeniowej słuchacza należy szukać granicy między muzyką a nie-muzyką (Cook, 1990, 15). To zatem wolny wybór człowieka, czy i jak słuchać danych dźwięków, jest jego zdaniem decydującym czynnikiem muzyczności. Takie stanowisko kłóci się jednak ze współczesną wiedzą dotyczącą funkcjonowania układu nerwowego człowieka, zakładającą, że brak świadomej uwagi wyklucza rozpoznawanie i kategoryzację bodźców jako muzycznych. Z tej perspektywy muzyczny przebieg tonalny towarzyszący naszym zakupom i doświadczany poza sferą świadomej uwagi musiałby tracić swoje własności tonalne. Pogląd taki wydaje się co najmniej nieuzasadniony, jeśli nie pozbawiony całkowicie sensu. Większość procesów kategoryzacyjnych u ludzi odbywa się bowiem bez udziału świadomości, z czego zdają sobie doskonale sprawę od dziesięcioleci psycholodzy, oddziałując na osoby poddawane różnego rodzaju badaniom bodźcami podprogowymi[81] w procesie prymowania[82] (por. np. Nęcka i in., 2006, s. 221–228; Michalak i in., 2010).

Założenie drugie – problem jednokierunkowego wpływu języka na postrzeganie przez człowieka rzeczywistości – było także wielokrotnie krytykowane przez przedstawicieli zarówno nauk przyrodniczych, jak i humanistycznych. Wydaje się ono tym bardziej wątpliwe, kiedy przedmiotem naszych rozważań stają się zjawiska muzyczne, których opis za pomocą języka jest na tyle nieprecyzyjny, iż często nie pozwala na dokładne wyobrażenie sobie samego zjawiska[83] (wręcz niewyobrażalnym wydaje się za-

---

[81] Bodźcami podprogowymi są wszystkie takie bodźce, które są na tyle silne, aby pobudzić narządy zmysłów i nieświadome procesy poznawcze, ale zbyt słabe, aby mogły zostać uświadomione (Nęcka i in., 2006, s. 222).

[82] Zjawisko prymowania (*priming*), inaczej poprzedzania, to sytuacja, w której jeden bodziec, zwany prymą (*prime*), wpływa na przetwarzanie docelowego, następującego po nim bodźca zwanego docelowym (*target*) (Nęcka i in., 2006, s. 225; Michalak i in., 2010).

[83] Problem małej użyteczności języka przy opisie różnego rodzaju zjawisk nie dotyczy tylko muzyki. Pewne zjawiska wydają się wręcz „stworzone" do opisu językowego, podczas gdy

danie takiego opisu choćby jednej części sonaty fortepianowej Mozarta, na podstawie którego wykonawca byłby w stanie odtworzyć tę część na fortepianie). Już sam fakt, że język opisu muzyki przyjmuje zwykle postać metaforyczną (Zbikowski, 2002), wskazuje, że jest to raczej zjawisko wtórne wobec wyobrażeń muzycznych, a nie ich przyczyna. Wyobrażenia muzyczne, a przynajmniej ich część[84], przetwarzane są w innych obszarach mózgowia niż językowe, o czym świadczą obserwacje podwójnej dysocjacji wykonywania zadań muzycznych i językowych[85] (Peretz, 2012). W świetle tych faktów język, dzięki swym własnościom semantycznym, bezpośrednio związanym z konceptualną sferą pojęciową, stanowi bez wątpienia odrębne medium komunikacyjne niż muzyka (Podlipniak, 2009; 2014a).

Założenie trzecie wydaje się pozornie najbardziej przekonującym argumentem w dyskusji na temat natury i genezy tonalności, przemawiającym na rzecz historyzmu. Jest nim wspomniana obserwacja różnorodności kulturowej i historycznej tonalnych zjawisk muzycznych. Obserwacja różnorodności zjawiska nie może być jednak w żadnym wypadku traktowana jako dowód jego arbitralności. Wprawdzie dla obserwacji różnych okoliczności kulturowych towarzyszących różnym zjawiskom twierdzenie o wpływie tych okoliczności na dane zjawiska wydaje się być istotnie racjonalne, w żadnym jednak razie nie dowodzi tego wpływu, a tym bardziej – całkowitej determinacji danego zjawiska przez czynniki kulturowe. Dobrym przykładem jest tu widzenie kolorów przez człowieka i ich nazewnictwo w różnych języ-

---

w przypadku innych język wydaje się co najmniej mało skuteczny. Dobrym przykładem są tu próby językowego opisu wszelkiego rodzaju operacji przestrzennych. O ile prostsza wydaje się nauka np. zawiązywania butów poprzez obserwację w porównaniu z mozołem zarówno opisu poszczególnych czynności składających się na kolejne etapy tego procesu, jak i jego zrozumienia. Świadczy to niewątpliwie o istnieniu innych niż językowe form konceptualnych myśli. Innym argumentem przemawiającym za możliwością tworzenia znaczeń w umysłach pozbawionych umiejętności językowych jest możliwość komunikacji ze zwierzętami czy osobami cierpiącymi na ciężkie postaci afazji. Jeśli język miałby być jedyną formą myśli, komunikacja ta byłaby niemożliwa.

[84] Wyniki licznych badań neuroobrazowych sugerują, że przetwarzanie bodźców muzycznych i językowych odbywa się częściowo w tych samych obszarach mózgu (Patel i in., 1998; Maess i in., 2001; Koelsch i in., 2002; Tillmann i in., 2003; Fedorenko i in., 2009). Zbieżność ta dotyczy zarówno przetwarzania cech syntaktycznych muzyki i języka, jak też interpretacji informacji muzycznej i językowej jako źródeł różnych rodzajów znaczeń (Koelsch, 2005). Pomimo tych zbieżności te same badania neuroobrazowe wskazują również, że przetwarzanie muzyki odbywa się w innych strukturach mózgowych niż przetwarzanie mowy, dlatego też teza o istnieniu odrębności poznawczej wyobrażeń muzycznych od językowych wydaje się uzasadniona nie tylko obserwacjami behawioralnymi i introspekcyjnymi.

[85] Zaobserwowano zarówno osoby cierpiące na afazję i jednocześnie niewykazujące żadnego upośledzenia w wykonywaniu zadań muzycznych oraz odwrotnie, osoby cierpiące na różne rodzaje amuzji, radzące sobie bez problemu z większością zadań językowych (Peretz, 2012).

kach. Zaobserwowana przez etnolingwistów różna liczba nazw kolorów w leksykonach różnych języków jest często stosowanym po dziś dzień argumentem na rzecz arbitralności i językowej determinacji widzenia kolorów przez ludzi. Tymczasem, jak wykazały pogłębione badania, nazewnictwo kolorów w językach nie jest przypadkowe, ale rządzi się pewnymi regułami, które wskazują na istnienie zależności pomiędzy liczbą nazw kolorów w danym języku a tym, jakie w przybliżeniu zakresy częstotliwości fali elektromagnetycznej składającej się na zakres światła widzialnego przypadają na konkretne nazwy kolorów[86]. Znajomość tych reguł pozwala przewidzieć, jakie nazwy kolorów będą występować w języku, który wykorzystuje tylko dwa pojęcia odnoszące się do kolorów, a jakie – gdy dany język posiada w swoim leksykonie trzy, cztery, pięć, sześć, lub siedem nazw (por. Wilson, 2012, s. 205–210). Istnienie takiej hierarchicznej zależności wskazuje, że nie mamy tu do czynienia z arbitralnym, uzależnionym wyłącznie od kaprysu kulturowego wyborem nazw i odpowiadającym im poznawczych kategorii kolorów, ale raczej pewnym poznawczym schematem rozwojowym, w którym uniwersalne własności percepcyjne człowieka wchodzą w interakcję z informacją kulturową, ograniczając w pewien sposób i kształtując możliwe scenariusze rozwojowe. Nie można zatem mówić o jednokierunkowej determinacji postrzegania świata ani wyłącznie przez język, ani też przez inne okoliczności historyczno-kulturowe.

Problem ten dotyczy także w podobnym stopniu zjawisk muzycznych. Przykładem może być tu kwestia wyrazu emocjonalnego przypisywanego trybom, która w świetle tradycyjnych badań muzykologicznych wydawała

---

[86] Kwestia istnienia uniwersalnych tendencji w nazewnictwie kolorów jest wciąż przedmiotem ożywionej debaty. Wielu badaczy dowodzi, że choć konwencje lingwistyczne mogą odgrywać pewna rolę w kształtowaniu zakresów kategorii kolorów (w wyznaczaniu granic pomiędzy nimi), którymi posługują się użytkownicy różnych języków, oraz że kategorie nazewnicze wpływają/odzwierciedlają różnice kulturowe dotyczące kategoryzacji poznawczej kolorów, w ich nazewnictwie daje zauważyć się wyraźne uniwersalne tendencje (por. Berlin, Kay, 1969; Regier i in., 2005; Regier i in., 2010). Jedną z nich jest na przykład wymóg nadawania nazw kolorów dla całego zakresu częstotliwości widzialnej fali elektromagnetycznej. W żadnym bowiem języku nie mamy na przykład do czynienia z sytuacją, w której istnieją dwie kategorie kolorów używane do nazywania kategorii barwnych przypisanych do dwóch różnych zakresów fali, podczas gdy trzeci, oddzielający te dwie kategorie zakres fali, pozostaje bez nazwy (Regier i in., 2010, s. 168). Inni badacze wskazują, iż istnieje możliwość istnienia dwóch systemów widzenia kolorów (kognitywnego i lingwistycznego) i że systemy te mogą być do pewnego stopnia niezależne (Roberson, Hanley, 2010). Jak ujmują to groteskowo Regier i jego współautorzy, „zarówno uniwersalizm [w kwestii nazewnictwa kolorów], jak i relatywizm są jednocześnie błędne, jak i poprawne" („Universalism and relativism are both wrong, and also both right" 2010, s. 173). Tym niemniej pomiędzy dyskutowanymi współcześnie poglądami wciąż istnieją pewne różnice (Roberson, Hanley, 2010, s. 194), które można określić mianem tendencji „uniwersalizujących" i „relatywizujących".

się rozstrzygnięta, a proponowana interpretacja zjawiska stała się wręcz kanonem wiedzy i argumentem przemawiającym za arbitralnością wyborów kulturowych związanych z wyrażaniem emocji w muzyce. Chodzi tu o dobrze znany związek tonacji molowych z wyrazem smutku w muzyce Zachodu (Simonton, 2001, s. 210). Jak powszechnie wiadomo, związek ten nie dotyczy jedynie deklaracji kompozytorskich i nie polega wyłącznie na świadomym stosowaniu przez kompozytorów oraz świadomej interpretacji przez słuchaczy tonacji molowych jako symbolu muzycznego, ale stanowi raczej rodzaj głęboko zakorzenionej asocjacji, prowadzącej do doświadczenia faktycznych emocji, nad którymi często trudno jest zapanować. Jak wskazują wyniki badań psychologicznych, związek ów jest łatwo i intuicyjnie odczytywany także przez niewykształconych słuchaczy wychowanych w kulturze Zachodu (por. np. Hunter i in., 2010, s. 47–56). To spontaniczne przypisywanie tonacjom molowym wyrazu smutku tłumaczone jest zwykle jako tak zwane „wyuczone skojarzenie" (Huron, 2008, s. 59), czyli efekt doświadczania od urodzenia, a zdaniem niektórych – także w okresie prenatalnym, muzyki utrzymanej w tonacjach molowych w okolicznościach kategoryzowanych jako smutne. Wyjaśnienie to opiera się na obserwacji, iż nie w każdej kulturze muzycznej tonacje molowe kojarzone są ze smutkiem. Przykładowo w tradycyjnej kulturze muzycznej Bałkanów, w szczególności Bułgarii, tryb molowy kojarzony jest często z radością (Huron, 2008).

Jak wskazuje David Huron, jeśli wyjaśnienie to jest prawdziwe, kompozytorzy powinni wybierać tonacje molowe w celu wywoływania smutku u słuchaczy. Tymczasem wydaje się, że smutek nie jest jedyną emocją wyrażaną z użyciem tonacji molowych przez zachodnich kompozytorów. Obok smutku tonacje molowe kojarzone są często także z żalem, strachem, złością czy powagą. Jak zatem wytłumaczyć ten pluralizm skojarzeń, który stoi w sprzeczności z proponowanym jednoczynnikowym wyjaśnieniem „wyuczonego skojarzenia"? W celu rozwiązania tego problemu posłużył się Huron podejściem interdyscyplinarnym, w którym skorzystał z wiedzy dotyczącej cech prozodycznych wyrażania smutku przez ludzi. Jak wskazują obserwacje, wokalne ekspresje emocji podstawowych u ludzi są rozpoznawane z dużą trafnością niezależnie od kultury, z której pochodzą osoby badane (Scherer i in., 2001, s. 76–92). Cechy prozodyczne ekspresji u ludzi smutnych i pogrążonych w depresji wykazują podobieństwo ze względu na uwarunkowania fizjologiczne (Scherer, 1986) i należą do nich: niska średnia wysokość (F0), wąski zakres wysokości, mała zmienność wysokości, niewielka głośność i wolne tempo (Scherer, 1986, s. 144).

Korzystając z tych obserwacji, Huron postawił dwie hipotezy. Zgodnie z pierwszą zachodnie kompozycje utrzymane w tonacjach molowych po-

winny wykazywać tendencje do niższej średniej wysokości dźwięków w porównaniu z tymi utrzymanymi w tonacjach durowych. Zgodnie z drugą – te same dzieła molowe powinny wykazywać tendencje do mniejszego ambitusu i mniejszej zmienności interwałowej (Huron, 2008, s. 60). Na podstawie analizy bazy danych tematów dzieł instrumentalnych (Barlow, Morgenstern, 1948), stanowiących kanon repertuaru artystycznej muzyki Zachodu, Huron stwierdził, że tematy utrzymane w tonacjach molowych mają faktycznie niższą średnią wysokość w porównaniu z tymi utrzymanymi w tonacjach durowych oraz że interwały w tematach molowych są mniejsze w porównaniu z interwałami w tematach durowych. Obserwacja ta jest zgodna z jego przewidywaniami, choć, zdaniem samego Hurona, wielkość różnicy może budzić pewien sceptycyzm (Huron, 2008, s. 62). Podobne zależności pomiędzy cechami wysokościowymi muzyki wyrażającej smutek i radość a prozodią mowy nacechowaną emocjonalnie w analogiczny sposób stwierdzono także w badaniach porównawczych muzyki zachodniej i hinduskiej (Bowling i in., 2012). Zdaniem Bowlinga i jego współautorów uzyskane wyniki wskazują na to, że za skojarzenia emocjonalne z cechami wysokościowymi muzyki odpowiedzialne są uniwersalne cechy ekspresji wokalnej, związane z określonymi stanami emocjonalnymi. Niezależnie jednak od trafności postawionych bądź to przez Hurona, bądź Bowlinga szczegółowych hipotez, przyczyną skojarzeń smutku z niektórymi kompozycjami utrzymanymi w tonacjach molowych jest z pewnością zupełnie inny mechanizm w porównaniu z proponowanym w hipotezie „wyuczonego skojarzenia" zgodnej z założeniami historyzmu, nie uwzględnia bowiem ona ważnego czynnika, jakim jest wpływ stanu emocjonalnego na ekspresję wokalną człowieka.

Co jednak istotniejsze, badania Hurona i Bowlinga wskazują na to, że za rozpoznawaniem emocji w muzyce na podstawie przebiegu wysokościowego może kryć się skomplikowany i warunkowy mechanizm poznawczy, uzależniony zarówno od ogólnoludzkich predyspozycji, jak i od otaczającej nas informacji kulturowej, w tym wypadku skal charakterystycznych dla kultury muzycznej, w której się rozwijamy. Przyjęcie za prawdziwą postawy historystycznej spowodowałoby, że taka interpretacja byłaby niemożliwa, a wszelkie wyjaśnienia fenomenu ekspresji smutku w muzyce za pomocą organizacji wysokości dźwięku w tym paradygmacie byłyby błędne.

Oczywiście zarówno przykłady z nazewnictwem kolorów, jak i wyrazem emocjonalnym trybu nie dowodzą istnienia równie złożonych mechanizmów w kształtowaniu wszystkich zjawisk kulturowych. Przeciwnie – należy się spodziewać, że w przypadku, gdy opanowanie umiejętności związanych z tworzeniem i rozumieniem określonych zjawisk wymaga sporego wysiłku

i dużego nakładu czasu, udział czynnika kulturowego będzie dominujący. Dobrym przykładem zjawisk o genezie uzależnionej w szczególny sposób od informacji kulturowej jest pismo. Opanowanie umiejętności pisania wymaga dużo wysiłku i czasu. Mimo że pismo zostało wynalezione wielokrotnie w dziejach ludzkości, wiele społeczności nigdy go nie wykształciło. Te rodzaje pisma, które powstały niezależnie, odznaczają się zwykle kardynalnie różnymi strategiami odzwierciedlającymi relacje pomiędzy zjawiskami językowymi a graficznymi (por. np. pismo idiograficzne i literowe) (Wright, 2005). Wszystko to wskazuje, że w powstaniu i przekazywaniu pisma udział wiedzy przekazywanej w drodze świadomej nauki z pokolenia na pokolenie miał i, co ważniejsze, ciągle ma kluczowe znaczenie. W odróżnieniu jednak od pisma zjawisko tonalności cechuje się innymi własnościami, które sugerują, że nie można traktować tonalności wyłącznie jako kulturowego wynalazku, co nie wyklucza, iż na powstanie tonalności wpływ miała ludzka innowacyjność.

2.2.5. Natywizm

Współczesne poglądy natywistyczne łączy przekonanie, że za przetwarzanie organizacji tonalnej w muzyce odpowiedzialne są dziedziczne, wspólne wszystkim zdrowym ludziom mechanizmy poznawcze. Należy jednak wyraźnie zaznaczyć, że przyznanie ważnej roli czynnikowi dziedzicznemu w kształtowaniu zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych nie oznacza odrzucenia istotnego wpływu doświadczenia podmiotu w tym procesie. W świetle bowiem współczesnej wiedzy dotyczącej rozwoju zdolności poznawczych człowieka wszystkie zdolności poznawcze wymagają w trakcie ich kształtowania się dopływu informacji ze środowiska, w którym rozwija się dany podmiot (por. Karmiloff-Smith, 1999). Uznanie natomiast istotnej roli czynnika dziedzicznego w rozwoju określonych umiejętności poznawczych podkreśla istnienie specyficznych predyspozycji i ograniczeń poznawczych, które wpływają zarówno na to, jakie informacje odbiera dany podmiot z otoczenia, jak też na to, jak te informacje są przetwarzane.

Nie ma jednak zgody pomiędzy badaczami, czego konkretnie dotyczyć miałyby owe predyspozycje i ograniczenia, jeśli chodzi o umiejętność rozpoznawania relacji tonalnych. Zdaniem niektórych skutkiem dziedzicznych predyspozycji do poznawczej analizy relacji tonalnych jest istnienie specyficznych reguł tonalnej organizacji muzycznej, które rozpoznawane są w sposób „intuicyjny" przez słuchacza (Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 281). Reguły tej organizacji, stanowiącej rodzaj gramatyki muzycznej, możliwe są

do uchwycenia w trakcie nieświadomego i biernego uczenia się właśnie dzięki „dziedzicznej organizacji umysłu człowieka" (Lerdahl, Jackendoff, 1983), podobnie jak zdaniem Noama Chomsky'ego nabywana jest gramatyka języka ojczystego (Chomsky, 1982). Mimo jednak podkreślania dziedziczności reguł syntaktyki muzycznej, autorzy generatywnej teorii muzyki tonalnej dodają, że „[…] gramatyka muzyczna, w całym swym bogactwie, nie musi być odizolowana od reszty poznania"[87] (Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 283). Wręcz przeciwnie, chcą oni traktować złożoność gramatyki muzycznej jako dowód złożoności ludzkiego poznania w ogólności (Lerdahl, Jackendoff, 1983). Z jednej strony postulują oni zatem specyfikę strukturalną każdej tonalnej organizacji muzycznej, mówiąc wprost o istnieniu dziedzicznych reguł organizacji poznawczej mającej swoją własną logikę (Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 293), z drugiej – stronią od wyraźnego wskazania na muzycznie specyficzne zdolności poznawcze odpowiedzialne za istnienie reguł organizujących gramatykę muzyczną. Twierdzą wprawdzie dosłownie, we fragmencie poświęconym „muzycznej wrodzoności", że „[…] wiele z reguł muzycznej gramatyki nie jest specyficzna dla muzyki […]"[88] (Lerdahl, Jackendoff, 1983), co sugeruje, iż istnieją być może także te specyficzne wyłącznie dla muzyki, ale zamiast wskazać na te muzycznie specyficzne reguły, ale zarazem uniwersalne, podają przykłady tych wspólnych dla muzyki i języka.

Muzyczna gramatyka jest, ich zdaniem, efektem współdziałania różnych mechanizmów poznawczych koniecznych do przetwarzania bardziej podstawowych aspektów poznania. Reguły organizacji muzyki tonalnej dotyczą tu nie tylko organizacji wysokości dźwięku, ale także elementów rytmicznych oraz wzajemnych powiązań pomiędzy meliką, rytmiką i niektórymi cechami wykonawczymi np. elementami artykulacyjnymi, dynamicznymi czy barwowymi, jako ważnymi czynnikami akcentotwórczymi (por. Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 17 i np. 78–79). Takie holistyczne ujęcie sugeruje istnienie ścisłego związku pomiędzy wspomnianymi aspektami ekspresji muzycznej. Wrażenie stabilności i niestabilności uzależnione jest zdaniem Lerdahla i Jackedoffa nie tylko od relacji wysokościowych, ale także od wielu innych elementów, takich jak: konsonansowość i dysonansowość, przewrót akordu, rozmiar interwału, a także zjawisk rytmicznych czy różnego rodzaju akcentacji (por. np. Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 117–118). Choć trudno nie zgodzić się z autorami generatywnej teorii muzyki tonalnej, że wszystkie wymienione przez nich czynniki faktycznie mają związek z porządkiem syntaktycz-

---

[87] „[…] musical grammar, in all its richness, need not be isolated from the rest of cognition" (Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 283).

[88] „[…] many of the principles of musical grammar are not specific to music […]" (Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 283).

nym przebiegu muzycznego, w tym z różnego rodzaju wrażeniami wzmagającymi napięcie czy odprężenie, jak np. *crescendo/decrescendo* czy *accelerando/diminuendo*, należy jednak zauważyć, że ich współwystępowanie nie jest warunkiem koniecznym powstawania relacji tonalnych w muzyce. Zróżnicowanie istotności poszczególnych klas wysokości dźwięku doświadczane jest bowiem także w muzyce utrzymanej w rytmice swobodnej oraz w przebiegach niemal całkowicie pozbawionych ekspresji wykonawczej, czyli tak zwanych cech wykonawczych, jak wspomniane *crescendo*, *accelerando* itp., oraz różnych form emfazy. Co więcej, reagujemy emocjonalnie także na muzykę pozbawioną tych cech, choć reakcja ta nie jest tak intensywna jak w przypadku przepełnionej ekspresją interpretacji. Przekonanie to nie opiera się jedynie na intuicji i zdroworozsądkowych przypuszczeniach, ale także na obserwacjach eksperymentalnych, w których odnotowano reakcje autonomicznego układu nerwowego, świadczące o zaistnieniu reakcji emocjonalnej w odpowiedzi na zmiany strukturalne w przebiegach muzycznych mechanicznie wytworzonych za pomocą programu komputerowego (Koelsch i in., 2008). Tymczasem manipulacja cechami wykonawczymi w muzyce atonalnej (także każdej innej pozbawionej struktury tonalnej) nie powoduje, że słuchacz doświadcza relacji tonalnych.

Obserwacje te wskazują, że wspomniane, inne niż meliczne cechy przebiegu muzycznego wykorzystywane są raczej jako elementy wspomagające (uwydatniające, podkreślające), a nie tworzące relacje tonalne w muzyce. Co więcej wiele z muzycznych cech ekspresyjnych, takich jak *crescendo/decrescendo* czy *accelerando/diminuendo*, obserwowanych jest także w mowie (choć oczywiście wykorzystywanie terminologii muzykologicznej do opisu zjawisk mownych jest rzadkością), której percepcja pozbawiona jest jakichkolwiek wrażeń porównywalnych z doświadczaniem relacji tonalnych w muzyce. Wydaje się zatem, że postulowana przez Lerdahla i Jackedoffa „dziedziczna gramatyka muzyczna" nie daje się zredukować do ogólnych zdolności poznawczych człowieka, ale opiera się także na zdolnościach specyficznie muzycznych. Intuicyjne przypisywanie zróżnicowanej istotności poszczególnym stopniom skali muzycznej w przebiegu muzycznym za pomocą różnych subtelnych doświadczeń emocjonalnych jest, moim zdaniem, istotą tonalności i stanowi jedną z takich zdolności.

Inną wspomnianą propozycją natywistycznego wyjaśnienia pochodzenia tonalności jest porzucenie idei dziedziczności reguł organizacyjnych i odwołanie się wyłącznie do podstawowych, ogólnych zdolności psychicznych istotnych przy przetwarzaniu różnych rodzajów informacji czuciowych, zarówno tych związanych z tonalnością, jak i z innymi domenami poznania (Krumhansl, Cuddy, 2010, s. 51). Szczególne miejsce wśród tych zdolności

zajmuje rozpoznawanie statystycznych regularności w dystrybucji klas wysokości dźwięku w przebiegach muzycznych. Zdaniem Carol Krumhansl (1990), „[…] muzyka zdaje się robić szczególny użytek z biologicznego systemu rozpoznawania częstości występowania [zdarzeń] […]"[89] (s. 286). Niektórzy autorzy podkreślają ponadto, że głównym mechanizmem poznawczym odpowiedzialnym za powstawanie wrażeń tonalnych jest zdolność do przewidywania kategorii wysokości dźwięku mających nastąpić w przebiegu muzycznym, która to zdolność jest możliwa dzięki wcześniejszemu nabyciu 'wiedzy utajonej' (*implicit knowledge*), dotyczącej statystycznych regularności w organizacji wysokościowej muzyki, doświadczanej wcześniej w trakcie procesu socjalizacji przez podmiot słuchający muzyki (Huron, 2006). W koncepcji tej sam mechanizm przewidywania kategorii wysokości dźwięku nie różni się niczym od mechanizmów przewidywania innych bodźców. Także w scenariuszu pochodzenia muzyki Gary'ego Tomlinsona (2015) tonalność stanowi rodzaj epifenomenu. Tomlinson uważa, że tonalność mogła powstać jako emergentna jakość (*emergent quality*) skojarzeń pomiędzy dyskretnymi wysokościami dźwięków, które wzmacniane były, bądź nie, poprzez okresowość aktywności neuronalnej leżącej u podstaw percepcji wysokości dźwięku (s. 202). Skojarzenia te wspomagane miałyby być według Tomlinsona przez rodzące się u wczesnych *Homo sapiens* ogólne zdolności poznawcze umożliwiające hierarchizację postrzeganych bodźców, co miało nastąpić jeszcze przed powstaniem muzyki i języka we współczesnym kształcie tych zjawisk (s. 204). Choć we wszystkich tych hipotezach geneza tonalności ma swoje przyczyny w dziedzicznych ogólnych własnościach układu nerwowego człowieka, własności te nie są muzycznie specyficzne. Wyjaśnienie, iż odczuwanie relacji tonalnych możliwe jest dzięki ogólnym, niespecyficznym dla przetwarzania muzyki zdolnościom poznawczym kłóci się jednak z wyraźną, obserwowaną specyfiką tonalności jako zjawiska charakterystycznego wyłącznie dla muzyki.

Na szczególną uwagę wśród koncepcji natywistycznych zasługują niewątpliwie poglądy wskazujące na możliwość posiadania zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych przez inne niż człowiek gatunki zwierząt (Wright i in., 2000; Merker, 2006). Fakt, że rozpoznawanie podobieństwa pomiędzy melodiami przez rezusy uzależnione jest od tonalności rozpoznawanych melodii, jest w tym przypadku ważkim argumentem w rękach zwolenników tych poglądów. Jak jednak zauważa sam Merker (2006), rezusy są zwierzętami całkowicie amuzycznymi. Zwierzęta te ani nie śpiewają, ani nie wykorzystują w swoich formach komunikacji wokalnej stabilnych

[89] „[…] music seems to have made very special use of a biological system for encoding frequency of occurrence […]" (Krumhansl, 1990, s. 286).

kategorii wysokości dźwięku (por. Rowell, Hinde, 1962). Świadczy to najprawdopodobniej o tym, że rozpoznawanie melodii przez rezusy, choć opiera się częściowo na podobnych operacjach poznawczych co u ludzi (porównywaniu w pamięci krótkotrwałej słyszanych dźwięków), pozbawione jest składnika emocjonalno-motywacyjnego charakterystycznego dla rozpoznawania przez zwierzęta swoich specyficznych rodzajów komunikacji wokalnej (por. np. Gouzoules, Gouzoules, 2000; Juslin, Scherer, 2005; Rothenberg i in., 2014). Ów składnik emocjonalno-motywacyjny obecny jest natomiast u ludzi podczas rozpoznawania relacji tonalnych pod postacią wspomnianych subtelnych reakcji emocjonalnych – emocjonalnych *qualiów* (Huron, 2006; Margulis, 2014), co sugeruje, że przebiegi tonalne stanowią specyficzny dla człowieka rodzaj komunikacji wokalnej. Wskazuje to ponadto, że doświadczenie tonalności przez rezusy różni się pod względem co najmniej emocjonalnym (choć niewątpliwie też pod względem możliwości rozpoznawania złożonych struktur tonalnych) od tego, jak ludzie doświadczają przebiegów tonalnych. Sugerowana natomiast przez Wrighta i jego współpracowników możliwość rozpoznawania relacji tonalnych przez ptaki wydaje się jeszcze mniej prawdopodobna z uwagi na fakt, że, jak dotąd, nie zaobserwowano w pieśniach ptasich syntaktycznych reguł podobnych do tonalności muzycznej. Co więcej, intuicja, jakoby wszystkie ptaki śpiewające posługiwały się interwałami muzycznymi w swoich pieśniach, została ostatnimi czasy podana w wątpliwość[90] (Araya-Salas, 2012). Tymczasem istotnym warunkiem zaistnienia tonalności jest budowa interwałowa (występowanie mniej lub bardziej stabilnych kategorii wysokości dźwięku) przebiegu wysokościowego.

Najbardziej zbliżoną do poglądów postulowanych w niniejszej pracy jest wspomniana propozycja Nicholasa Bannana (2012), który upatruje genezy tonalności w ewolucji komunikacji wokalnej człowieka. Bannan sugeruje, że zdolność do rozpoznawania relacji tonalnych jest dziedziczną cechą *Homo sapiens*, która pojawiła się w ewolucji naszego gatunku wraz ze zdolnością do wokalnej kontroli częstotliwości podstawowej wydobywanego za pomocą aparatu głosowego dźwięku o strukturze harmonicznej. Zdolność ta umożliwiła pojawienie się w repertuarze wokalnym człowieka śpiewu monotonicznego (*monotony*), a później też monofonicznego (*monophony*) (Bannan, 2012). Według Bannana wykształcenie się tonalności było kluczową adaptacją, która doprowadziła do powstania protośpiewu jako formy komunikacji wokalnej naszych przodków. Ów protośpiew stanowił, jego zdaniem, etap komunikacji wokalnej, z której dopiero później wyodrębniły się

[90] Interwały o prostych proporcjach częstotliwości, podobne do tych spotykanych w większości rodzajów muzyki zaobserwowano jak dotąd w pieśniach drozdka samotnego (*Catharus guttatus*) (Doolittle i in., 2014).

muzyka i mowa. Bannan podkreśla ponadto, że do ewolucji zdolności poznawczych umożliwiających zarówno śpiew, jak i mowę przyczyniły się najprawdopodobniej różne czynniki (Bannan, 2008), nie wskazuje jednak, jaka konkretna funkcja adaptacyjna protośpiewu doprowadziła do powstania tonalności. Ponieważ nic choćby przypominającego hierarchię tonalną nie występuje w żadnej znanej mowie[91] ani też nie obserwuje się spontanicznego wykorzystania relacji tonalnych w muzyce w taki sposób, w jaki na przykład cechy fonologiczne mowy łączone są z semantyką, sugestia Bannana, jakoby protośpiew wykazywał cechy tonalności muzycznej, zmusza do przyjęcia scenariusza ewolucyjnego, w którym wraz z powstaniem mowy element tonalny (w sensie muzycznym tego pojęcia) podlegałby stopniowej lub nagłej redukcji w mowie.

Oczywiście stopniowe zanikanie niektórych cech fonologicznych w językach jako przejaw ewolucji kulturowej jest zjawiskiem powszechnym[92], dlatego samo w sobie nie rodzi kontrowersji. Wiadomo też, że utrata czy pojawienie się jakiejś cechy zachowania wskutek kulturowej innowacji może doprowadzić w dłuższej perspektywie czasu do pojawienia się instynktu predysponującego osobniki danego gatunku do powstałej w ten sposób nowej formy zachowania (Baldwin, 1896). Mechanizm ten jest zresztą częścią postulowanego w tej pracy scenariusza ewolucyjnego powstania tonalności. Możliwa jest zatem sytuacja, w której pierwotna mowa posiadająca hierarchię tonalną utraciła tę cechę z czasem. Niektórzy badacze sugerują wręcz, że pojawienie się mowy przyczyniło się do zaniku zdolności muzycznych naszych przodków[93] (por. np. Mithen, 2006). Scenariusz taki zmusza jednak do odpowiedzi na pytanie, jaką konkretną funkcję miałaby tonalność (w sensie muzycznym) pełnić w mowie i dlaczego zdolność tę utracili nasi przodkowie w toku ewolucji (relacje tonalne wszak rozpoznawane są po-

---

[91] Oczywiście nie oznacza to, że rozpoznawanie wysokości dźwięku, a ściślej konturu intonacyjnego, nie stanowi istotnej zdolności wykorzystywanej w percepcji mowy. Przeciwnie, rozpoznawanie konturu intonacyjnego, jak wiadomo, nie tylko odgrywa ważną rolę w interpretacji semantycznej, a niekiedy też gramatycznej, w tak zwanych językach tonalnych (Halme, 2004), ale stanowi też w różnym stopniu ważną wskazówkę dla interpretacji wypowiedzi w językach nietonalnych. W żadnym jednak ze znanych języków wysokość dźwięku nie jest kategoryzowana pod postacią hierarchii klas wysokości, tak jak ma to miejsce w muzyce.

[92] Niektórzy badacze uważają na przykład, że języki zatraciły w toku ewolucji kulturowej cechy tonalne (w sensie lingwistycznym), takie jak np. ton semantyczny (por. np. Brown, 2000). Jak jednak wskazuje James Hurford, postulowana przez Browna pierwotność cech tonalnych w języku jest dyskusyjna z uwagi na fakt, że w spontanicznie powstających językach kreolskich cechy tonalne pojawiają się niezwykle rzadko (Hurford, 2011, s. 437).

[93] Ostatnimi czasy pojawiły się w dyskursie naukowym idee, które sugerują, że mowa, przynajmniej z perspektywy rozwojowej, jest szczególną odmianą muzyki (Brandt i in., 2012). Niektórzy biorą też poważnie pod uwagę możliwość, że zarówno mowa, jak i muzyka stanowią przejawy jednego kontinuum komunikacyjnego (por. Arbib, 2013, s. 20–24).

wszechnie i intuicyjnie podczas słuchania muzyki, ale nie gdy słuchamy mowy). Faktem jest wprawdzie, czego dowodzą ciekawe eksperymenty, że kiedy słuchamy nagrań zapętlonych fragmentów wypowiedzi, nasze umysły interpretują z czasem słyszane fragmenty jako śpiew (por. np. Deutsch i in., 2008b; Deutsch i in., 2011). Zjawisko to określane jest mianem iluzji (w oryginale *speech to song illusion* albo *speech versus song illusion*), ponieważ ten sam bodziec akustyczny interpretowany jest przez układ nerwowy raz jako mowa, raz jako śpiew. Można zatem powiedzieć, że interpretacja semantyczna mowy odziera niejako bodziec dźwiękowy z muzyczności[94], w tym także z tonalności. Obserwacja ta wskazuje, że jedną z możliwych interpretacji ewolucji zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych jest ich pierwotność wobec zdolności językowych. Według takiego scenariusza późniejsze pojawienie się semantyki umożliwiło alternatywną interpretację bodźców dźwiękowych jako mowy. Faktycznie badania neuroobrazowe osób doświadczających wspomnianej iluzji wskazują, że aktywność neuronalna podczas interpretacji bodźca dźwiękowego jako mowy różni się od aktywności podczas interpretacji tego samego bodźca jako muzycznego (Tierney i in., 2012). Niewątpliwie dalsze badania konieczne są do odpowiedzi na pytanie, czy zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych są starsze niż mowa, czy też wyewoluowały równolegle z mową. Najpoważniejszym problemem dla natywistycznej genezy tonalności zaproponowanej przez Bannana pozostaje jednak kwestia adaptacyjnej funkcji zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych.

Podsumowując poglądy natywistów, można stwierdzić, że faktyczna przyczyna, która decyduje, ich zdaniem, zarówno o obecności organizacji tonalnej w muzyce, jak też o tym, że ludzie potrafią rozpoznawać relacje tonalne, tkwi w naturze człowieka. Choć stanowisko postulowane w niniejszej pracy ma również charakter natywistyczny i podziela twierdzenie o źródłach tonalności w naturze człowieka, różni się jednak w wielu kwestiach od wszystkich wspomnianych wersji poglądów natywistycznych.

---

[94] Za główną przyczynę pojawiania się iluzji śpiewu uważa się powtarzalność zapętlonego fragmentu. Muzyka jest bowiem zjawiskiem o dużo większej powtarzalności niż mowa, w związku z czym występowanie powtarzających się fragmentów z częstością niewystępującą naturalnie w mowie ma prowadzić do zmiany interpretacji bodźca (Margulis, 2014). Takie wyjaśnienie nie wskazuje jednak na przyczyny zmiany interpretacji bodźca w kategoriach funkcjonalnych. Innym możliwym wyjaśnieniem pojawiania się tej iluzji jest fakt, że zapętlony fragment mowy nie wnosi żadnej nowej informacji semantycznej, co w efekcie prowadzi do reinterpretacji słuchanej sekwencji dźwięków w kategoriach muzycznych. Takie rozumowanie wspiera obserwacja, że gdy słuchany bodziec stanowi wypowiedź w języku różniącym się znacznie pod względem fonologicznym od języka ojczystego osoby badanej, wspomniana iluzja pojawia się szybciej (Margulis i in., 2015).

Przyczyna tej odrębności wiąże się z przekonaniem o trudnych do przezwyciężenia problemach, jakie rodzą wskazane postawy. W przypadku twierdzeń o istnieniu specyficznych dziedzicznych reguł organizacji tonalnej muzyki najpoważniejszy problem dotyczy wskazania funkcji adaptacyjnej, jaką (lub jakie) miałyby te reguły pełnić. W każdej neodarwinowskiej teorii pochodzenia zdolności poznawczej[95], jaką jest każda wiarygodna współczesna teoria odwołująca się do natywizmu, pytanie o funkcję adaptacyjną, którą ta zdolność miałaby pełnić, jest niewątpliwie kwestią kardynalną[96]. Nie można bowiem w sposób przekonujący twierdzić, że jakaś zdolność jest dziedziczna u zdrowych przedstawicieli gatunku *Homo sapiens* i jednocześnie nie wskazywać na adaptacyjną funkcję tej zdolności, lub wręcz kwestionować istnienie takiej funkcji.

Argument ten stał się jednym z powodów kwestionowania twierdzenia Noama Chomsky'ego o dziedziczności zdolności syntaktycznych człowieka i jednocześnie separacji ich od innych zdolności językowych (np. semantycznych)[97] (por. np. Dor, Jablonka, 2001). Sam Chomsky stroni od wyjaśnień ewolucyjnych genezy syntaktyki i języka naturalnego w ogóle, przekonując, że perspektywa filogenetyczna języka naturalnego wydaje się w najlepszym razie bardzo odległa od wyjaśnienia (Chomsky, 2005, s. 58). Co więcej, stwierdza on dalej, iż „nie wygląda na to, by w badaniach filogenezy doszło do znacznego postępu dzięki porównawczym badaniom komunikacji […]"[98] (Chomsky, 2005, s. 58). Tymczasem do określenia biologicznej funkcji zjawiska międzygatunkowe badania porównawcze wydają się szczególnie pożądane czy wręcz niezastąpione. O ile bowiem badania

---

[95] Neodarwinowskie teorie pochodzenia zdolności poznawczych to wszystkie te teorie, które próbują dowodzić, że o powstaniu tych zdolności zadecydował dobór naturalny.

[96] Radykalność tego stwierdzenia bierze się z faktu powszechnej akceptacji Darwinowskiej teorii doboru naturalnego jako obowiązującego współcześnie w naukach biologicznych sposobu wyjaśniania ewolucji organizmów. Ponieważ każda koncepcja natywistyczna odwołuje się do dziedziczności cech, musi ona wynikać z biologicznej adaptacyjności danej cechy, a ta z kolei wiąże się z określoną funkcją.

[97] Chomsky uważał, że syntaktyka języka naturalnego jest zjawiskiem niezależnym od semantyki, a jednocześnie to zdolność do operowania właśnie gramatyką uniwersalną miałaby być według niego dziedziczna. W świetle tych poglądów uważana za najbardziej prawdopodobną przyczynę ewolucji zdolności językowych człowieka, nierozłączna od semantyki funkcja predykatywna (nie można orzekać o czymkolwiek, nie posługując się pojęciami leksykalnymi, choćby w najprostszej postaci; por. np. Bickerton, 2009a, s. 43), nie wyjaśnia jednak genezy zdolności syntaktycznych (Dor, Jablonka, 2001, s. 147–148).

[98] Jednym z powodów takiej postawy Chomsky'ego jest jego przekonanie, że funkcja komunikacyjna nie jest właściwą funkcją języka. Przeciwnie, uważa on, że język jest wyjątkowym zjawiskiem specyficznym wyłącznie dla człowieka i służącym wyrażaniu myśli. W związku z tym nie ma, jego zdaniem, powodów, aby zakładać, iż ludzki język jest wynikiem rozwoju ewolucyjnego jakiegoś systemu komunikacji (Chomsky, 2005, s. 48–49).

porównawcze pomiędzy różnymi populacjami ludzkimi dają nam odpowiedź na pytanie o zakres zmienności porównywanych zjawisk komunikacyjnych, o tyle nie są one nam w stanie wskazać, w jakim stopniu różnimy się pod względem zdolności komunikacyjnych od innych zwierząt, a bez tej wiedzy trudno jest wnioskować, jakie są faktyczne źródła zdolności komunikacyjnych człowieka. Wręcz nieprawdopodobny wydaje się wszak scenariusz, w którym ich powstanie nastąpiło nagle w historii ewolucyjnej naszego gatunku, bez jakiegokolwiek związku z istniejącymi wcześniej u naszych przodków formami komunikacji.

Warto nadmienić, że twórcy najpopularniejszej teorii natywistycznej tonalności muzycznej, Fred Lerdahl i Ray Jackendoff (1983), wzorowali się między innymi właśnie na koncepcji gramatyki uniwersalnej Noama Chomsky'ego (1982). Także późniejsza teoria Lerdahla (2001) odwołuje się do tych samych założeń o dziedziczności zdolności bez wyjaśnienia przyczyn ewolucyjnych ich powstania (Lerdahl, 2001 s. 4–5). Wprawdzie w pracy z 1983 roku Lerdahl i Jackendoff próbują zająć stanowisko wobec potencjalnego zarzutu o brak wskazania ewidentnej korzyści ewolucyjnej związanej z istnieniem gramatyki muzycznej, ich wyjaśnienie jest jednak w dalekim stopniu niewystarczające. Autorzy posługują się bowiem lapidarnym stwierdzeniem o muzycznej niespecyficzności wielu zdolności poznawczych odpowiedzialnych ich zdaniem za intuicyjne rozpoznawanie gramatyki muzycznej[99], wskazując tym samym na inne niż muzyczne pierwotne zastosowania rzeczonych zdolności (Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 282–283). Jak jednak wytłumaczyć istnienie reguł muzycznie specyficznych, czego wprost nie negują wspomniani autorzy?

Problem dotyczący funkcji „muzycznych reguł gramatycznych", jak często chce się nazywać reguły tonalne, wiąże się z trudnościami wskazania potencjalnych korzyści dla organizmu, jakie miałaby przynosić zdolność do posługiwania się nimi. Choć w teoriach generatywnych autorzy posługują się zarówno twierdzeniami o uniwersalności niektórych reguł, jak i odwołują się do zjawisk emocjonalnych (napięć i odprężeń), trudno jest wyobrazić sobie na podstawie samych tych twierdzeń, dlaczego zdolności umożliwiające doświadczanie tonalności miałyby być dziedziczne.

O ile w przypadku języka naturalnego coraz częściej wskazuje się na poruszaną już kwestię, iż gramatyka nie jest autonomiczna względem niewątpliwie funkcjonalnie adaptacyjnej semantyki[100] (Dor, 2000), o tyle, kiedy

---

[99] Ideę tę wykorzystał później Steven Pinker (2002) w swojej krytyce adaptacyjności muzyki.

[100] Wprawdzie nie ma zgody co do charakteru funkcji adaptacyjnej semantyki – czy jest nią, lub była, jak chcą niektórzy, informowanie o lokalizacji pożywienia (Bickerton, 2009), czy

staramy się zrozumieć rolę syntaktyki w muzyce – medium pozbawionym semantyki[101] – nie bardzo wiadomo, jaką adaptacyjną funkcję miałyby pełnić wskazywane dziedziczne reguły poznawcze odpowiedzialne za organizację tonalną muzyki. Dlaczego wskazywana na przykład przez Lerdahla i Jackendoffa jako jedna z uniwersalnych cech organizacji muzyki reguła, polegająca na tym, iż „strukturalne początki i zakończenia grup [dźwięków] tworzą znaczące artykulacje struktury utworu; strukturalne zakończenia są zaznaczane przez konwencjonalne formuły (kadencje określonego rodzaju)"[102] (Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 280), miałaby zwiększać szanse przetrwania organizmu? Lerdahl i Jackendoff nie tylko nie podają przekonującego wyjaśnienia przyczyn dziedziczności zdolności, które umożliwiają posługiwanie się przez ludzi owymi uniwersalnymi regułami organizacji tonalnej muzyki, ale nie wskazują też na żadne wartości przystosowawcze tonalnej organizacji muzyki.

Z pozoru bardziej przekonujące w kwestii przyczyn dziedziczności zdolności warunkujących zjawisko tonalności wydają się twierdzenia, które wskazują na źródła tonalności w ogólnych zdolnościach organizujących poznanie[103] człowieka. Najbardziej popularne z nich, wyjaśniające emocjonalną siłę oddziaływania tonalności za pomocą ogólnego mechanizmu przewidywania (*expectation*) bodźców docierających do naszego systemu poznawczego podczas percepcji otaczającego nas świata, odwołują się do adaptacyjnej funkcji samej ogólnej zdolności i ich kulturowego użycia (por. Huron, 2006, s. 143–174). Według Davida Hurona

> historia [zdolności] przewidywania jest nierozerwalnie związana zarówno z biologią, jak i z kulturą. [Zdolność] przewidywania jest biologiczną adaptacją z wyspecjalizowanymi fizjologicznymi strukturami i długim ewolucyjnym rodowodem. Jednocześnie kultura tworzy wyjątkowe środowisko, w którym wiele [rodzajów] przewidywań jest nabywanych i stosowanych. Jest to szczególnie prawdziwe w przypadku

---

też wiązała (wiąże) się ona raczej z wymianą informacji istotnej z punku widzenia utrzymywania relacji społecznych (Dunbar, 2009), czy wreszcie miała (ma) na celu popis seksualny (Miller, 2004) – to jednak mało kto podaje w wątpliwość sam fakt adaptacyjności semantyki.

[101] Ponieważ termin 'semantyka' jest niekiedy używany w dyskursie o muzyce w szerokim sensie, odnosząc się bądź do wszelkich zjawisk znaczeniowych, bądź jako termin opisujący taki rodzaj znaczenia, który przeciwstawia się znaczeniu symptomatycznemu (por. Langer, 1976, s. 324), niektórzy autorzy precyzują, że muzyka nie posiada „semantyki propozycjonalnej", charakterystycznej dla języków naturalnych (por. Koelsch, 2012a, s. 158).

[102] „Structural beginnings and endings of groups form significant articulation of a piece's structure; structural endings are marked by conventional formulas (cadences of some kind)" (Lerdahl, Jackendoff, 1983, s. 280).

[103] Termin 'poznanie' odnosi się w niniejszej pracy do wszelkich procesów umysłowych umożliwiających organizmowi orientację w otoczeniu.

muzyki, gdzie kontekst przewidywania przyszłych dźwięków jest zdominowany przez normy kulturowe[104]. (Huron, 2006, s. 3)

Stwierdzenie Hurona dotyczące funkcjonalnej charakterystyki muzyki sprowadza się zatem do konstatacji, że jej funkcją jest konfrontacja zgodności obserwowanych zjawisk muzycznych ze specyficznymi dla kultury muzycznej doświadczeniami podmiotu. Takie stanowisko jest po pierwsze zbyt ogólne – podobne do stwierdzenia, że funkcją słuchu jest słyszenie. Po drugie, nie wyjaśnia funkcjonalnych przyczyn obserwowanych trafnych przewidywań co do przebiegów muzycznych pochodzących z obcych kultur (Huron, 2006, s. 168–172). Dlaczego analiza percepcyjna statystycznych regularności częstości występowania kategorii wysokości dźwięku w niesłyszanej wcześniej muzyce obcej, z której regułami konstrukcyjnymi, a zwykle też samym systemem muzycznym, słuchacz nie jest zaznajomiony, prowadzi do rozpoznania, przynajmniej w zarysie, reguł tonalnych w owej obcej muzyce? Innymi słowy, dlaczego słuchacz, gdy rozpoznaje, iż słuchana muzyka skonstruowana jest na innych zasadach niż muzyka mu znana, zmienia strategię słuchania i dokonuje w sposób nieświadomy analizy statystycznej występowania poszczególnych wysokości dźwięków, co prowadzi do stworzenia *ad hoc* nowej hierarchii tonalnej? Po trzecie wreszcie, poglądy Hurona nie wyjaśniają specyfiki emocjonalnego doświadczenia tonalności. Huron wskazuje wprawdzie na zjawisko tak zwanego błędnego przypisania przyczyn (*misattribution*) jako źródło emocji towarzyszących spełnieniu bądź niespełnianiu oczekiwań tonalnych (por. s. 167). Propozycja ta jest jednak mało przekonująca, zważywszy na fakt, że spełnianie oczekiwań co do bodźców wizualnych czy słów oczekiwanej wypowiedzi nie wiąże się z podobnym błędnym przypisaniem przyczyn i w konsekwencji z podobną reakcją emocjonalną.

Tego rodzaju poglądy ignorują także specyfikę nie tylko tonalności, ale też muzyki na tle innych zjawisk kulturowych, co nie pozwala rozwiązać kluczowych dylematów związanych z pochodzeniem tonalności. O ile wyjaśnienie genezy zdolności do przewidywania percypowanych zdarzeń wskazuje wyraźnie na adaptacyjną funkcję tej zdolności, o tyle nie dostarcza ono, podobnie jak koncepcje generatywne, satysfakcjonujących odpowiedzi na pytanie o funkcje adaptacyjne konkretnego zjawiska – tonalności. Tymczasem kwestią kluczową wydaje się tu odpowiedź na kilka ważnych pytań.

---

[104] „The story of expectation is intertwined with both biology and culture. Expectation is a biological adaptation with specialized physiological structures and a long evolutionary pedigree. At the same time, culture provides the preeminent environment in which many expectations are acquired and applied. This is especially true in the case of music, where the context for predicting future sounds is dominated by cultural norms" (Huron, 2006, s. 3).

Dlaczego w percepcji człowieka istotną rolę odgrywają częstość i miejsce występowania kategorii wysokości dźwięków? Dlaczego spełnianie i niespełnianie przewidywań dotyczących porządku tonalnego wywołuje intensywne emocje napięć i odprężeń (Meyer, 1974; Huron, 2006), podczas gdy spełnianie i niespełnianie przewidywań dotyczących słuchanej mowy czy dźwięków otoczenia skutkuje co najwyżej mniej intensywnymi odczuciami[105]? Dlaczego ludzie lepiej zapamiętują szeregi dźwięków w których niektóre dźwięki się powtarzają, a nie obserwujemy podobnej zależności podczas zapamiętywania sekwencji na przykład słów, liczb czy abstrakcyjnych kształtów (Steinke i in., 1997)? Dlaczego wreszcie lepiej radzimy sobie z zapamiętywaniem melodii tonalnych niż pozbawionych tonalności (Schulze i in., 2012)? Wszystkie te pytania dotyczą obserwowanych specyficznych własności tonalności, których nie da się wyjaśnić, odwołując się jedynie do adaptacyjnego charakteru ogólnej zdolności do przewidywania. Tymczasem zdolność do rozpoznawania relacji tonalnych wydaje się nie tylko unikalna na tle innych zdolności poznawczych człowieka, także tych związanych z rozpoznawaniem cech bodźców akustycznych, ale też zdaje się stanowić zdolność wysoko wyspecjalizowaną. Reasumując, najbardziej uzasadnione wydaje się przyjęcie wyjaśnienia, które dopuszcza możliwość traktowania tonalności muzycznej jako specyficznej dla *Homo sapiens* adaptacji. Jedną z ważnych przesłanek dla takiego traktowania tonalności jest specyfika poznawcza zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych.

---

[105] Wprawdzie brak jest badań empirycznych, które dowodziłyby w sposób jednoznaczny, że nasze odczucia związane z przewidywaniem struktury fonotaktycznej czy morfologicznej mowy są mniej intensywne niż te związane z przewidywaniem struktury wysokościowej muzyki, obserwowana w życiu codziennym reakcja afektywna ludzi na wyraźne zaburzenie struktury tonalnej przebiegu muzycznego wydaje się jednak nieporównywalna z reakcją na pomyłkę w wypowiadanym słowie czy zdaniu.

3

Tonalność jako specyficzne zjawisko muzyczne

Jak wynika z przedstawionej wcześniej charakterystyki pojęcia tonalności, wieloznaczność jego rozumień obecna była nie tylko w „dyskursie o muzyce" na przestrzeni dziejów myśli o muzyce, ale jest charakterystyczna także dla współczesnego piśmiennictwa muzykologicznego. Problem ten wiąże się też ze specyfiką przedstawionych wcześniej różnych poglądów dotyczących pochodzenia i natury tonalności. Wydaje się, że przyjęcie *a priori* jednego ze wskazanych poglądów wpływa na sposób oglądu zjawisk muzycznych, a szczególnie na dokonywaną typologizację tych zjawisk. Zwolennicy stanowisk historystycznych chcą na przykład zwykle rozumieć pojęcie tonalności wąsko, ograniczając je zasięgiem stosowalności do zjawisk charakterystycznych tylko dla wybranej epoki lub kultury, podczas gdy natywiści i fizykaliści rozumieją je szeroko, co najmniej jako zjawisko powszechne, a często wręcz uniwersalne[106]. Taki stan rzeczy prowadzić może, i często prowadzi, do licznych nieporozumień i błędnych interpretacji różnych stanowisk teoretycznych dotyczących tonalności. W skrajnym przypadku skutkiem takiego stanu rzeczy może być sytuacja trafnie nazwana przez Williama Thomsona „leksykalnym i ontologicznym paraliżem" (1999, s. 8). Przykładowo zwolennicy wąskiego, historystycznego rozumienia tonalności wskazywać będą chętnie, dowodząc partykularności tonalności, na takie cechy muzyczne, które są charakterystyczne wyłącznie dla języka muzycznego wybranej epoki czy epok (por. np. Dahlhaus, 1968).

[106] Mimo że pojęcia 'powszechny' i 'uniwersalny' traktowane są często jako synonimy, można rozróżniać te dwa terminy ze względu na pochodzenie zjawiska, do którego się odnoszą (por. Podlipniak, 2007). Ponieważ niektóre zjawiska upowszechniają się dzięki wymianie informacji kulturowej, a inne powstają w sposób spontaniczny za sprawą pewnych predyspozycji poznawczych człowieka, proponuję te pierwsze nazywać powszechnymi, a drugie uniwersalnymi.

Podejście takie przypomina sytuację, w której hipotetyczny językoznawca próbowałby przekonać środowisko badaczy języka o odrębności funkcjonalnej gramatyki średniowiecznego języka polskiego od współczesnego czy innych języków narodowych. Oczywiście nikt nie kwestionuje specyfiki języków narodowych charakterystycznych dla określonych okresów historycznych. Niemniej jednak zarówno język naturalny jako fenomen integralny, jak również niektóre jego własności chcemy traktować jako zjawiska ogólnoludzkie. Przyczyny naukowego twierdzenia o uniwersalności języka naturalnego leżą współcześnie w wiedzy dotyczącej specyfiki poznawczej języka. Powszechność muzyki tonalnej, porównywalna z powszechnością języka jako zjawiska ogólnoludzkiego, pozwala, jak się wydaje, aby naukowy spór o naturę tonalności wiązać także z pytaniem o specyfikę poznawczą tego zjawiska. Specyfika ta dotyczy zarówno zdolności poznawczych wykorzystywanych podczas przetwarzania relacji tonalnych przez układ poznawczy człowieka, jak też cech strukturalnych stanowiących obraz mentalny percypowanej muzyki.

Nie kwestionując licznych cennych obserwacji, jakie dokonane zostały przez badaczy reprezentujących wspomniane różne stanowiska na temat pochodzenia i natury zjawisk określanych mianem tonalności, pojęcie tonalności, stanowiące podstawę rozważań podjętych w tej pracy, dotyczy takiej właściwości muzyki, która jest skutkiem istnienia specyficznych zdolności poznawczych człowieka. Postulowana w niniejszej pracy specyfika tych zdolności, służących analizie relacji tonalnych polega na adaptacyjnym zespoleniu aspektów przetwarzania emocji, pamięci roboczej oraz elementów strategii nabywania tonalnej wiedzy utajonej (*implicit knowledge*), co zostanie szerzej omówione w dalszej części pracy. W sensie psychologicznym doświadczenie tonalności polega na poczuciu centralności, przypisanej do określonej kategorii wysokości dźwięku (toniki) oraz odczuwaniu różnych pod względem stabilności wrażeń emocjonalnych (*qualiów*), towarzyszących percepcji relacji pomiędzy toniką a innymi kategoriami wysokości dźwięku danego systemu muzycznego. Tonalność w sensie strukturalnym natomiast polega na zróżnicowaniu wagi poszczególnych stopni skali muzycznej, z której zbudowany jest konkretny przebieg muzyczny. Zróżnicowanie to osiągane jest przede wszystkim poprzez różną częstość występowania danych kategorii wysokości (Krumhansl, 1990) w określonych miejscach przebiegu muzycznego (Huron, 2006), choć pewną rolę mogą odgrywać tu także takie czynniki, jak umiejscowienie danych dźwięków w uprzywilejowanym miejscu tego przebiegu, na przykład mocna część taktu czy początek lub koniec frazy, oraz wyróżnienie jednych dźwięków względem drugich za pomocą różnego rodzaju akcentów (Snyder, 2001, s. 265).

Niewątpliwie jednak pierwszoplanową rolę w kształtowaniu relacji tonalnych, tworzących specyficzną dla muzyki danego kręgu kulturowego hierarchię tonalną, odgrywa częstość występowania (dystrybucja) w wymiarze horyzontalnym określonych klas wysokości dźwięku[107] w przebiegach muzycznych charakterystycznych dla tej kultury. Na podstawie nieświadomej analizy tej częstości nasze umysły są w stanie dokonywać przewidywań co do słuchanych przebiegów muzycznych, a spełnienie bądź niespełnienie tych przewidywań rodzi zróżnicowane reakcje emocjonalne w zależności od stopnia prawdopodobieństwa wystąpienia określonej klasy wysokości dźwięku w danym momencie. Nieuświadomiona analiza częstości występowania poszczególnych stopni skali uwzględnia ponadto kontekst innych klas wysokości dźwięków, tak że te następstwa, które są częstsze, są też bardziej prawdopodobne, a zatem bardziej stabilne tonalnie (Huron, 2006). Innymi słowy, w pewnym uproszczeniu, te stopnie skali, które pojawiają się w określonym fragmencie przebiegu muzycznego częściej, są zwykle[108] dla słuchacza „ważniejsze", a te, które występują rzadziej – „mniej ważne"[109]. Za powstawanie wrażeń charakterystycznych dla percepcji relacji tonalnych (związanych z percepcją poszczególnych stopni skali w przebiegu muzycznym), opisywanych takimi kategoriami jak stabilność, niestabilność, zaskoczenie, napięcie, odprężenie[110], równowaga itp. (por. Huron, 2006, s. 145), odpowiedzialne są, moim zdaniem, w pierwszym rzędzie własności statystyczne występowania określonych stopni skali muzycznej, a nie, wskazy-

---

[107] Kategorią klas wysokości dźwięku posługiwał się też Allen Forte (1973) w swojej teorii zbiorów klas wysokości dźwięku (por. Jarzębska, 2002, s. 197–204; Lindstedt, 2004). Pojęcie to w koncepcji Forte'a odnosi się jednak do abstrakcyjnej kategorii wyznaczanej na podstawie zapisu nutowego, a nie zjawiska psychologicznego (por. Lindstedt, 2004, s. 234–235).

[108] Ponieważ słuchacz posługuje się metodą uczenia się statystycznego nie dla całości przebiegów, ale osobno dla fragmentów środkowych, osobno dla kadencji, w niektórych przebiegach częściej występować może np. dominanta, choć ważniejszym stopniem skali z punktu widzenia relacji tonalnych jest tonika, o czym szerzej we fragmencie poświęconym implicytnemu uczeniu się tonalności.

[109] Wpływ częstości występowania określonych stopni skali w przebiegach muzycznych jest szczególnie istotny dla formowania się wrażeń emocjonalnych związanych z rozpoznawaniem relacji tonalnych (Huron, 2006, s. 144–150).

[110] Relacje tonalne nie są jedynym źródłem powstawania wrażeń napięć i odprężeń, towarzyszących słuchaniu muzyki. Równie skutecznym w tworzeniu podobnych wrażeń komponentem muzycznym są zjawiska metrorytmiczne (por. Patel, 2008, s. 114–116). Jak wskazuje ponadto David Huron, ważnym źródłem doświadczania napięcia w muzyce są oczekiwania dotyczące nie tylko relacji tonalnych, ale praktycznie wszystkich elementów konstytuujących przebieg muzyczny, a spełnienie tych oczekiwań wiąże się zawsze z jakiegoś rodzaju odprężeniem (Huron, 2006). Często tego rodzaju wrażenia uważa się ponadto za kluczowe składniki doświadczenia estetycznego muzyki (Lehne, Koelsch, 2015). W przypadku wszystkich tych zjawisk możemy mówić jednak jedynie o pewnym podobieństwie, które nie skutkuje wszak powstawaniem specyficznej hierarchii, z jaką mamy do czynienia w tonalności.

wane często przez fizykalistów jako źródła tych wrażeń, własności konsonansowe i dysonansowe współbrzmień czy następstw dźwięków[111]. Podkreślić należy, że choć podana tu definicja tonalności odwołuje się do cech struktury muzycznej, co sugerować może pozornie tradycyjne rozumienie tej struktury jako zjawiska niezależnego od podmiotu percypującego, obecny jest w tej definicji także *implicite* element psychologiczny. Wspomniane bowiem zróżnicowane wagi poszczególnych stopni skali mają charakter psychiczny, a nie akustyczny.

Rozumienie tonalności jako zjawiska o trwałej charakterystyce psychicznej możliwe jest dzięki sprawdzeniu eksperymentalnemu zarówno występowania zdolności do analizy relacji poznawczej przez osoby o różnym doświadczeniu muzycznym, jak też manifestacji tych zdolności w muzyce. Jedną z najbardziej popularnych metod badania rozpoznawania relacji tonalnych przez słuchaczy, stosowaną przez psychologów muzyki, jest tak zwana metoda dźwięku próbnego (*probe tone method*) (Krumhansl, Shepard, 1979), polegająca (w wersji pierwotnej tej metody) na przedstawianiu osobie badanej niepełnej skali muzycznej (bez ostatniego dźwięku), po której następuje wybrany przez badacza stopień skali chromatycznej. Zadaniem osoby badanej jest ocena stopnia zgodności następującego dźwięku z prezentowaną skalą. Metoda ta poddawana była wielokrotnie różnorodnym modyfikacjom (np. poprzez zastąpienie skali wybraną melodią) i wykorzystywana do oceny różnych własności poznawczych związanych z rozpoznawaniem relacji tonalnych (por. np. Toiviainen, Krumhansl, 2003). Wyniki licznych badań tą metodą pozwoliły na dokonanie szeregu obserwacji, a w konsekwencji także na wyciągnięcie wniosków na temat psychicznych własności tonalności.

Z perspektywy funkcji psychicznych proces rozpoznawania tonalności w przebiegu muzycznym polega przede wszystkim na ustaleniu przez słuchacza centrum tonalnego, przechowywanego w jego pamięci krótkotrwałej, do którego odnoszone są pozostałe stopnie skali i które pozwala na organizację struktury wysokościowej przebiegu muzycznego w czasie. Centrum tonalne stanowi ponadto istotny punkt odniesienia nie tylko w procesie percepcji muzyki, ale też dla zapamiętywania, wyobrażania i rozumienia muzyki (Krumhansl, Cuddy, 2010, s. 53). Tonalność w tym sensie jest to zatem „[…] system służący interpretacji wysokości dźwięku bądź akordu[112], po-

[111] *Qualia* związane z wrażeniami sensorycznymi dysonansów i konsonansów stanowią w świetle tych ustaleń rodzaj odrębnych jakości, które towarzyszą wprawdzie percepcji muzyki tonalnej, ale różnią się psychologicznie od wrażeń towarzyszących słuchaniu relacji tonalnych.

[112] W muzyce zachodniej opartej na systemie funkcyjnym, oprócz pojedynczych klas wysokości dźwięku, funkcję dyskretnych jednostek systemu generatywnego muzyki pełnią też współbrzmienia. Wydaje się, iż ze względu na powiększenie liczby tych jednostek (na każdym

przez ich relacje do wysokości [będącej punktem] odniesienia, zwanej toniką”[113] (Huron, 2006, s. 143). Należy podkreślić ponownie, że tonalne relacje w muzyce nie istnieją w sensie eksternalistycznym – poza umysłem podmiotu słuchającego, ale odnoszą się do jego psychicznych relacji między kategoriami wysokości dźwięków (Patel, 2008, s. 198). Jest tak co najmniej z trzech powodów. Po pierwsze, dźwięk o tej samej wysokości może pełnić różne funkcje zależnie od poprzedzających go i następujących po nim dźwięków. Innymi słowy funkcja tonalna określonego dźwięku zależy wyłącznie od jego muzycznego kontekstu (Krumhansl, Cuddy, 2010, s. 53). Jak ujmował to Handschin, „[…] dźwięk nie posiada charakteru [tonalnego] sam w sobie, lecz jako człon ‘naturalnej społeczności’, tzn. dzięki położeniu w tej skali diatonicznej, która powstaje z kręgu kwintowego” (Wiora, 1972, s. 238). Po drugie, kontekst ów ma charakter poznawczy, a nie akustyczny. Jest tak, ponieważ przypisanie określonej wysokości dźwiękom struktury muzycznej odbywa się w procesie percepcji kategorialnej w szerokim sensie. Kategorie poznawcze wysokości dźwięków wykorzystywane w strukturalnej organizacji poznawczej muzyki mieszczą w sobie dźwięki z pewnego zakresu częstotliwości, co powoduje, że brak precyzji intonacyjnej nie zakłóca w istotny sposób rozpoznawania relacji tonalnych. Jak zauważa Karol Berger, „[…] dzieło tonalne może być wykonywane w różnych systemach dźwiękowych[114] i różnych normach wysokości dźwięku (nie mówiąc już o wielu instrumentach) bez zagrożenia dla tożsamości utworu [relacji tonalnych w nim zawartych]” (Berger, 2008, s. 75).

Tworzona w umyśle słuchacza tonalna hierarchia kategorii wysokości dźwięków różni się także wyraźnie pod względem formujących ją reguł od zasad percepcyjnych *Gestalt* (Patel, 2008, s. 199). Zgodnie bowiem z jedną z zasad *Gestalt*, a mianowicie zasadą podobieństwa, dźwięki o zbliżonej częstotliwości stają się zwykle częścią jednego strumienia percepcyjnego (Bregman, 1990, s. 465–466), są więc sobie bliskie w sensie odczucia psychicznego. Tymczasem w hierarchii tonalnej relacje sąsiadujących ze sobą stopni skali są mniej stabilne niż niektórych odległych od siebie dźwięków diatonicznych. Pod względem stabilności tonalnej dźwięki C, E i G w przebiegu muzycznym utrzymanym w tonacji C-dur są sobie w odczuciach psychicznych bliższe niż C i D czy C i H (Patel, 2008, s. 199). Wskazuje to, iż

---

stopniu skali zbudować można akord molowy, durowy, zmniejszony, zwiększony itp.) system harmoniczny cechuje się większym zróżnicowaniem subtelnych odcieni wrażeń tonalnych.

[113] „[…] tonality is a system for interpreting pitches or chords through their relationship to a reference pitch, dubbed the *tonic*” (Huron, 2006, s. 143).

[114] Berger, mówiąc o „systemach dźwiękowych”, ma tutaj najwyraźniej na myśli jedynie różne systemy wysokościowe, które stosowane były na przestrzeni dziejów w muzyce zachodniej, a nie każdy z systemów wysokościowych spotykanych w muzyce świata.

zarówno przypisywanie przez słuchacza określonej funkcji tonalnej pojedynczemu dźwiękowi przebiegu muzycznego, jak i jego zdolność do wyobrażania sobie pojedynczego dźwięku jako stopnia skali mają charakter poznawczy, a nie percepcyjny[115] (Huron, 2006, s. 143). Jak to ujmuje zwięźle David Huron: „stopień skali jest tym, jak umysły interpretują fizycznie brzmiące dźwięki, nie jak dźwięki istnieją w świecie"[116] (Huron, 2006, s. 143). Innymi słowy dźwięk w sensie stopnia skali czy klasy wysokości to zjawisko, które powstaje w układzie nerwowym człowieka dzięki ujmowaniu różniących się często pod względem częstotliwości tonu podstawowego dźwięków o strukturze harmonicznej w jedną kategorię poznawczą. Kategoria ta odzwierciedla sposób, w jaki wykorzystywane są dźwięki w systemie muzycznym kultury, w której żyjemy.

Po trzecie wreszcie doświadczenie tonalności wydaje się mieć charakter nie tylko analityczny – nie opiera się wyłącznie na poznawczej analizie częstotliwości – ale też emocjonalny (Koelsch i in., 2008). Rozpoznawaniu relacji tonalnych w przebiegu muzycznym towarzyszą bowiem takie zjawiska emocjonalne jak wrażenia stabilności i niestabilności dźwięku, jak też napięć i odprężeń oraz domknięcia bądź niedomknięcia danego przebiegu (Huron, 2006). Powoduje to, że percepcja każdego stopnia skali związana jest z powstawaniem w układzie nerwowym słuchacza specyficznych subiektywnych wrażeń, różnych dla każdego z tych stopni. Warto podkreślić, że świadomość istnienia i specyfiki tych wrażeń, przynajmniej jako wrażeń związanych z doświadczeniem muzyki europejskiej, obecna jest w muzykologii od dawna. Walter Wiora na przykład wskazywał, że to, co nazywa on „jakościami tonalnymi" jest faktycznie innym określeniem handschinowskiego „charakteru dźwięku" (Wiora, 1972, s. 239). Wiora zdawał sobie ponadto także sprawę z faktu, że owe jakości tonalne wiążą się zarówno z cechami strukturalnymi, jak i z emocjami, pisał bowiem, że „te różnorodne cechy systemów, tonacji, akordów, interwałów, dźwięków są częściowo cechami strukturalnymi – np. funkcje – częściowo charakterami w sensie istotnych momentów o zawartościach uczuciowych […]" (ibid.). Wrażenia te uznawane są także

---

[115] Charakter percepcyjny według Hurona dotyczy tych zjawisk wrażeniowych (np. głośności), które zależą bezpośrednio od cech akustycznych bodźca. Mimo że kwestia granicy pomiędzy sferą percepcyjną (niekiedy określaną mianem sencepcji – por. Klawiter, 1999, s. 335) a sferą poznawczą jest dyskusyjna z uwagi na fakt, iż każda informacja docierająca do układu nerwowego człowieka podlega filtrowaniu i analizie na każdym etapie przetwarzania, proponowane przez Hurona rozróżnienie ma, jak się wydaje, na celu podkreślenie jakościowej różnicy pomiędzy wrażeniami powstającymi w odpowiedzi na detekcję wspomnianych cech akustycznych, a tymi, które powstają na skutek złożonej analizy rozpoznanych kategorii poznawczych.

[116] „[…] scale degree is how minds interpret physically sounding tones, not how tones are in the world" (Huron, 2006, s. 143).

współcześnie przez niektórych badaczy za rodzaj *qualiów* (np. Huron, 2006, s. 144–147; Margulis, 2014, s. 30). Wydaje się jednak, że natura tych *qualiów* jest nieco inna niż w przypadku przywoływanych zwykle przez filozofów jako przykłady klasycznych *qualiów* wrażeń kolorów czy dysonansowości lub konsonansowości sensorycznej dźwięku[117]. O ile w przypadku wrażeń kolorów czy dysonansowości lub konsonansowości sensorycznej dźwięku o ich subiektywnym odczuciu decydują fizyczne własności bodźca, o tyle dla wrażenia tonalnego istotny jest kontekst percypowanej kategorii wysokości dźwięku, rozpoznawany na podstawie przechowywanych w pamięci krótkotrwałej i długotrwałej kategorii poprzedzających tę percypowaną. W przypadku zatem doświadczania wrażeń kolorów czy absolutnej wysokości dźwięku mamy do czynienia z wrażeniami sensorycznymi, podczas gdy do wywołania wrażeń tonalnych konieczna jest analiza poznawcza struktury muzycznej. Dlatego relacje tonalne mogą być rozumiane wyłącznie jako zjawiska poznawcze.

Opisana tu charakterystyka poznawczych własności tonalności wskazuje ponadto, że zjawisko tonalności ma charakter dziedzinowo specyficzny (*domain-specific*), a jednocześnie trudny do wyjaśnienia w kategoriach biologicznej funkcjonalności. Podczas percepcji tonalności ludzie nieświadomie segregują kategorie wysokości dźwięku w zależności od ich kontekstu i tworzą przewidywania dotyczące mających nastąpić kolejnych dźwięków w przebiegu muzycznym. Dodatkowo proces ten dostarcza mniejszą bądź większą przyjemność osobom doświadczającym tonalności. Pod pewnymi względami percepcja tonalności jest także nieporównywalna z innymi rodzajami doświadczania świata zewnętrznego. Choć przewidywanie jest, jak można by rzec, uniwersalną regułą percepcji (por. Llinás, 2002), przewidywania tworzone podczas percepcji tonalności wydają się być wyjątkowe w porównaniu z innymi przewidywaniami związanymi z percepcją dźwięku na przykład hałasu, innych dźwięków otoczenia, płaczu, śmiechu, mowy, czy nawet barwy w muzyce. Tylko bowiem percepcja tonalności i rytmu w muzyce oraz cech fonologicznych mowy[118] pozwala tworzyć w sposób

---

[117] Kwestia specyfiki jakości tonalnych i ich źródeł muzycznych była jednak zarówno dla Handschina, jak i Wiory przedmiotem licznych spekulacji i zawiłych wyjaśnień. Handschin uważał mianowicie, co podkreślał Wiora, że charaktery dźwięków muzycznych to „strukturalnie uwarunkowane jakości, które opierają się na czynnościach logiczno-umysłowych i które pod niektórymi względami […] są porównywalne z barwami" (Wiora, 1972, s. 239). Wiora dodaje jednak dalej, że „charaktery tonalne nie są tak uchwytnie dane jak proste jakości zmysłowe" (s. 242). Według Wiory owa jakość tonalna dźwięku zależy jednak także od innych, pozatonalnych czynników, takich jak rytm, akcentacja, znaczenie wyrazowe itp.

[118] Ponieważ zdolności do posługiwania się językiem naturalnym potrafią przekraczać granice domen, jak ma to miejsce w przypadku posługiwania się naturalnymi językami migo-

intuicyjny i nieświadomy (utajony) naturalne – równie intuicyjnie rozpoznawalne – systemy generatywne, jakimi są muzyka i język naturalny. O ile jednak, jak już było to podkreślane, spełnieniu oczekiwań co do przebiegu tonalnego towarzyszy zwykle szczególne doświadczenie emocjonalne, o tyle podobne spełnienie oczekiwań co do przebiegu wypowiedzi jest co najmniej mniej intensywne. Podobnie wydaje się, że emocjonalne doświadczenie przez słuchacza spełnienia jego oczekiwań co do kategorii barwy spodziewanego dźwięku, niezależnie, czy jest to dźwięk instrumentu muzycznego, czy odgłosy otaczającej nas przyrody, różni się istotnie od tego, które towarzyszy percepcji relacji tonalnych w muzyce. Wydaje się, że reakcja na niespodziewany dźwięk, która wiąże się z tak zwaną reakcją orientacyjną (*auditory orienting response*) czy odruchem wzdrygnięcia (*startle reflex*) (Westman, Walters, 1981), może być w przypadku nagłych, zróżnicowanych pod względem natężenia czy widma dźwięków dużo intensywniejsza niż dla zmian tonalnych. Co ciekawe, zmiany głośności i barwy dźwięku nie skutkują jednak powstawaniem hierarchii analogicznej do hierarchii tonalnej. Świadczy to o tym, że samo zróżnicowanie intensywności reakcji afektywnej na bodziec dźwiękowy, niezależnie od skali tego zróżnicowania, nie wystarczy do wytworzenia w układzie nerwowym kategorii poznawczych uporządkowanych w sposób hierarchiczny. Zróżnicowanie *qualiów* emocjonalnych specyficznych dla stopni skali w hierarchii tonalnej ma charakter raczej subtelnych odcieni emocjonalnych aniżeli jaskrawych różnic przypominających różnicę pomiędzy radością i smutkiem. Być może dlatego właśnie zjawiska tonalne są dla Karola Bergera „[…] najbardziej subtelnymi spośród ekspresyjnych środków medium dźwiękowego" (2008, s. 83).

Za dziedzinowo specyficznym charakterem tonalności przemawiają też niektóre obserwacje osób ze szczególną odmianą amuzji[119], tak zwaną słuchową atonalią dla melodii[120] (*auditory atonalia for melodies*) (Peretz, 1993; Peretz i in., 1994). Pacjent o inicjałach GL z tego rodzaju amuzją, będącą skutkiem uszkodzeń mózgu, nie potrafił rozpoznawać cech tonalnych w przedstawianych bodźcach melodycznych mimo zachowanej umiejętności rozpoznawania konturu melodycznego i, do pewnego stopnia, interwałów muzycznych. Choć u pacjenta początkowo rozpoznano afazję Wernickego[121],

---

wymi, cechy fonologiczne mogą być zastąpione przez inne analogiczne własności ekspresji językowej w domenie wizualnej.

[119] Amuzja to rodzaj ubytku poznawczego człowieka, polegającego na całkowitym bądź częściowym braku rozpoznawania lub/i wykonywania muzyki przy zachowaniu nienaruszonych innych funkcji poznawczych (por. Markiewicz, 2013).

[120] Słuchowa atonalia dla melodii to rodzaj amuzji, polegający na niezdolności do rozpoznawania cech tonalnych muzyki.

[121] Afazja Wernickego to specyficzna odmiana szerszej grupy zaburzeń poznawczych zwanych afazjami. Afazje polegają na całkowitej bądź częściowej utracie zdolności do rozpo-

po dwuletnim leczeniu objawy afazji ustąpiły do tego stopnia, że podczas badania nie zaobserwowano u niego żadnych ubytków w przetwarzaniu mowy (Peretz, 1993; Peretz i in., 1994). Brak umiejętności rozpoznawania relacji tonalnych był zatem jedynym zaobserwowanym deficytem poznawczym stwierdzanym u pacjenta. Na podstawie tych obserwacji zaproponowano, iż jednym z modułów poznawczych zaangażowanych w przetwarzanie muzyki jest moduł analizujący relacje tonalne (Peretz, Coltheart, 2003), posiadający określoną lokalizację w korze przedczołowej (Janata i in., 2002). Takie selektywne upośledzenie umiejętności rozpoznawania relacji tonalnych wskazuje niewątpliwie, zdaniem autorów wspomnianego modelu modułowego, na odrębność tej umiejętności. Ponieważ jednak uszkodzenia mózgu nie mają zwykle równie selektywnego charakteru, większość osób z nabytymi amuzjami ma problemy także z rozpoznawaniem konturu melodycznego i interwałów muzycznych (por. np. Ayotte i in., 2000). Prawdopodobnie ze względu na konieczne złożone interakcje środowiska i informacji genetycznej, zachodzące podczas rozwoju osobniczego prowadzącego do wykształcenia się umiejętności rozpoznawania relacji tonalnych, opisanej wcześniej słuchowej atonalii dla melodii nie zaobserwowano jak dotąd jako wyizolowanego ubytku o charakterze wrodzonym lub dziedzicznym.

Nieco inny obraz mechanizmów poznawczych zaangażowanych w przetwarzanie tonalności wyłania się z różnych rodzajów badań neuroobrazowych oraz obserwacji osób z afazją. W pierwszym przypadku zaobserwowano, że podczas wykonywania zadań związanych z rozpoznawaniem relacji tonalnych, takich jak przetwarzanie relacji harmonicznych, aktywne są te same obszary mózgowia, których aktywność obserwuje się podczas wykonywania zadań językowych związanych z przetwarzaniem cech syntaktycznych (por. np. Patel i in., 1998; Maess i in., 2001; Koelsch i in., 2002; Tillmann i in., 2003; Fedorenko i in., 2009). Ciekawych wyników dostarczyły także badania u osób z afazją Broca[122]. Osoby uczestniczące w tym badaniu (Patel i in., 2008) miały znaczne trudności z wypowiadaniem się, zachowując stosunkowo dobre rozumienie mowy. Szczegółowe testy przeprowadzone w badaniu wykazały jednak u tych osób problemy z rozumieniem relacji gramatycznych (osoby te wypadały znacznie gorzej w porównaniu do osób z grupy kontrolnej w testach na rozpoznawanie strony czynnej i biernej wy-

---

znawania lub/i posługiwania się językiem przy zachowaniu nienaruszonych innych funkcji poznawczych (por. Colman, 2009, s. 8). Afazja Wernickego spowodowana jest uszkodzeniem tak zwanego obszaru Wernickego w mózgu i objawia się niezdolnością do rozumienia mowy przy zachowaniu umiejętności mówienia (Colman, 2009, s. 9).

[122] Afazja Broca spowodowana jest uszkodzeniem tak zwanego obszaru Broca w mózgu i objawia się niezdolnością do mówienia, przy zachowaniu umiejętności rozumienia mowy (Colman, 2009, s. 8).

powiedzi). W testach na rozpoznawanie relacji tonalnych badani afatycy wypadali wprawdzie nieznacznie gorzej od osób z grupy kontrolnej, ale, choć stwierdzona różnica była statystycznie niewielka, zaobserwowane zależności wskazują, że uzyskane wyniki w testach na rozpoznawanie relacji tonalnych pozwalają miarodajnie przewidywać wyniki testów na rozpoznawanie relacji syntaktycznych w języku (ibid.). Przedstawione wyniki sugerują, iż wbrew tezie o całkowitej odrębności modułu przetwarzania tonalności pewne aspekty przetwarzania muzycznych i językowych zjawisk syntaktycznych są przetwarzane przez struktury układu nerwowego związane zarówno z mową, jak i muzyką.

Jednym z możliwych wyjaśnień rozbieżności między wnioskami płynącymi z badań u osób z amuzją i tymi, które nasuwają się na podstawie badań neuroobrazowych i obserwacji afatyków, jest hipoteza, zgodnie z którą istnieje wspólna sieć neuronalna konieczna do aktywacji odrębnych reprezentacji muzycznych i językowych zjawisk syntaktycznych. Hipoteza ta nazywana jest „hipotezą wspólnych zasobów integracji syntaktycznej" (*shared syntactic integration resource hypothesis*) (Patel, 2003; Patel, 2008, s. 283; Patel, 2012, s. 210–213). Istnienie koniecznej do prawidłowego przetwarzania informacji muzycznej i językowej sieci neuronalnej wraz z odrębnymi obszarami mózgowia, w których zgromadzone są reprezentacje poznawcze[123] specyficzne wyłącznie dla muzyki, wyjaśniałoby, dlaczego selektywne uszkodzenie obszarów z reprezentacjami muzycznymi pozostawia nienaruszone zdolności językowe. Innym wyjaśnieniem jest postulat istnienia odmiennych dla informacji muzycznej i językowej wysoko wyspecjalizowanych mikrosystemów modułowych, działających jednak na podobnych zasadach (por. Peretz, 2012, s. 263–264). Zbliżona lokalizacja takich mikromodułów w architektonice strukturalnej mózgu nie pozwala przy rozdzielczości przestrzennej urządzeń stosowanych dziś w badaniach neuroobrazowych na stwierdzenie, czy w danym zadaniu aktywne są te same grupy neuronów, czy też nie.

Problem specyfiki neuronalnej przetwarzania tonalności wiąże się bezpośrednio ze sposobem rozumienia organizacji funkcjonalnej mózgu. Coraz więcej wyników badań neuroobrazowych, jak również neuropsychologicznych, wskazuje na to, że traktowanie architektoniki funkcjonalnej mózgu jako zbioru fodorowskich modułów, jak często chce się rozumieć sposób funkcjonowania umysłu muzycznego człowieka (por. np. Peretz, Coltheart, 2003), nie do końca odzwierciedla obserwowaną rzeczywistość. Według Jerry'ego Fodora jedną z cech definiujących moduł jest specyficzność dzie-

[123] Pojęcie 'reprezentacja poznawcza' rozumiane jest tutaj jako „[…] umysłowy odpowiednik obiektów zarówno realnie istniejących, jak i fikcyjnych lub hipotetycznych, zastępujący obiekty w procesach przetwarzania informacji" (Nęcka i in., 2006, s. 652).

dzinowa (*domain specificity*) tego modułu (Fodor, 1983, s. 37). Oznacza to, że każdy odrębny moduł powinien przetwarzać tylko pewien rodzaj informacji. Tymczasem coraz więcej wyników badań wskazuje na to, że obszary mózgowia uznawane niegdyś za klasyczne przykłady anatomicznie odrębnych modułów są aktywne podczas wykonywania różnych zadań poznawczych. Skłania to niektórych współczesnych badaczy do postrzegania mózgu nie tyle jako zbioru pojedynczych i autonomicznych modułów, co raczej jako sieci wzajemnie połączonych struktur. W sieciach tych różne obszary mózgowia wspólnie realizują zadania poznawcze i to raczej sieciom, w tym modelu, należy przypisywać określone funkcje. Możliwe jest więc, że organizacja przetwarzania tonalności odbywa się w części tych samych obszarów mózgowia co przetwarzanie różnych typów informacji, między innymi związanych z niektórymi cechami strukturalnymi języka. Odzwierciedleniem specyfiki przetwarzania tonalności w architektonice funkcjonalnej mózgu byłaby natomiast funkcjonalnie wyodrębniona sieć neuronalna, a nie jeden obszar zlokalizowany w określonym fragmencie kory mózgowej. Mimo że kwestia modułowości przetwarzania zjawisk muzycznych pozostaje wciąż otwarta, dotychczasowe badania wskazują, że przetwarzanie tonalności wymaga istnienia co najmniej pewnych specyficznych reprezentacji poznawczych relacji tonalnych.

Interesującą przesłanką, wskazującą na możliwość istnienia predyspozycji poznawczych do rozpoznawania relacji tonalnych w muzyce, które ujawniają się już na wczesnym etapie rozwoju człowieka, są wyniki ciekawych badań neuroobrazowych u niemowląt przy użyciu funkcjonalnego rezonansu magnetycznego (fMRI). W badaniach tych (Perani i in., 2010) przedstawiano noworodkom (w wieku od jednego do trzech dni po urodzeniu) trzy rodzaje bodźców. Należały do nich: fragment tonalnego, wielogłosowego przebiegu muzycznego, ten sam fragment, w którym niektóre takty przetransponowano do innych tonacji tak, że zaburzono ciągłość przebiegu tonalnego, oraz fragment złożony z permanentnie dysonujących współbrzmień (dysonansowość tą uzyskano poprzez przetransponowanie o pół tonu dwóch głosów, pozostawiając pozostałe głosy w tonacji oryginalnej). Okazało się, że jedynie prezentacja tonalnych przebiegów muzycznych skutkowała wyraźną przewagą aktywności prawej półkuli mózgu noworodków. Podczas prezentacji pozostałych wersji nie zaobserwowano lateralizacji aktywności mózgowia niemowląt. Zdaniem autorów eksperymentu wyniki te świadczą o istnieniu specjalizacji poznawczej noworodków względem przetwarzania bodźców muzycznych, ujawniającej się jako prawopółkulowa lateralizacja przetwarzania muzyki już w pierwszych godzinach po urodzeniu. Zważywszy jednak na fakt, że podstawową różnicą po-

między prezentowanymi bodźcami muzycznymi była tonalność bądź jej brak[124], równie uzasadniona wydaje się interpretacja, iż specjalizacja ta dotyczy przede wszystkim cech tonalnych przebiegów muzycznych. Interpretację taką wspiera też obserwacja, że specjalizacja prawopółkulowa przetwarzania bodźców muzycznych u osób dorosłych dotyczy cech spektralnych bodźca muzycznego[125] (Zatorre i in., 2002). Innymi słowy, we wspomnianych badaniach zaobserwowano, że tym, co moduluje reakcję układu nerwowego noworodków, są cechy akustyczne bodźca (Perani i in., 2010, s. 4761), które interpretowane są przez umysły dorosłych ludzi jako cechy wysokościowej struktury muzycznej. Obserwowana przewaga aktywności prawej półkuli mózgu noworodków nie może bowiem zostać zinterpretowana jako niespecyficzna reakcja układu nerwowego, wywołana dowolnym rodzajem bodźca dźwiękowego. Wygląda więc na to, że uczenie się tego, jakie zjawiska akustyczne interpretować jako cechy struktury tonalnej, rozpoczyna się bardzo wcześnie w rozwoju człowieka, mimo że pełna zdolność do rozpoznawania relacji tonalnych charakterystycznych dla muzyki, w której się wychowujemy, wykształca się dużo później (Brandt i in., 2012).

3.1. TONALNOŚĆ A UCZENIE SIĘ IMPLICYTNE

Jedną ze wspomnianych cech charakterystycznych zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych jest bezwysiłkowe i intuicyjne nabywanie kompetencji (*implicit learning*[126]), dotyczących reguł rządzących porządkiem tonalnym, właściwym dla muzyki rodzimej osobom nabywającym owe kompetencje (Krumhansl, 1990, s. 18–25; Cuddy, 1993, s. 24; Tillmann i in., 2000; por. też Bigand, Poulin-Charronnat, 2006; Hannon, Trainor, 2007). Oznacza to, że do umiejętności rozpoznawania relacji tonalnych nie jest potrzebna żadna fachowa wiedza[127] czy znajomość specjalistycznego języka opisu. Jak zauważa

---

[124] Manipulacje bodźcem muzycznym dotyczyły jedynie wysokości dźwięku. Pozostałe cechy prezentowanych bodźców muzycznych (metrum, rytm, barwa) zostały niezmienione.

[125] Lateralizacja przetwarzania bodźców muzycznych jest szczególnie widoczna u osób niezajmujących się muzyką w sposób profesjonalny. Ponieważ jednak nasze rozważania dotyczą istnienia dziedzicznych predyspozycji poznawczych, które wiążą się z uczeniem się implicytnym, wszelkie kwestie związane ze zmianami plastycznymi mózgu będącymi efektem uczenia się eksplicytnego nie są tu istotne.

[126] *Implicit learning* można rozumieć jako uczenie się przez nieświadome wnioskowanie o cechach specyficznych poznawanego zjawiska potrzebnych do wykształcenia określonych kompetencji.

[127] Pojęcie wiedzy, na przykład wiedzy muzycznej, poprzez swoją wieloznaczność może rodzić wiele nieporozumień. Pod pojęciem wiedzy muzycznej rozumie się bowiem zarówno kompetencje związane z uprawianiem muzyki, nazywane niekiedy także wiedzą utajoną (*tacit*

Karol Berger, „tendencja czy funkcja harmoniczna dźwięku nie jest czymś, co rozpoznajemy dzięki specjalnym studiom nad teorią muzyki. Jest to raczej zjawisko, którego doświadczamy bezpośrednio, bez żadnego namysłu czy pojęć teoretycznych" (Berger, 2008, s. 77). Berger dodaje dalej: „fakt, że dźwięk prowadzący dąży do przemieszczania się o pół tonu w górę do toniki czy też że jest przez nią przyciągany, jest czymś, co bezpośrednio odczuwałem na długo zanim nauczyłem się stosować takie pojęcia jak dźwięk prowadzący, dominanta czy tonika. Moja umiejętność ich stosowania zależy od zdolności odczuwania tonalnych tendencji dźwięków, a nie odwrotnie". Fakt uczenia się implicytnego reguł tonalnych, który tak przekonująco przedstawia Berger, został dodatkowo potwierdzony w badaniach empirycznych (Tillmann i in., 2000). Uczenie się tego rodzaju polega na nabywaniu kompetencji w dużym stopniu niezależnie od świadomości zarówno samego procesu nabywania, jak i jego produktu (Reber i in., 1999, s. 475). Osoby, które nabywają kompetencje w ten sposób, są ponadto nieświadome, czego się nauczyły, a wyrażenie tego, co umieją (wiedzą), jest dla nich ekstremalnie trudne lub wręcz niemożliwe (Reber i in., 1999, s. 476). Oznacza to, że do oceny relacji tonalnych nie jest potrzebna żadna uświadomiona wiedza dopóty, dopóki nie wymagamy od osoby rozpoznającej te relacje opisu reguł, które stosują przy ocenie tych relacji i odwołania się do fachowej terminologii[128]. Tego rodzaju uczenie się jest charakterystyczne przede wszystkim dla wczesnych etapów dzieciństwa, kiedy to zbieramy podstawowe informacje o świecie, a także dotyczące skutków naszego działania w otoczeniu fizycznym i społecznym (Reber i in., 1999, s. 480). Dodatkowo wyróżnia jednak uczenie się reguł tonalnych pośród innych rodzajów uczenia się implicytnego fakt, że reguły te stanowią zwykle część złożonego, intuicyjnie rozpoznawalnego systemu komunikacyjnego o charakterze fonologicznym, jakim jest muzyka (Bielawski, 1968), który jest łatwo odróżniany od innych rodzajów ekspresji dźwiękowej człowieka, takich jak śmiech, płacz czy mowa ojczysta, a także od dźwięków otoczenia. W tym aspekcie uczenie się tonalności przypomina uczenie się gramatyki języka ojczystego (Lerdahl, Jackendoff, 1983).

Co więcej, podobnie jak dla języka ojczystego (Chomsky, 2005) i niepodobnie do uczenia się implicytnego innych zjawisk[129] (por. Berry, 1994),

---

knowledge), której nie jesteśmy świadomi, jak również świadomą znajomość fachowej terminologii opisującej te kompetencje, czy wreszcie znajomość teorii muzycznej. Proponuję, aby w przedstawionym tu kontekście rozumieć wiedzę jako uświadomione kompetencje, które potrafimy opisać za pomocą języka.

[128] W takim przypadku konieczne jest 'uczenie się jawne' (*explicit learning*), które rozwija się zwykle powoli w trakcie życia człowieka (Reber i in., 1999, s. 479).

[129] Uczenie się implicytne stwierdzone zostało w licznych badaniach dotyczących między innymi przewidywania sekwencji bodźców uporządkowanych według sztucznej gramatyki

uczenie się reguł tonalnych charakterystycznych dla muzyki kultury rodzimej słuchacza wydaje się niezwykle szybkie i efektywne. Na tyle, na ile sięga nasza dzisiejsza wiedza, nabywanie kompetencji tonalnych nie zależy od czynników zewnętrznych wobec podmiotu, takich jak np. status społeczny czy ekonomiczny, ani wewnętrznych, np. ogólnej inteligencji. Nie ma też żadnych przesłanek, by twierdzić, iż do nabywania tych kompetencji konieczna jest szczególnie długa, lub związana z jakimś określonym kontekstem ekspozycja na bodźce muzyczne. Przeciwnie, stwierdzono, że dzieci rozpoczynają rozpoznawać niektóre cechy tonalne już między trzecim a czwartym rokiem życia (Corrigall, Trainor, 2009), zwykle przed podjęciem jakichkolwiek lekcji muzyki, co także przypomina pod tym względem nabywanie umiejętności językowych (Brandt i in., 2012). Zdaniem wielu badaczy takie szybkie uczenie się na podstawie ograniczonej ilości informacji wskazuje na istnienie dziedzicznych predyspozycji (Dor, Jablonka, 2000). Niewiele jest takich umiejętności, w których nauce dzieci w tak wczesnym wieku są porównywalnie skuteczne jak przy nabywaniu kompetencji językowych i muzycznych (Brandt i in., 2012). Wprawdzie, w odróżnieniu od tych ostatnich, dla zdolności językowych stwierdzono występowanie tak zwanych „okresów krytycznych" (*critical periods*), czyli okresów w rozwoju osobniczym, po których nabycie określonych umiejętności staje się niemożliwe, nie oznacza to jednak definitywnie, że takie okresy dla zdolności muzycznych nie istnieją. Trudno jest bowiem wykazać istnienie takich okresów w sytuacji braku możliwości odizolowania dzieci od dostępu do bodźców muzycznych[130]. O ile o osobach odizolowanych od kontaktu z ludźmi w dzieciństwie, które przywrócono społeczeństwu po osiągnięciu wieku 10 lat, wiadomo, iż nie potrafiły nauczyć się poprawnego posługiwania się językiem, mimo wieloletnich wysiłków pedagogicznych, mających na celu nauczenie ich mowy (Dowling, 2007, s. 64), o tyle nie wiadomo nic na temat ich muzykalności. Mimo że kwestia istnienia tak zwanego okresu krytycznego dla nabywania umiejętności rozpoznawania cech tonalnych pozostaje otwarta (Trainor, 2005, s. 272), przyswajanie kompetencji tonalnych za pomocą uczenia się implicytnego przypomina bez wątpienia podobne mechanizmy związane z nabywaniem języka ojczystego (Brandt i in., 2012).

(Reber, 1976), kontroli złożonych systemów komunikacyjnych (np. wyznaczania odstępów pomiędzy kursami pojazdów miejskiego systemu komunikacyjnego) (Broadbent, 1977), nauki języka obcego (Ellis, 1993) itp. Proces nabywania gramatyki języka ojczystego jest jednak nieporównywalny z innymi takimi rodzajami uczenia się implicytnego, o których mamy dziś wiedzę (Dor, Jablonka, 2000, s. 44).

[130] Problem ten ma także charakter etyczny, a nie tylko metodologiczny.

Inną ważną właściwością implicytnego nabywania kompetencji tonalnych jest tak zwane uczenie się statystyczne (*statistical learning*), które stanowi szczególną odmianę uczenia się implicytnego (Fiser, 2009, s. 143). Uczenie się statystyczne jest to „uczenie się oparte na tym, jak często występuje określone zdarzenie lub jak ściśle są ze sobą powiązane dwa lub więcej zdarzenia"[131] (Huron, 2006, s. 420). W przypadku nabywania kompetencji tonalnych polega ono na nieświadomym zdobywaniu informacji dotyczącej schematów melicznych na podstawie wnioskowania o zmiennej częstości występowania w przebiegach muzycznych określonych kategorii wysokości dźwięku (stopni skali) w określonych kontekstach. Zdaniem Carol Krumhansl (1990), to właśnie rozpoznanie częstości występowania poszczególnych stopni skali muzycznej w muzyce Zachodu decyduje o konkretnej hierarchii tonalnej – stopnie skali, które występują najczęściej, są tymi, które zajmują najważniejsze miejsca w hierarchii tonalnej (s. 285). Dodatkowym elementem wzmacniającym rozpoznawanie wagi tonalnej poszczególnych stopni skali jest czas trwania danego stopnia. Wrażliwość na tę cechę wykazują ludzie niezależnie od tego, czy są zaznajomieni ze stylem muzycznym przykładów, które słuchają, czy też nie (Krumhansl, 1990).

Jeszcze innym elementem związanym z oceną tonalności jest miejsce występowania danego dźwięku w określonym przebiegu muzycznym. Jest to jednak czynnik, który, jak się wydaje, nabiera znaczenia jedynie w związku z częstością występowania dźwięku. Kwestia ta stanowi, jak się okazuje, istotną dodatkową wskazówkę przy ustalaniu relacji tonalnych. W zachodniej muzyce tonalnej częściej występującym stopniem skali jest dominanta, ale ważniejszym – związanym z odczuciem większej przyjemności, gdy pojawi się w oczekiwanych miejscach, takich jak kadencja – jest tonika (Huron, 2006, s. 139). Przyczyną rozbieżności pomiędzy istotnością dominanty i toniki, a częstością ich występowania jest prawdopodobnie fakt, iż ludzie dokonują nieświadomej analizy statystycznej osobno dla środka melodii i osobno dla kadencji (Aarden, 2002; Huron, 2006, s. 153).

Wprawdzie samo uczenie się statystyczne[132] jest współcześnie uznawane za ogólne zjawisko behawioralne niezależne od dziedziny, w której następuje (*general domain-independent behavioral phenomenon*) (Fiser, 2009, s. 143), na istnienie predyspozycji poznawczych związanych z nabywaniem kompetencji tonalnych wskazuje jednak selektywne wybieranie przez system poznaw-

---

[131] „Learning based on how frequently a particular event occurs, or how tightly two or more events are correlated" (Huron, 2006, s. 420).

[132] Strategie statystyczne w procesie nabywania wiedzy o świecie zaobserwowano nie tylko u ludzi, ale także u zwierząt (por. Hauser i in., 2001), co sugeruje, że jest to strategia ewolucyjnie występująca przed pojawieniem się *Homo sapiens*.

czy dziecka cech bodźców dźwiękowych, które są istotne dla tych kompetencji. Podczas nauki reguł fonologicznych organizacji segmentalnej języka ojczystego dzieci koncentrują się na analizie widma percypowanych dźwięków (Wright, 2004) i – w przypadku języków tonalnych – konturu intonacyjnego, a nie przykładowo na natężeniu dźwięków czy częstotliwości tonu podstawowego słyszanych dźwięków o strukturze harmonicznej. W przypadku nabywania kompetencji tonalnych system poznawczy dziecka jest wrażliwy właśnie na częstotliwość tonu podstawowego dźwięków o strukturze harmonicznej, pomijając inne cechy akustyczne bodźców dźwiękowych, w tym natężenie czy widmo. Nie są znane żadne języki, w których częstotliwość tonu podstawowego samogłosek odgrywałaby podobną rolę na poziomie segmentalnym organizacji fonologicznej, jak ma to miejsce w przypadku muzyki tonalnej. Sugeruje to, że zarówno w przypadku mowy, jak i muzyki występują dziedziczne predyspozycje poznawcze, odpowiedzialne za wspomniane podstawowe własności percepcji muzyki i mowy. Jak wytłumaczyć mielibyśmy bowiem inaczej fakt, że wśród niezwykłego zróżnicowania kulturowego człowieka systemy generatywne mowy i muzyki tonalnej wykorzystują opisane wyżej cechy jako dystynktywne, ignorując inne? Dlaczego zróżnicowanie kulturowe muzyki tonalnej i języków nie dotyczy tych cech[133]?

3.2. TONALNOŚĆ A EMOCJE

Wspomniane szczególnego rodzaju doświadczenia emocjonalne towarzyszące rozpoznawaniu relacji tonalnych mają charakter *qualiów*, decydujących o poznawczym zróżnicowaniu poszczególnych stopni skali muzycznej (Huron, 2006; Margulis, 2014). Wielu uczonych sugeruje, że owe szczególne doświadczenia emocjonalne, towarzyszące spełnianiu i niespełnianiu oczekiwań tonalnych, są efektem uczenia się poprzez skojarzenia podczas socjalizacji (por. np. Meyer, 1974). Przy głębszym zastanowieniu wydaje się jednak, że jest dość trudno wyjaśnić owe reakcje emocjonalne wyłącznie za pomocą mechanizmów uczenia się społecznego (*social learning*). Najbardziej istotnym czynnikiem wpływającym na tworzenie hierarchii tonalnej w umy-

[133] Próbą odejścia od syntaktycznej funkcji wysokości dźwięku w muzyce są niektóre kompozycje awangardowe, które jednak ze względu na swój niewielki zasięg oddziaływania i znikomą w porównaniu z muzyka tonalną popularność nie pozwalają na traktowanie tych dzieł muzycznych jako przykładów naturalnych alternatywnych dla tonalności systemów generatywnych. Nawet jeśli kompozytorzy wprowadzają swoje oryginalne reguły organizacyjne oparte np. na barwie dźwięku, ich rozpoznawalność wydaje się nieporównywalna z łatwością nieświadomego nabywania kompetencji tonalnych.

słach słuchaczy jest kolejność następujących po sobie dźwięków (por. np. Butler, Brown, 1994, s. 198–208). Nie ma jednak nic szczególnego w samej częstości i porządku pojawiania się dźwięków, co mogłoby uzasadnić tworzenie się odczucia relaksacji, związanego z pojawieniem się toniki. Tworzenie silnych i trwałych skojarzeń emocjonalnych z doświadczanymi bodźcami jest wprawdzie zjawiskiem powszechnym zarówno w okresie dorastania człowieka, jak też podczas jego życia dojrzałego, zawsze jednak wiąże się ono z sytuacją współwystępowania danego bodźca z określoną oceną emocjonalną zaistniałego, przeważnie powtarzającego się, kontekstu ekspozycji na dany bodziec. Tymczasem dla doświadczania relacji tonalnych trudno jest wskazać na taki niezmienny i stabilny kontekst, który mógłby w zadowalający sposób wyjaśniać odczucia napięcia i relaksacji, towarzyszące doświadczaniu relacji tonalnych.

Alternatywnym wyjaśnieniem powtarzalnej reakcji emocjonalnej na poszczególne stopnie skali muzycznej jest odwołanie się do tak zwanego „efektu ekspozycji" (*exposure effect*), czyli innymi słowy efektu wystawienia na bodziec, który polega na tym, że samo powtarzające się wystawienie osoby na określony bodziec skutkuje wzmocnieniem u tej osoby pozytywnej oceny tego bodźca (Colman, 2009, s. 163). Takie wyjaśnienie zgodne jest z propozycją Carol Krumhansl (1990), która upatruje źródeł tworzenia hierarchii tonalnej właśnie w tym mechanizmie psychicznym. Ze względu jednak na fakt, że częstość występowania piątego stopnia skali w kompozycjach durowych jest większa niż częstość występowania w tych kompozycjach stopnia pierwszego (por. Huron, 2006), któremu w przeciwieństwie do piątego stopnia towarzyszy pozytywne odczucie odprężenia, trudno jest uznać efekt ekspozycji za mechanizm kształtujący odczucia napięcia i odprężenia, towarzyszące doświadczaniu relacji tonalnych. Zgodnie bowiem z efektem ekspozycji częstsze występowanie bodźca powinno skutkować wzmocnieniem pozytywnej oceny (w tym wypadku reakcją odprężenia tonalnego), a nie tworzeniem wrażenia napięcia tonalnego, jak ma to miejsce w przypadku dominanty. Mechanizm ekspozycji nie wyjaśnia też, dlaczego nasze umysły tworzą hierarchię stopni skali muzycznej, podczas gdy nie dzieje się tak w odniesieniu na przykład do fonemów.

Innym wspomnianym wyjaśnieniem funkcjonalnym doświadczania napięcia i odprężenia w odpowiedzi na bodźce tonalne jest zaproponowane przez Davida Hurona odwołanie się do zjawiska błędnego przypisania przyczyn (*misattribution*). Dokładnie, Huron (2006) sugeruje, że „[…] subiektywne doświadczenia niepewności, tendencji [określonej ciągoty], stabilności, ruchliwości, domknięcia i emocji [towarzyszące doświadczeniom relacji tonalnych], wszystkie wydają się powstawać ze wzajemnej zależności po-

między trzema psychologicznymi podstawami: uczeniem się statystycznym, reakcją na przewidywania i zjawiskiem błędnego przypisania przyczyn"[134] (s. 167). Znane w psychologii od kilkudziesięciu lat (por. Dutton, Aron, 1974) zjawisko błędnego przypisania przyczyn obserwowane jest w sytuacji, gdy osoba doświadcza określonego afektu w odpowiedzi na określony bodziec, po czym błędnie przypisuje ten afekt, jako rezultat oceny emocjonalnej, innemu bodźcowi.

W przypadku oceny emocjonalnej relacji tonalnych błędne przypisanie afektu wynika z pozytywnej lub negatywnej oceny emocjonalnej kolejnych słuchanych kategorii wysokości dźwięków, odpowiadających stopniom skali, na której oparty jest słuchany przebieg muzyczny. Ocena ta dokonywana jest na podstawie hierarchii tonalnej przechowywanej w pamięci długotrwałej słuchacza[135], która powstała jako skutek uczenia się statystycznego. Ponieważ różne stopnie skali występują w muzyce danego kręgu kulturowego z różną częstością, osoby wzrastające w danej kulturze tworzą, zdaniem Hurona, hierarchię tych stopni na podstawie prawdopodobieństwa wystąpienia danego stopnia w organizacji wysokościowej muzyki. Podkreślić należy, że wyniki dokonanych przez Aardena obliczeń statystycznych wspomnianych częstości występowania stopni skal durowych i molowych w muzyce Zachodu (Aarden, 2002), do których odwołuje się Huron, są podobne zarówno dla badanego repertuaru potraktowanego całościowo (sumarycznie), jak i dla zdecydowanej większości pojedynczych utworów (Huron, 2006, s. 160–162). Korespondencja ta wskazuje nie tylko na względną stabilność środowiska muzycznego, które wpływa na tworzenie hierarchii u słuchaczy, ale sugeruje też, że w obrębie tej samej kultury muzycznej kompozytorzy kierują się przynależnym do tej kultury hierarchicznym schematem także w procesie twórczym. Na powstawanie wspomnianej hierarchii tonalnej mają jednak wpływ nie tyle prawdopodobieństwa w sensie absolutnym, co w sensie relatywnym – zależnym od kontekstu występowania poszczególnych stopni skali w repertuarze. Kontekst ten dotyczy stopnia skali, który najczęściej następuje po określonej wysokości. W zależności od tego, jak często na przykład po dominancie następuje tonika, słuchacz tworzy predykcje dotyczące zaistnienia takiej sytuacji w muzyce, której słucha,

---

[134] „[…] the subjective experiences of uncertainty, tendency, stability, mobility, closure, and emotion all appear to arise from the interplay of three psychological foundations: statistical learning, the prediction response, and the phenomenon of misattribution" (Huron, 2006, s. 167).

[135] W niektórych sytuacjach, gdy słuchacz nie jest zaznajomiony z danym rodzajem muzyki, jak w przypadku muzyki pochodzącej z kultury obcej słuchaczowi, rozpoznawanie relacji tonalnych odbywa się wyłącznie dzięki analizie statystycznej słuchanego przebiegu, dokonywanej *ad hoc*, o czym szerzej w dalszej części pracy.

a to z kolei prowadzi do powstawania różnych wrażeń – odczuć tonalnych. Ponieważ prawdopodobieństwa wystąpienia różnych stopni skali w różnych konfiguracjach następstw są różne, odczucia tonalne i związane z nimi *qualia* posiadają także zróżnicowany charakter (Huron, 2006, s. 162–166). Stąd nie tylko różne stopnie skali są zróżnicowane pod względem wspomnianych wrażeń, ale też realny kontekst, w którym występują te stopnie, modyfikuje związane z nimi wrażenia. Wyjaśnia to, według Hurona, dlaczego wrażenia towarzyszące percepcji pierwszego stopnia skali wieńczącego kadencję są dużo bardziej odprężające niż te wywołane wystąpieniem tego samego stopnia jako dźwięku przejściowego w pochodzie sekundowym, prowadzącym do dominanty.

Same wrażenia są zatem skutkiem działania nie tyle wspomnianego wcześniej 'efektu ekspozycji' i bezwzględnej statystycznej częstości występowania poszczególnych klas wysokości dźwięku w repertuarze doświadczonym podczas życia słuchacza, co raczej, jak wskazuje Huron (2006, s. 143–174), 'efektu przewidywania' następstw tych klas (*prediction effect*). Przykładowa pozytywna ocena emocjonalna, wynikająca z trafności naszych oczekiwań związanych w tym szczególnym przypadku z następstwem stopni skali w przebiegu muzycznym, jest natomiast błędnie przypisywana do samych tych stopni. Jak wskazuje Huron, „w muzyce Zachodu dźwięk toniczny w kontekście kadencyjnym jest po prostu najbardziej przewidywalną relacją wysokości dźwięków bodźca muzycznego. Wywołana przyjemność pochodzi z nagrody układu limbicznego [przyznanej] za właściwe przewidywanie, która jest potem błędnie przypisana do samego bodźca"[136] (Huron, 2006, s. 165). Prawdziwą przyczyną występowania wielorakich wrażeń emocjonalnych towarzyszących relacjom tonalnym jest natomiast zróżnicowanie naszych przewidywań, będące skutkiem różnych prawdopodobieństw następstw dźwięków. Dlatego „*qualia* o przyjemnym charakterze wydają się być bezpośrednią konsekwencją wyuczonego [przewidywania] wysokiego prawdopodobieństwa zdarzeń"[137] (Huron, 2006, s. 167).

Wyjaśnienie to, choć wskazuje na bardzo prawdopodobny mechanizm odpowiedzialny za powstawanie zróżnicowanych ocen emocjonalnych relacji tonalnych, nie rozwiązuje wspomnianego już problemu specyfiki doświadczenia emocjonalnego tonalności. O ile można wyjaśnić mniejszą

---

[136] „In Western music the tonic pitch in a cadential context is quite simply the most predictable of pitch-related musical stimuli. The evoked pleasure originates with a limbic reward for accurate prediction that is then misattributed to the stimulus itself" (Huron, 2006, s. 165).

[137] „The *qualia* of pleasure appears to be a direct consequence of learned high probability events" (Huron, 2006, s. 167).

intensywność przeżyć emocjonalnych związanych z trafnym przewidywaniem bodźców wizualnych, odwołując się do przypuszczenia, że wzrok jest zmysłem młodszym ewolucyjnie od słuchu i w konsekwencji mniej „wrażliwym emocjonalnie" (Panksepp, Biven[138], 2012, s. 11–12), o tyle ta sama argumentacja staje się bezużyteczna, kiedy porównujemy muzykę z mową. Także percepcja mowy ojczystej opiera się na mechanizmie przewidywania dźwięków, który wykorzystuje przechowywane w pamięci długotrwałej kategorie poznawcze, stworzone dzięki uczeniu się statystycznemu. Podobnie jak w muzyce, również w mowie[139] obecne są na poziomie suprasegmentalnym elementy ekspresywne[140], stanowiące homologie muzycznego *crescenda* i *decrescenda* czy *acceleranda* i *diminuenda*, a także szeregu środków emfatycznych (por. Podlipniak, 2011). Pod tym względem muzyka i mowa wydają się nie różnić w możliwościach komunikacji emocjonalnej.

Tymczasem, mimo tych homologii, muzyka wydaje się nieporównywalnie skuteczniejszym medium ekspresji emocjonalnej niż mowa. Jedną z cech, która odróżnia muzykę od mowy pod względem możliwości komunikacji emocji, jest, jak się wydaje, silny związek emocji z organizacją segmentalną muzyki. Jednym zaś z kluczowych elementów emocjonalnego kodu muzyki na poziomie segmentalnym jest właśnie tonalność (Scherer, Zentner, 2001). Wrażenia emocjonalne towarzyszące percepcji relacji tonalnych są nieporównywalnie silniejsze i jakościowo różne od percepcji następstw słów w mowie. O ile dyskretne kategorie organizacji fonologicznej języka zdają się pełnić funkcje związane przede wszystkim z przekazywaniem różnych odmian znaczenia predykatywnego, które wykazuje mniejsze możliwości w bezpośrednim wywoływaniu emocji (Dor, Jablonka, 2000), o tyle jedyną uniwersalną funkcją dyskretnych kategorii wysokości dźwięku w muzyce wydaje się być właśnie bezpośredni przekaz informacji emocjonalnej. Owa bezpośredniość podkreślana jest często przez muzykologów. Hans Heinrich

---

[138] Panksepp i Biven wskazują tutaj na fakt, że droga słuchowa przebiega przez wzgórki dolne (*inferior colliculi*), a wzrokowa przez górne (*superior colliculi*), co sugeruje ich zdaniem, iż słuch jako zmysł ewolucyjnie starszy, który wyewoluował z dotyku, jest bardziej „emocjonalnym" zmysłem niż wzrok (s. 11–12).

[139] Tak zwane cechy prozodyczne mowy jako nośnik informacji emocjonalnej obserwuje się poza muzyką także we wszystkich innych formach ekspresji wokalnej ludzi, takich jak płacz, śmiech, łkanie itp. Zdaniem niektórych badaczy, cechy te zostały przejęte przez język z tych starszych ewolucyjnie form komunikacji wskutek przejmowania niektórych funkcji komunikacyjnych płaczu czy śmiechu przez język (por. Deacon, 2007, s. 94). Podobny scenariusz można sobie wyobrazić w przypadku ewolucji muzyki. W obu bowiem przypadkach (muzyki i mowy) obecność wspomnianych elementów komunikacyjnych na poziomie suprasegmentalnym stanowi, jak się wydaje, nieodłączny atrybut muzyki i mowy.

[140] Duża część tych środków wyrazu emocjonalnego obecna jest też prawdopodobnie jako element komunikacyjny wielu gatunków ssaków jako tak zwana ekspresywna dynamika (Merker, 2003).

Eggebrecht mówi na przykład, że „emocja żyje w dźwiękowym wyrazie jako uczuciowe 'ach' i 'och' i jest bezpośrednio obecna we wszelkim tworzeniu i (w sposób widoczny) odtwarzaniu muzyki" (Dahlhaus, Eggebrecht, 1992, s. 168). Nie chodzi tu jednak Eggebrechtowi, jak można sądzić, wyłącznie o sam fakt bezpośredniego oddziaływania emocjonalnego muzyki, ale związek tej bezpośredniości z muzycznym porządkiem, który nazywa Eggebrecht *mathesis*. Dodaje on bowiem dalej, że to właśnie „[…] wysoki stopień bezpośredniości, z jaką konstytuują one [emocja, *mathesis* i czas] muzykę i przejawiają się w niej jako treść (gdy tylko istnieje muzyka), określają swoistość muzyki wobec innych sztuk" (Dahlhaus, Eggebrecht, 1992, s. 168). Trudno jest wyjaśnić ową swoistość muzyki zaprzęgnięciem do celów ekspresji tonalnej wyłącznie niespecyficznych ogólnych mechanizmów poznawczych.

Co więcej, ponieważ postulowane jako źródła doświadczenia emocjonalnego relacji tonalnych ogólne mechanizmy uczenia się statystycznego (Hauser i in., 2001), przewidywania (Llinás, 2002) i najprawdopodobniej także błędnego przypisania przyczyn obecne są także u niektórych zwierząt, doświadczenie tonalności powinno być wspólne dla człowieka i wspomnianych gatunków, podobnie jak ma to miejsce w przypadku komunikacji emocjonalnej za pomocą ekspresywnej dynamiki (Merker, 2003). Faktycznie, jak już zostało wspominane, niektórzy badacze na podstawie wyników omawianego już eksperymentu na rezusach (*Macaca mulatta*) sugerują, że rezusy, jak również prawdopodobnie inne zwierzęta, percypują tonalność w bardzo zbliżony, jeśli wręcz nie identyczny sposób jak ludzie (Wright i in., 2000; Merker, 2006, s. 34). Przypomnę, że przypuszczenie to zrodziło się na podstawie obserwacji, iż rezusy rozpoznają jako transpozycję oktawową jedynie melodie tonalne (Wright i in., 2000). Podstawowym, poruszonym już mankamentem poglądu o tożsamości doświadczenia tonalności u rezusów i ludzi jest jednak fakt, że rezusy są zwierzętami, które nie śpiewają (tak jak np. inne naczelne – gibony; por. Geissmann, 2000) i nie wykazują innych zachowań podobnych w jakichkolwiek aspektach do muzyki. Rodzi to poważne wątpliwości dotyczące istnienia podobnych możliwości poznawczych zwierząt w odniesieniu do rozpoznawania relacji tonalnych w muzyce. Jeśli inne niż człowiek gatunki zwierząt miałyby rozpoznawać te relacje w taki sposób jak człowiek, dlaczego tylko ludzie, jako cały gatunek, organizują kategorie wysokości dźwięku w porządek tonalny, podczas gdy owe inne gatunki, w świetle obecnej wiedzy, tego nie czynią? Badania Wrighta i współpracowników wykazały też, że rezusy, choć potrafią rozpoznawać transpozycję oktawową melodii tonalnych, w przypadku transpozycji o sześć półtonów są mniej sprawne pod tym względem.

Jeśli można zatem w ogóle mówić o podobieństwie doświadczeń tonalności rezusów i ludzi, to doświadczenie tych pierwszych jest zdecydowanie

mniej wyraziste. Trudno też wnioskować na podstawie wyników tych badań, jak też innych obserwacji, o przeżyciu emocjonalnym towarzyszącym percepcji relacji tonalnych przez rezusy i inne gatunki naczelnych. Przeciwnie, jak już było to podkreślane, wydaje się, że reakcja emocjonalna rezusów na strukturę tonalną muzyki musi różnić się od ludzkiej. Uważa się, że składnik emocjonalno-motywacyjny, którego przykładem są niewątpliwie reakcje emocjonalne człowieka na strukturę tonalną muzyki, jest szczególnie silnie obecny w przypadku rozpoznawania przez organizmy odgłosów specyficznych dla gatunku, który reprezentują (Juslin, Scherer, 2005). Zjawisko takie zaobserwowano u przedstawicieli różnych taksonów takich jak ptaki (Rothenberg i in., 2014) czy ssaki (Juslin, Scherer, 2005). Ze względu na aktywność u ptaków układu mezolimbicznego podczas ekspresji oraz doświadczania pieśni charakterystycznych dla danego gatunku (Earp, Maney, 2012; Rothenberg i in., 2014) wraz z częstością angażowania się ptaków w aktywność wokalną w określonych okresach ich życia można mówić o rodzaju naturalnego uzależnienia ptaków od pieśni – „rodzaju uzależnienia od kultury" (Számadó i in., 2009, s. 229). Być może tonalność w muzyce jest tym elementem, który powoduje podobne „uzależnienie od muzyki" u ludzi. Wszak słuchanie muzyki, choć zwykle nie wiąże się pozornie z osiąganiem jakichkolwiek wymiernych korzyści, należy do szczególnie często podejmowanych przez ludzi aktywności (Miller, 2000). Wprawdzie wśród gatunków, u których zaobserwowano silną reaktywność emocjonalną w odpowiedzi na charakterystyczne gatunkowo komunikaty wokalne, znajdują się też rezusy (Gouzoules, Gouzoules, 2000), komunikaty wokalne rezusów nie zawierają jednak ani elementów tonalnych, ani innych cech specyficznie muzycznych (Merker, 2006; por. też Rowell, Hinde, 1962), dlatego też ich doświadczenie emocjonalne muzyki różni się najprawdopodobniej od doświadczenia człowieka[141], dla którego muzyka stanowi charakterystyczną formę komunikacji (Cross, Woodruff, 2009).

Tym, co wyróżnia muzykę spośród innych, naturalnych form komunikacji wokalnej, jest między innymi powiązanie muzycznej struktury segmentalnej z oceną emocjonalną. Wprawdzie silne emocje towarzyszą też rozpoznawaniu innych bodźców dźwiękowych przez zwierzęta, muszą to być jednak bodźce, które interpretowane są przez system poznawczy tych zwierząt jako istotne dla przeżycia. Muzyka tonalna może oczywiście stać się takim bodźcem dzięki warunkowaniu[142] w sytuacji, w której towarzyszy

---

[141] Ponieważ muzyka składa się też z elementów dźwiękowych charakterystycznych dla wspomnianej ekspresywnej dynamiki, obecnej wśród dużej grupy zwierząt, reakcja emocjonalna rezusów na owe inne niż tonalność cechy muzyki może być zbliżona do ludzkiej.

[142] Warunkowanie to rodzaj uczenia się, które polega na uzależnieniu zachowania organizmu od bodźców środowiskowych (por. Colman, 2009, s. 828).

regularnie ważnym dla zwierzęcia okolicznościom, takim jak pojawienie się zagrożenia (np. drapieżnika) lub podawanie pokarmu itp., jednak z taką sytuacją nie mieliśmy do czynienia ani we wspomnianym eksperymencie, ani też tonalność muzyczna nie stanowi sama w sobie bodźca dźwiękowego, który byłby na stałe powiązany z jakimikolwiek sytuacjami istotnymi dla zwierząt w ich środowisku naturalnym. Co ważniejsze jednak, istotą związku wspomnianej oceny emocjonalnej bodźców tonalnych nie jest sam fakt, że są one tonalne. Ocena ta nie polega też na rozpoznaniu holistycznym bodźca np. jako pewnej melodii (frazy, rytmu itp.), która wzbudza jako całość określoną emocję[143]. Cechą charakterystyczną oceny emocjonalnej tonalności jest powiązanie pewnych własności uporządkowania kategorii wysokości dźwięku, tworzących strukturę wysokościową muzyki, z różnymi emocjami. Innymi słowy, mamy tu do czynienia z uzależnieniem oceny emocjonalnej przebiegu dźwiękowego od tego, jaki będzie kolejny dźwięk tego przebiegu. Co więcej, liczba przebiegów tonalnych nie tworzy ograniczonego liczebnie zbioru dopuszczalnych wzorców melodycznych. Ocena emocjonalna przebiegu tonalnego dokonuje się niezależnie od tego, czy dana melodia jest znana, była wcześniej słyszana przez słuchacza, czy też nie. Wystarczy, że melodia ta posiada cechy tonalne, czyli że rozmieszczenie dźwięków w strukturze tej melodii nie łamie reguł tonalnych o charakterze generatywnym na tyle, aby uniemożliwić implicytne rozpoznanie tych reguł tak, jak ma to zwykle miejsce w przypadku muzyki atonalnej czy dodekafonicznej. Z tej perspektywy melodia tonalna może być rozumiana jako ciąg informacji kodującej określone emocje, a muzyka tonalna – jako forma komunikacji emocjonalnej opartej na regułach łączenia kategorii wysokości dźwięku w sekwencje.

Jeśli nawet, jak postulują Wright i Merker, rezusy i inne naczelne dokonują oceny emocjonalnej relacji tonalnych, ich doświadczenia muszą być na tyle różne od doświadczeń naszych przodków, że nie prowokują tych zwierząt do zachowań prowadzących w jakiś sposób do tworzenia tonalnych sekwencji dźwięków, co niewątpliwie musiało wydarzyć się w historii naszego gatunku i dzieje się po dziś dzień. W mojej ocenie dopiero wykorzystanie sekwencji dyskretnych, uporządkowanych według określonych reguł kategorii wysokości dźwięku, jako form komunikacji wokalnej umożliwiło powstanie wspomnianej zależności pomiędzy strukturą wysokościową muzyki a jej oceną emocjonalną. Ponieważ tonalne organizowanie sekwencji dźwięków jest zjawiskiem powszechnym u *Homo sapiens* i niespotykanym u innych naczelnych, sugeruje to, że w historii ewolucyjnej naszego gatunku

---

[143] Co oczywiście może być także źródłem oceny emocjonalnej np. jako efekt skojarzenia (por. Sloboda, 2002) tej melodii z jakimś emocjonalnie istotnym faktem z życia człowieka czy innego ssaka.

musiało wydarzyć się coś szczególnego, co sprawiło, że ludzie są tak odmienni pod tym względem od naszych najbliższych zwierzęcych krewnych. Jedną z tych odmienności jest szczególny związek emocji z doświadczaniem relacji tonalnych przez człowieka.

Dodatkowym argumentem wspierającym specyficzny związek oceny emocjonalnej z tonalnością są wyniki opisanych wyżej badań neuroobrazowych niemowląt (Perani i in., 2010). Oprócz stwierdzonej w tych badaniach różnicy w lateralizacji przetwarzania bodźców tonalnych i pozbawionych cech tonalnych (z zaburzonymi cechami tonalnymi) przez noworodki zaobserwowano też różnice w aktywności struktur podkorowych mózgowia (głównie prawego kompleksu ciała migdałowatego i hipokampa – *right amygdala-hippocampal complex* – dla reakcji na fragment tonalny oraz, dla reakcji na pozostałe bodźce, lewej kory węchowej hipokampa – *left hippocampal/entorhinal cortex* – z możliwym udziałem ciała migdałowatego (por. Perani i in., 2010, s. 4761), których aktywność wiąże się z doświadczaniem emocji[144]. Wyniki te sugerują, że wspomniana predyspozycja do interpretowania muzycznych przebiegów tonalnych w sposób uprzywilejowany, która ujawnia się już w kilka godzin po urodzeniu, wiąże się już na tym etapie rozwoju zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych z zaangażowaniem oceny emocjonalnej. Oczywiście kwestia tego, jaką konkretną rolę odgrywa w tym procesie i na tym etapie ocena emocjonalna, wymaga dalszych pogłębionych studiów tak eksperymentalnych, jak i teoretycznych. Tylko w wyniku połączenia tych dwóch strategii możliwe będzie stworzenie adekwatnego modelu opisującego związek rozwojowy pomiędzy oceną emocjonalną a analizą strukturalną muzycznych zjawisk tonalnych.

3.3. TONALNOŚĆ A PAMIĘĆ ROBOCZA[145]

Bardzo ciekawy z punktu widzenia specyfiki poznawczej człowieka do rozpoznawania cech tonalnych w muzyce jest szczególny związek tonalności z pamięcią. Wydaje się, jakby porządek tonalny muzyki aktywował dodat-

---

[144] Autorzy eksperymentu podkreślają jednak, że wyniki związane z aktywnością struktur podkorowych muszą być w przypadku tych badań interpretowane z ostrożnością (Perani i in., 2010, s. 4761).

[145] Termin 'pamięć robocza' (*working memory*) stosowany jest współcześnie niekiedy w polskiej terminologii zamiennie z pojęciem 'pamięć operacyjna' (Nęcka, 2009). Pojęcie pamięci roboczej bliskie jest ponadto zaproponowanemu wcześniej psychologicznemu pojęciu 'pamięci krótkotrwałej' (*short term memory*) (Binder, 2009; Nęcka, 2009), choć to drugie traktowane jest często jako jeden ze składników pamięci roboczej, obok uwagi wykonawczej (Binder, 2009, s. 107).

kowe zasoby pamięci. Melodie tonalne są lepiej zapamiętywane zarówno przez profesjonalnych muzyków, jak i przez laików muzycznych (Schulze i in., 2012). Co więcej, ludzie lepiej zapamiętują sekwencje dźwięków o porządku tonalnym niż sekwencje innych bodźców, takich jak słowa, liczby czy abstrakcyjne kształty (Steinke i in., 1997). Dodatkowo przebiegi tonalne wspomagają zapamiętywanie liryki. O ile jednak nie ma nic szczególnego we wspomaganiu pamięci za pomocą skojarzeń międzymodalnych, jak dla zapamiętywania liryki, o tyle zdolność do wspomagania pamięci sekwencji dźwięków jest zjawiskiem wyjątkowym.

Co więcej, wspomaganie pamięci sekwencji dźwięków za pomocą porządku tonalnego ma, podobnie jak uczenie się tonalności, charakter utajony. Jest to swego rodzaju implicytna mnemotechnika – nieświadome usprawnienie pamięci roboczej, podobne to tego, jakie obserwuje się niekiedy u synestetyków (por. Rothen i in., 2012). O ile w tradycyjnych mnemotechnikach osoba chcąca zapamiętać dużo informacji musi świadomie posłużyć się wybraną strategią polegającą na różnego rodzaju hierarchizacji zapamiętywanych kategorii, o tyle w przypadku zapamiętywania sekwencji dźwięków o porządku tonalnym owa hierarchizacja dokonuje się poza świadomością podmiotu. Jedną z możliwych przyczyn tej wyjątkowej zdolności jest być może fakt, że w przetwarzaniu tonalności istotną rolę odgrywa ocena emocjonalna. Wiadomo, że doświadczanie emocji wpływa zwykle na pamięć roboczą (Osaka i in., 2013). Bodźce o cechach afektywnych są przetwarzane w sposób uprzywilejowany w pamięci roboczej (Palermo, Rhodes, 2007), co prawdopodobnie zwiększa aktywację reprezentacji danego bodźca w pamięci roboczej (Piotrowski, Wierzchoń, 2009). W konsekwencji bodźce takie są łatwiej przypominane (Piotrowski, Wierzchoń, 2009), co sugeruje zwiększenie sprawności właśnie pamięci roboczej. Dzieje się tak, ponieważ przetwarzanie emocji jest starsze filogenetycznie od procesów poznawczych, a zatem następuje automatycznie i często poza uwagą.

Wspomniany specyficzny związek emocji z tonalnością, w którym każdy stopień skali nabiera charakterystycznych dla siebie cech emocjonalnych (*qualiów*), ułatwia prawdopodobnie przetwarzanie sekwencji tonalnych w pamięci roboczej. Jednocześnie utrzymywanie w pamięci roboczej informacji o kolejności usłyszanych wcześniej dźwięków pozwala na ocenę emocjonalną słyszanej kategorii wysokości dźwięku na podstawie kontekstu muzycznego, na który składają się inne kategorie wysokości dźwięku. Takie sprzężenie ma prawdopodobnie charakter uprzywilejowany i specyficzny wyłącznie dla percepcji muzyki (Podlipniak, 2013a). Choć pewnych podobieństw do tego sprzężenia można doszukiwać się w uprzywilejowanym pod względem retencji wykorzystaniu pamięci roboczej podczas przetwa-

rzania mowy, sprzężenie to podporządkowane jest w tym przypadku operacjom semantycznym. Nie wydaje się też, aby zaprzęgnięcie emocji do zwiększenia możliwości pamięci roboczej podczas przetwarzania cech tonalnych muzyki mogło mieć pochodzenie wyłącznie kulturowe. Trudno jest bowiem wskazać, jak już zostało to podkreślone, na stabilne i funkcjonalnie niezmienne okoliczności prezentacji muzyki tonalnej we wszystkich kontekstach kulturowych, które mogłyby wyjaśnić rozwój takiego sprzężenia za pomocą procesu warunkowania.

Warto podkreślić, że pamięć robocza jest zasobem wykorzystywanym niemal we wszystkich operacjach poznawczych. Ze względu na fakt, że zarówno muzyka, jak i język naturalny mają charakterystyczną dla siebie syntaktykę (por. np. Lerdahl, 2013)[146] oraz że obie te formy komunikacji mają najprawdopodobniej wspólne źródła ewolucyjne (por. np. Brown, 2000), wielu badaczy uważa, iż operacje poznawcze związane z wykonywaniem muzycznych i językowych zadań syntaktycznych angażują mechanizmy pamięci roboczej w podobny sposób (Koelsch, 2013a). Hipotezę tą wspierają obserwacje aktywności struktur mózgowych tworzących tak zwaną pętlę fonologiczną zarówno podczas wykonywania muzycznych, jak i językowych zadań syntaktycznych (Patel i in., 1998). Istotną różnicą pomiędzy przetwarzaniem języka i muzyki jest jednak kluczowa rola hierarchii tonalnej w organizacji syntaktycznej muzyki, która nie występuje w żadnym znanym języku (Podlipniak, 2013a; b; c; 2015a). Podczas przetwarzania hierarchii tonalnej obecnej w przebiegu muzycznym konieczne są: segmentacja słuchanego przebiegu dźwięków na dyskretne kategorie wysokości, ustalenie centrum tonalnego oraz przechowywanie go w pamięci roboczej. Mimo że operacje te przypominają do pewnego stopnia segmentację przebiegu mowy na fonemy i słowa, rozpoznanie funkcji gramatycznych słów oraz przechowywanie tych słów w pamięci roboczej, wydaje się, że nieco inną rolę w obu tych przypadkach odgrywa analiza statystyczna częstości występowania kategorii dyskretnych, specyficznych dla każdego z tych mediów. Analiza ta jest bowiem konieczna do rozpoznania centrum tonalnego, ale nie dla ustalenia, czy dane słowo jest podmiotem czy orzeczeniem. Fakt ten rzutuje z pewnością na wykorzystanie pamięci roboczej podczas operacji związanych ze słuchaniem mowy i muzyki. Uwikłanie ponadto semantyki w rozpoznawanie relacji gramatycznych wypowiedzi sprawia, że przetwarzanie muzyki i mowy różnią się najprawdopodobniej także jeśli chodzi o rolę, jaką pełni w tych procesach pamięć robocza.

---

[146] Podkreślić należy, że są też takie poglądy, które sugerują, że muzyka nie tyle posiada syntaktykę, co operuje pewnymi schematami (por. np. London, 2012). Poglądy takie należą jednak do mniejszości.

3.4. TONALNOŚĆ JAKO ZJAWISKO INTERKULTUROWE

Kolejną cechą tonalności, która przemawia za jej specyfiką poznawczą o ewolucyjnym pochodzeniu jest powszechność występowania hierarchii tonalnych w muzyce. Mimo iż w piśmiennictwie muzykologicznym odnaleźć można stwierdzenia, jakoby porządek tonalny w muzyce kultur pozaeuropejskich miał charakter niescentralizowanych relacji strukturalnych, podobnych do tych obecnych w europejskiej muzyce przed XVII wiekiem oraz w muzyce dodekafonicznej (por. Dahlhaus, 1968, s. 66–67; Jarzębska, 1994, s. 53), rzeczywistość muzyki pozaeuropejskiej wydaje się mieć pod względem porządkowania kategorii wysokości dźwięków w odniesieniu do dźwięku centralnego charakter nieporównywalnie bliższy muzyce tonalnej Zachodu niż dodekafonii. Tonalność rozumiana w przyjętym tutaj sensie, u podstaw której leży zawsze pewna hierarchia wysokości dźwięków, stanowi jedną z dominujących zasad organizacji strukturalnej obecnej zarówno w muzyce minionych epok, jak też różnych kultur (Krumhansl, Cuddy, 2010, s. 51; Tomlinson, 2015, s. 193). Organizacja tonalna muzyki nie jest zatem charakterystyczna wyłącznie dla zachodniego kręgu kulturowego, ale spotykana jest pod różnymi postaciami we wszystkich znanych kulturach świata (Bannan, 2012, s. 309–310). Różne postaci organizacji tonalnej muzyki odnaleźć można zarówno w muzyce kultur pierwotnych czy muzyce ludowej, gdzie chyba najwyraźniejszym sposobem osiągania stabilności tonalnej jest burdon (Sloboda, 2002, s. 310), jak też w muzyce artystycznej kultur Wschodu i Zachodu (Krumhansl, 1990, s. 240). Organizacja tonalna, charakteryzująca się występowaniem centrum (lub centrów) tonalnego jest cechą zarówno zachodniej muzyki artystycznej i ludowej, jak też muzyki jawajskiej (Kessler i in., 1984), indyjskiej (Castellano i in., 1984), japońskiej (Tokita, 1996), koreańskiej (Lantz i in., 2014), afrykańskiej (Blacking, 1970), wietnamskiej (Keefe i in., 1991), muzyki Bliskiego Wschodu (Touma, 1971), Nowej Gwinei (Chenoweth, 1966), Aborygenów australijskich (Ellis, 1965) itd.

Ważną przesłanką wskazującą na interkulturowy charakter doświadczania relacji tonalnych jest fakt, że poczucie centrum tonalnego towarzyszy Europejczykom podczas słuchania muzyki pochodzącej z kultur pozaeuropejskich, która zbudowana jest na całkiem innym systemie wysokościowym niż ten, do którego przywykli Europejczycy. Szczególnie sugestywne są tu przykłady muzyki opartej na skalach ekwidystansowych, obserwowane w niektórych kulturach przedinstrumantalnych. Rozmiary interwałów wykorzystywanych w tej muzyce nie pozwalają na posługiwanie się przez Europejczyków strategią związaną z rozpoznawaniem konsonansów (por. np. Ellis, 1965).

Inną z istotnych rodzajów przesłanek wskazujących na interkulturowy zasięg zdolności do rozpoznawania tonalności są wyniki badań wspomnianą metodą dźwięku próbnego. Mimo że większość takich badań prowadzono jak dotąd na przedstawicielach kultury Zachodu i z wykorzystaniem muzyki tonalnej dur-moll, metodę dźwięku próbnego stosowano także do oceny percepcji tonalności przez osoby wychowane w innych niż zachodnia kulturach, wykorzystując zarówno muzykę rodzimą dla przedstawicieli kultur pozaeuropejskich, jak i muzykę zachodnią (por. np. Castellano i in., 1984; Kessler i in., 1984; Eerola, 2004; Ambrazevičius, Wiśniewska, 2009; Eerola i in, 2009). Choć uważano niegdyś, iż przedstawiciele kultur pozaeuropejskich nie potrafią rozpoznawać i odczuwać relacji tonalnych obecnych w muzyce Zachodu z powodu braku doświadczenia tej muzyki (por. Zuckerkandl, 1973, s. 43), współczesne wyniki badań wskazują na to, że taki pogląd jest daleko idącym uproszczeniem. Wyniki badań interkulturowych potwierdzają stosowanie przez przedstawicieli różnych kultur podobnych strategii poznawczych, polegających na ocenie statystycznej częstości występowania dźwięków podczas percepcji relacji tonalnych (Huron, 2006, s. 172–173) i wskazują na występowanie podobieństw w ocenie tych relacji niezależnie od kultury (Krumhansl, 1990, s. 268).

Choć obserwowane odmienności międzykulturowe w ocenie relacji tonalnych nie są znaczące, sugerują one, iż istnieje prawdopodobnie subtelna różnica w strategiach osób mających ukrytą wiedzę dotyczącą kulturowo specyficznego stylu słuchanej muzyki i tych pozbawionych takiej wiedzy (Huron, 2006). Wiedza ta dotyczy utrwalonych w pamięci długotrwałej zwrotów melodycznych charakterystycznych dla rodzimej kultury muzycznej. Wspomniana różnica natomiast przemawia zdaniem Hurona za posługiwaniem się przy ocenie relacji tonalnych przez wszystkich ludzi „mechanizmem przewidywania następstw dźwięków" i dotyczy źródeł powstawania tych przewidywań. Osoby zaznajomione z kulturowo specyficznym stylem słuchanej muzyki posługują się przy ocenie obecnych w tej muzyce relacji tonalnych utrwaloną w pamięci długotrwałej hierarchia tonalną. Hierarchia ta powstaje, jak zostało to wcześniej przedstawione, dzięki statystycznej ocenie częstości występowania danego stopnia skali w określonym kontekście innych stopni skali w organizacji wysokościowej muzyki, doświadczonej w trakcie życia słuchacza. Kiedy jednak osoby słuchające muzyki obcej takiej wiedzy nie mają, nie odwołują się wyłącznie[147], jak można by przypuszczać,

[147] Mimo iż Huron (2006, s. 169) sugeruje, że ocena relacji tonalnych w muzyce obcej odbywa się wyłącznie na podstawie nieświadomej, dokonywanej na bieżąco analizy statystycznej częstości występowania klas wysokości dźwięku w słuchanym przebiegu muzycznym, nowsze badania (Curtis, Bharucha, 2009) wskazują, że słuchacze mogą uciekać się podczas

do posiadanej hierarchii tonalnej charakterystycznej dla znanej im muzyki, ale stosują odmienną strategię, która polega na tworzeniu „tymczasowej" hierarchii tonalnej w oparciu o nieświadomie dokonywaną analizę statystyczną częstości występowania poszczególnych klas wysokości dźwięku w słuchanym na bieżąco przebiegu muzycznym. Osoby te są po prostu wrażliwe na częstość występowania wysokości dźwięków w słuchanej sekwencji dźwięków i oceniają relacje tonalne głównie na tej podstawie (Huron, 2006, s. 169). W tej sytuacji toniką staje się zwykle dźwięk najczęściej występujący w danym przebiegu muzycznym.

Strategia ta przypomina w pewnym sensie sposób oceny emocjonalnej muzyki zaproponowany w „modelu redukcji sygnału" przez Laurę Balkwill i Williama Thompsona (1999). W modelu tym słuchacz odwołuje się do kulturowo specyficznych kodów jedynie wówczas, gdy je zna[148]. Kiedy natomiast nie rozpoznaje w muzyce cech muzyki rodzimej, jego ocena polega, zdaniem Balkwill i Thompsona, wyłącznie na analizie cech wykonawczych. Do modelu tego należałoby zatem dodać także ocenę strukturalnych cech wysokościowych, rodzącą się dzięki bieżącej analizie statystycznej organizacji wysokościowej słuchanej obcej muzyki. Ze względu jednak na wspomnianą możliwość włączenia w zestaw strategii poznawczych, wykorzystywanych przez słuchacza do oceny relacji tonalnych muzyki dla niego obcej, także hierarchii tonalnych specyficznych dla jego muzyki rodzimej, model ów wymagałby dodatkowego uściślenia.

Percepcja relacji wysokościowych w każdej muzyce tonalnej opiera się w świetle tej wiedzy na trzech odrębnych „katalogach pamięci":

---

słuchania nieznanej im wcześniej muzyki, pochodzącej z obcej kultury, także do hierarchii tonalnej utrwalonej w ich pamięci długotrwałej i charakterystycznej dla ich rodzimej kultury muzycznej.

[148] Warto wspomnieć, że do modelu Balkwill i Thompsona zaproponowano niedawno wprowadzenie pewnej modyfikacji (Fritz, 2013). Modyfikacja ta polega na uwzględnieniu możliwości występowania w różnych muzykach odmiennych zestawów cech wzbudzających reakcje emocjonalne w sposób uniwersalny tak, że pewne z tych cech, które występują w jednej muzyce nie muszą występować w innej. Dopuszcza to możliwość istnienia dwóch dialektów muzycznych całkowicie różnych pod względem wykorzystania w zestawie swych środków ekspresyjnych określonych, uniwersalnych cech ekspresywnych. Jeśli dialekty te byłyby specyficzne dla dwóch różnych kultur muzycznych, a wspomniane cechy ekspresywne charakterystyczne dla jednego dialektu i jednej kultury, byłyby nieobecne ani w dialekcie muzycznym, ani w żadnej innej formie komunikacji obecnych w drugiej kulturze, możliwa byłaby całkowita niezrozumiałość przekazu emocjonalnego jednego z tych dialektów przez użytkowników drugiego i na odwrót. Jest to jednak sytuacja całkowicie hipotetyczna i póki co nie ma żadnych dowodów na istnienie takiego scenariusza. Przeciwnie, powszechność wspomnianej ekspresywnej dynamiki jako formy komunikacji obecnej w muzyce i języku sugeruje raczej, że stanowi ona wspólny, niezbywalny fundament komunikacyjny dla obu tych mediów komunikacyjnych.

- pierwszym, powstającym na bieżąco podczas słuchania muzyki, nazywanym przez Bharuchę hierarchią zdarzeń (Bharucha, 1984);
- drugim, tworzonym podczas całego życia słuchacza, oparty na jego kulturowo specyficznych doświadczeniach muzycznych (Bharucha, 1984). Ten rodzaj hierarchii stanowi dla Bharuchy faktyczną hierarchię tonalną i wpływa w istotny sposób na tak zwaną pamięć schematyczną. Dzięki tej pamięci rozpoznajemy styl muzyczny, nie znając konkretnego słuchanego dzieła;
- trzecim, który zawiera zestaw konkretnych schematów melodycznych przypisanych do jednostkowych dzieł muzycznych. Ta pamięć nazywana jest pamięcią weredyczną (Bharucha, 1994) i to ona decyduje zdaniem Hurona o mentalnym obrazie konkretnych dzieł muzycznych (Huron, 2006).

Ocena relacji tonalnych związana jest niewątpliwie zarówno z pierwszym wyróżnionym katalogiem pamięci, który dotyczy przede wszystkim pamięci roboczej, jak i częścią pamięci schematycznej, w której przechowywana jest hierarchia tonalna. We wszystkich tych przypadkach ocena emocjonalna jest związana z relacjami obecnymi na poziomie segmentalnym organizacji wysokościowej muzyki, co czyni z tonalności niezwykle ważne i specyficzne narzędzie komunikacji emocjonalnej, niezależnie od kultury muzycznej, w której wychowują się użytkownicy tego narzędzia.

3.5. TONALNOŚĆ JAKO PODSTAWA SYNTAKTYKI MUZYCZNEJ

Pojęcie syntaktyki przywołuje na myśl w pierwszej kolejności zjawiska związane z językiem naturalnym. Z perspektywy tradycyjnej lingwistyki syntaktyka rozumiana jest jako zbiór reguł rządzących łączeniem wyrażeń prostych w złożone (por. Karolak, 1999, s. 529). Można też rozumieć syntaktykę języka naturalnego nieco inaczej jako „[…] system tworzenia złożonych sygnałów i mapowania ich na konceptualno/intencjonalne reprezentacje [umysłowe][149]" (Hilliard, White, 2009, s. 161). Charakterystyczną cechą syntaktyki języka naturalnego jest to, że umożliwia ona, czy też tworzy, jak chcieliby inni, tak zwany system Humboldta (Merker, 2002). Innymi słowy, syntaktyka języka naturalnego ma charakter rekurencyjny[150]. Dla języka

[149] „[…] the system of forming complex signals and the mapping of these signals onto conceptual/intentional representations" (Hilliard, White, 2009, s. 161).

[150] Rekurencja to „metoda umożliwiająca efektywne definiowanie zbiorów nieskończonych" (Saloni, 1999, s. 491). System jest rekurencyjny wówczas, gdy po pierwsze składa się ze zbioru określonych obiektów, a po drugie – gdy efekty operacji dokonanych na tych obiektach zgodnie z określonymi regułami także należą do tego systemu.

oznacza to, iż syntaktyka służy do „[…] łączenia skończonej liczby znaczących jednostek, aby tworzyć nieskończony zbiór sekwencji o szerszym znaczeniu”[151] (Hilliard, White, 2009, s. 161). Jak już zostało wspomniane, tym co odróżnia syntaktykę muzyczną od syntaktyki języka naturalnego jest brak związku tej pierwszej z semantyką[152]. Niektórzy badacze uważają jednak, że reguły łączenia fonemów mają charakter także syntaktyczny, tworząc tak zwaną fonotaktykę. Uważa się jednak, że fonotaktyka nie wykazuje, a przynajmniej nie musi wykazywać, związku z semantyką. Dlatego też, zdaniem niektórych teoretyków, brak związku pomiędzy strukturą muzyczną a semantyką upodabnia syntaktykę muzyczną w znacznie większym stopniu do fonotaktyki niż do gramatyki języka naturalnego (Lerdahl, 2013). Nawet jednak w przypadku fonotaktyki podobieństwo do syntaktyki muzycznej jest jedynie częściowe, ponieważ elementy semantyki ujawniają się już na poziomie morfologicznym języka, który jest ściśle powiązany z fonotaktyką (Pierrehumbert, 2003). Wydaje się więc, że zakres podobieństw i różnic pomiędzy syntaktyką muzyki i języka dotyczy zarówno poziomu fonotaktyki, jak i gramatyki, stąd podobieństwa te każą traktować zarówno fonotaktykę języka i syntaktykę muzyczną, jak i gramatykę języka i syntaktykę muzyczną jako zjawiska analogiczne, a nie homologiczne.

Perspektywę porównawczą naturalnych zjawisk syntaktycznych[153] poszerza się ponadto także o zjawiska komunikacyjne obserwowane u gatunków innych niż człowiek. W tym celu definiuje się na przykład syntaktykę ptasich pieśni jako „[…] sekwencję w czasie, w której wytwarzane są dyskretne jednostki pieśni (dźwięki, sylaby, frazy, motywy, wypowiedzi)”[154] (Hilliard, White, 2009, s. 172). Ponieważ jednak jak dotąd nie zaobserwowano, aby te dyskretne elementy były nośnikiem odrębnego znaczenia, umożliwiającego kompozycjonalność semantyczną (*semantic compositionality* lub *semantic concatenation*), syntaktykę pieśni ptasich traktuje się zwykle podob-

---

[151] „[…] it serves to combine a finite number of meaningful units to produce an infinite variety of sequences with larger meanings” (Hilliard, White, 2009, s. 161).

[152] Fakt braku związku syntaktyki muzycznej z semantyką wraz z rekurencyjnym charakterem syntaktyki muzycznej skłania wielu badaczy do wzięcia poważnie pod uwagę hipotezy, jakoby syntaktyka muzyczna była ewolucyjnie starszą formą syntaktyki, która została niejako zawłaszczona przez język naturalny, zyskując nową funkcję (innymi słowy jest egzaptacją), jaką jest wykorzystanie jej w przekazywaniu treści propozycjonalnych (por. Fitch, 2005, s. 16; por. też Hurford, 2011, s. 19–20).

[153] Nie wszyscy współcześni badacze zgadzają się z twierdzeniem, że syntaktyka języka naturalnego jest efektem istnienia dziedzicznej predyspozycji. Stephen Levinson uważa na przykład, że syntaktyki różnych języków stanowią specyficzne dla języka szczegółowe i kulturowe zarazem opracowanie (*language-specific cultural elaboration*) wynikające z ogólnych możliwości poznawczych ludzi (Levinson, 2013, s. 80).

[154] „[…] the temporal sequence in which discrete units of song (notes, syllables, phrases, motifs, bouts) are produced” (Hilliard, White, 2009, s. 172).

nie jak syntaktykę muzyki jako zjawisko analogiczne do fonotaktyki języka naturalnego (Smith, Law, 2013, s. 134 dot. pieśni ptaków; Lerdahl, 2013, s. 260 dot. muzyki). Także i w tym wypadku, jak zauważają Hilliard i White (2009, s. 172), z uwagi na występowanie zrębów semantyki na poziomie morfologicznym języka, analogia ta nie jest doskonała. Nie oznacza to jednak, że pomiędzy syntaktyką pieśni ptasich, muzyki i języka naturalnego nie obserwuje się podobieństw czy wręcz tożsamości.

Pomijając kwestię związku syntaktyki z semantyką, wszystkie wymienione tu zjawiska realizowane są w oparciu o zestawianie w czasie dyskretnych kategorii. W przypadku pieśni ptasich są to najczęściej dźwięki zróżnicowane pod względem amplitudy, średniej częstotliwości, modulacji częstotliwości, modulacji amplitudy czy entropii (Hilliard, White, 2009, s. 163). W muzyce dyskretność kategorii wykorzystywanych w systemie syntaktycznym opiera się na względnej wysokości i względnym czasie trwania dźwięku (Bielawski, 1968; Rakowski, 1997; 1998). Obie te cechy wrażeniowe zależą w głównym stopniu od parametrów akustycznych odpowiednio częstotliwości tonu podstawowego dźwięku i jego bezwzględnego czasu trwania. Dyskretnymi kategoriami, którymi operuje fonotaktyka w języku naturalnym, są fonemy (Bielawski, 1968; Rakowski, 1997; 1998; Berent, 2013a; b; Lerdahl, 2013). Dyskryminacja fonemów zależy w głównej mierze od analizy poznawczej widma dźwięku, a konkretnie rozpoznawania formantów, choć w niektórych językach dodatkowymi cechami różnicującymi fonemy odpowiadające samogłoskom mogą być: kontur intonacyjny w językach tonalnych oraz czas trwania w językach iloczasowych. W przypadku gramatyki są to pojedyncze wyrazy. Ważną własnością syntaktyki języka, która wydaje się być cechą wspólną wszystkich pozostałych przykładów naturalnej syntaktyki jest fakt, że porządek owych dyskretnych kategorii nie jest epifenomenem linearnego posługiwania się nimi (a nie synchronicznego), ale stanowi istotną konsekwencję stosowanych reguł organizacji tych jednostek, tworząc często porządek hierarchiczny (por. Bickerton, 2009b).

Nie wszystkie wymienione tu jednak rodzaje syntaktyki operują wskazanymi wcześniej kategoriami dyskretnymi w taki sam sposób. Uważa się na przykład, że własności wspomnianego już systemu Humboldta przysługują jedynie muzyce tonalnej (lub jeśli pozbawionej tonalności, to chociaż takiej, która posiada cechy ustalonej organizacji metrorytmicznej w przeciwieństwie do muzyki utrzymanej w rytmice swobodnej i pozbawionej cech tonalnych) i językowi naturalnemu[155]. Wynika to z faktu, że pieśni ptaków

[155] Twierdzenie to podaje w wątpliwość fakt, że, jak sugerują autorzy pewnego eksperymentu (Gentner i in., 2006), można nauczyć szpaki rozpoznawania prostych własności rekurencyjnych. Interpretacja wyników tego badania jest jednak dyskusyjna (Hulst, 2010, s. xvii).

charakteryzuje odwrotna zależność pomiędzy liczbą wykorzystywanych dyskretnych kategorii, a liczbą stosowanych sekwencji z nich złożonych, niż ma to miejsce w muzyce czy mowie (Számadó i in., 2009, s. 211–212). Pod tym względem np. pieśni słowika różnią się znacząco od muzyki tonalnej i języka naturalnego, gdyż składają się z niezwykle dużej liczby (nawet do 1000) różnych elementów, ale liczba obserwowanych wariantów sekwencji tych elementów jest znacznie mniejsza (Számadó i in., 2009). Zarówno dla muzyki tonalnej, jak i języka naturalnego uważa się natomiast, że liczba możliwych poprawnych gramatycznie wypowiedzi, jak też akceptowanych pod względem stylistycznym muzycznych fraz tonalnych jest praktycznie nieograniczona[156] (Chomsky, 1982; Lerdahl, Jackendoff, 1983).

Ciekawą koincydencją zachodzącą pomiędzy gramatyką języka naturalnego a syntaktyką muzyczną jest występowanie zjawiska „bliskości" (*closeness*) (por. Bickerton, 2009b, s. 4). Co interesujące, podobnego zjawiska[157] nie zaobserwowano jak dotąd w ekspresjach wokalnych innych niż człowiek gatunków (Fitch, Hauser, 2004). Zjawisko „bliskości" w języku polega na mentalnym (gramatycznym) powiązaniu ze sobą słów niezależnie od ich fizycznej bliskości (następstwa) w wypowiedzi. Przypomina ono specyfikę relacji tonalnych[158]. Tak jak intuicyjnie rozpoznajemy pomiędzy poszczególnymi słowami w zdaniu różne relacje gramatyczne (podmiot jest bliższy w sensie gramatycznym orzeczeniu niż przydawce), tak też doświadczamy różnych relacji tonalnych pomiędzy poszczególnymi stopniami skali w przebiegu muzycznym. Jedną z kluczowych zdolności poznawczych umożliwiających nam rozpoznawanie stopnia bliskości pomiędzy dźwiękami tonalnego przebiegu muzycznego jest zdolność do rozpoznawania centrum tonalnego (Snyder, 2001). Zarówno rozpoznanie centralności klasy

---

Niewątpliwie potrzebne są dalsze badania, aby lepiej zrozumieć możliwości posługiwania się systemem Humboldta przez inne niż człowiek gatunki.

[156] Złożoną hierarchiczną strukturę gramatyki języka naturalnego określaną niekiedy mianem gramatyki struktur frazowych (*phrase structure grammar*) odróżnia się czasem od tak zwanej gramatyki stanów skończonych (*finite state grammar*), która jest rozpoznawana także przez inne niż ludzie gatunki naczelnych (Fitch, Hauser, 2004; Rohrmeier i in., 2015).

[157] Zjawisko bliskości jest jedną z tych cech wspomnianej gramatyki struktur frazowych, która odróżnia tę gramatykę od gramatyki stanów skończonych.

[158] Przykładem może tu być zboczenie modulacyjne (por. Rohrmeier i in., 2015) czy różne rodzaje progresji. W obu przypadkach pojawia się lokalnie nowe centrum tonalne w taki jednak sposób, że słuchacz nie traci poczucia poprzedniego centrum tonalnego, dzięki czemu powrót do tego poprzedniego centrum wiąże się z odczuciem odprężenia. Zdolność ludzi do utrzymywania w pamięci przez około 10 sekund poczucia związków tonalnych dla określonej tonacji, pomimo prezentacji w tym czasie przebiegów muzycznych niezwiązanych tonalnie z wcześniej prezentowanym fragmentem muzycznym, potwierdzona została w niedawno przeprowadzonych badaniach (Woolhouse i in., 2015), co wspiera tezę o paralelizmie pomiędzy zjawiskiem bliskości obserwowanym w języku naturalnym i muzyce.

wysokości dźwięku w przebiegu muzycznym, jak i podmiotu w zdaniu umożliwia dalej tworzenie hierarchii odpowiednio tonalnej i gramatycznej. Aby było to możliwe podczas percepcji zjawisk muzycznych czy mownych, słuchacz musi pamiętać, który z dźwięków jest toniką lub które ze słów reprezentuje podmiot tak długo, jak długo nie nastąpi modulacja do innej tonacji, czy też nie zmieni się podmiot w wypowiedzi. Wydaje się ponadto, że zdolność ta jest kluczowa dla wspomnianej już rekurencji (*recursion*)[159]. Rekurencja, choć charakterystyczna także dla innych, poza językiem[160] i muzyką, zjawisk poznawczych człowieka (Kinsella, 2010), w przypadku tonalności prowadzi do szczególnych efektów. Jednym z nich jest wspomniana już specyficzna hierarchia tonalna, która opiera się na wrażeniach emocjonalnych (Podlipniak, 2013a). Mimo iż zarówno w języku naturalnym, jak i w muzyce powstają różne hierarchie, tylko tonalność tworzy relacje pomiędzy tworzącymi uporządkowane sekwencje klasami wysokości dźwięku, wykorzystując do tego celu subtelne różnice pomiędzy emocjonalnymi *qualiami* przypisanymi do poszczególnych klas (Huron, 2006).

Hierarchię pomiędzy dźwiękami w przebiegu muzycznym tworzą też zjawiska metrorytmiczne[161] (Lerdahl, Jackendoff, 1983), które wywołują także reakcje emocjonalne, interpretowane niekiedy również jako emocjonalne *qualia*[162] (Huron, 2006, s. 184). Hierarchii rytmicznej brak jest jednak nieza-

---

[159] Zjawisko rekurencji w języku stało się przedmiotem ciekawej debaty, w której zasugerowano, że to właśnie rekurencja jest cechą wyróżniającą wąsko rozumianą zdolność człowieka do tworzenia języka (Hauser i in., 2002). Hipoteza ta spotkała się z ożywioną dyskusją pomiędzy przedstawicielami różnych dyscyplin naukowych (Jackendoff, Pinker, 2005; Fitch i in., 2005; Pinker, Jackendoff, 2005; Hulst, 2010).

[160] Choć rekurencyjny charakter języka na poziomie fonotaktyki trudno jest podważyć, etnolingwiści wskazują na przykład języka pirahã pochodzącego z Amazonii, w którym brak jest rzekomo elementów rekurencyjnych na poziomie gramatycznym (Everett, 2005; 2012). Pogląd ten nie jest jednak akceptowany obecnie przez wszystkich badaczy (por. Hulst, 2010, s. xvii).

[161] Pomiędzy zjawiskami metrorytmicznymi a tonalnymi wskazuje się często na wiele podobieństw. Ciekawym przykładem zastosowania paraleli pomiędzy zjawiskami metrorytmicznymi a tonalnymi jest metoda analizy muzyki Steve'a Reicha, zaproponowana przez Johna Roedera. Roeder posługuje się na przykład pojęciem „tonicznej klasy miary metrycznej" (*beat-class tonic*), którą definiuje jako „[…] klasę miary metrycznej w określonym kontekście, która działa jako odniesienie dla innych akcentowanych klas miary metrycznej w takim sensie, że percypuje się jej pozycję w czasie jako odległości czasowe pomiędzy nią a innymi klasami miary metrycznej" („[…] the beat class that, in a given context, acts as a reference for the other accented beat classes, in the sense that one perceives their temporal position in terms of the interonset durations from it to them" (Roeder, 2003, s. 288). Pojęcie to w rozumieniu Roedera jest ewidentną paralelą toniki. Faktycznie jednak, doświadczenie toniki odróżnia się jakościowo od jakichkolwiek doświadczeń zjawisk metrorytmicznych.

[162] Zdaniem Hurona *qualia* stabilności i domknięcia (*closure*), towarzyszące pojawieniu się dźwięku na mocną miarę taktu, są skutkiem dokładnie tego samego mechanizmu przewidywania, co *qualia* stabilności i domknięcia towarzyszące doświadczeniu toniki (Huron, 2006,

leżnych od następstwa dźwięków w czasie relacji dominacji–podporządkowania (*dominating-subordinating constituencies*) (Thompson-Schill i in., 2013, s. 294), jakie charakteryzują hierarchię tonalną. Tonalność wiąże się bowiem ze wspomnianym zjawiskiem bliskości, które nie wynika bezpośrednio z następstwa dźwięków w czasie, choć oczywiście ograniczenia pamięci krótkotrwałej wpływają także na możliwości posługiwania się hierarchią tonalną w muzyce. Czas wystąpienia dźwięku w przebiegu muzycznym jest natomiast kluczowy dla wyznaczenia zależności metrorytmicznych. Nie można zatem, opierając się na hierarchii metrycznej, tworzyć odroczonych w różnym stopniu napięć i rozwiązań tonalnych. Innymi słowy, okno czasowe dla spełnienia oczekiwań metrycznych jest nieporównywalnie mniejsze niż dla oczekiwań tonalnych. Fakt ten rzutuje bez wątpienia na możliwości ekspresyjne struktury muzycznej, opierające się na relacjach tonalnych. Tonalność jest więc kluczowym elementem syntaktyki muzycznej.

---

s. 184). Według Hurona jedyną różnicą między hierarchią rytmiczną a tonalną jest fakt, że ta pierwsza związana jest z oczekiwaniami „kiedy", czyli w jakim momencie przebiegu muzycznego pojawić ma się dźwięk, a druga z oczekiwaniami „co", czyli jaki dźwięk ma się pojawić w danym przebiegu. Z uwagi jednak na niezbywalnie czasowy charakter każdego przebiegu muzycznego i rolę czasu (szczególnie czasu jako istotnej zmiennej wpływającej na funkcje pamięci roboczej) w tworzeniu wszelkich oczekiwań, wyjaśnienie to wydaje się co najmniej niewystarczające.

4

Ewolucyjne pochodzenie tonalności

Jak wskazują przedstawione w poprzednim rozdziale obserwacje, rozpoznawanie relacji tonalnych w muzyce możliwe jest najprawdopodobniej dzięki istnieniu specyficznych zdolności poznawczych *Homo sapiens*. Zdolności te są pod wieloma względami podobne do zdolności językowych człowieka. Implicytne uczenie się reguł czy uprzywilejowane traktowanie specyficznych kategorii poznawczych w pamięci roboczej jest charakterystyczne zarówno dla muzyki, jak i mowy. Także kluczowa rola rozpoznawania relacji tonalnych w percepcji struktury muzycznej przypomina funkcję, jaką pełni rozpoznawanie określonych, związanych z syntaktyką języka naturalnego cech fonologicznych w mowie. Podobieństwa te skłaniają do uwzględnienia wiedzy dotyczacej specyfiki poznawczej języka naturalnego jako ważnego punktu odniesienia przy rozpatrywaniu kwestii ewolucyjnego pochodzenia tonalności. Uważa się współcześnie, że język naturalny jest z całą pewnością zjawiskiem w części biologicznym (Fedor i in., 2009) choć w kwestii tego, na czym polegają ograniczenia i predyspozycje biologiczne człowieka umożliwiające mu posługiwanie się mową oraz jakie są zależności pomiędzy aspektem kulturowym języka a tymi ograniczeniami i predyspozycjami, toczy się wciąż ożywiona debata, która angażuje przedstawicieli różnych dyscyplin naukowych (por. np. Evans, Levinson, 2009, wraz z zawartymi pod artykułem komentarzami). Ze względu na przedstawione charakterystyczne cechy tonalności, które wykazują wyraźne podobieństwo do zjawisk językowych, można przypuszczać, że także zdolności poznawcze wykorzystywane podczas oceny relacji tonalnych wynikają z istnienia jakichś dziedzicznych ograniczeń i predyspozycji poznawczych. Porównywalna z językiem interkulturowa powszechność muzycznych zjawisk tonalnych (Bannan, 2012) sugeruje ponadto, że owe dziedziczne ograniczenia i predyspozycje mają charakter specyficzny dla całego gatunku ludzkiego. Sugerowana gatunkowa specyfika tonalności skłania nas z kolei do przypuszczenia, że musi być coś w naszym genomie, co czyni nas podatnymi na

cechy tonalne muzyki. Z etologicznego punktu widzenia organizacja tonalna muzyki wydaje się jednak czymś szczególnie dziwnym i osobliwym (Podlipniak, 2013a; b; d). Z nieznanych przyczyn ludzie porządkują wysokości dźwięków w określony sposób i przypisują im różne znaczenia emocjonalne w zależności od częstości ich występowania w określonych kontekstach. Z jednej strony trudno jest wyjaśnić to dziwne zachowanie jakąś konkretną obserwowaną funkcją adaptacyjną, co mogłoby sugerować, że jest to rodzaj tradycji kulturowej. Z drugiej strony, utrzymująca się przez tysiąclecia i powszechna cecha nasuwa pogląd, iż pełni ona jakąś ważną z punktu widzenia przetrwania funkcję adaptacyjną. Jakie jednak znaczenie dla przetrwania może mieć szczególna wrażliwość na częstość występowania kategorii wysokości dźwięku w słyszanych sekwencjach dźwiękowych? Dlaczego ludzie organizują zwykle te sekwencje według porządku tonalnego, a nie w sposób dowolny? O ile dla organizacji fonologicznej języka na poziomie segmentalnym poszczególne fonemy składane są w większe całości, tworząc semantycznie nowe jakości (Pierrehumbert, 2003) o oczywistej wartości przystosowawczej dla człowieka (Dor, Jablonka, 2000; 2001), o tyle w przebiegach tonalnych próżno szukać semantyki. Jaka jest zatem wartość przystosowawcza systemu generatywnego złożonego z kategorii wysokości dźwięku? Dlaczego różne warianty sekwencji wysokości dźwięków wywołują specyficzne reakcje emocjonalne u słuchaczy? Dlaczego reguły rodzimego systemu tonalnego przyswajane są w dzieciństwie w sposób implicytny? Jakie istotne dla przetrwania funkcje wiążą się ze szczególną sprawnością pamięci roboczej podczas przetwarzania bodźców tonalnych? Wszystkie te pytania wiążą się z kwestią ewolucyjnej genezy zdolności poznawczych wykorzystywanych podczas przetwarzania bodźców tonalnych, a zatem w konsekwencji także genezy tonalności jako zjawiska muzycznego.

4.1. DOBÓR NATURALNY A ZDOLNOŚCI POZNAWCZE

Pogląd, iż proces doboru naturalnego kształtuje nie tylko cechy fizyczne organizmów, ale także cechy psychiczne, pojawił się w dyskursie naukowym wraz z Darwinowską teorią ewolucji. Sam Darwin wskazywał bowiem, rozważając kwestię dziedziczności mowy człowieka, iż „[…] mowa nie jest zdolnością instynktowną, ponieważ trzeba się jej dopiero uczyć. Jednakże różni się ona bardzo znacznie od wszystkich zwykłych umiejętności człowieka, człowiek bowiem posiada instynktowną tendencję do mówienia, ujawniającą się w gaworzeniu naszych małych dzieci, wówczas gdy dziecko nie wykazuje instynktownej tendencji do gotowania, pieczenia lub pisania”

(Darwin 1959, s. 41, oryg. 1871). Obserwacja ta świadczy wyraźnie, że Darwin świadomy był zróżnicowania zachowań człowieka pod względem predyspozycji do ich nabywania. Przekonanie o wpływie doboru naturalnego na kształtowanie cech behawioralnych ludzi jest współcześnie szeroko podzielanym poglądem (Buss, 1990; Cosmides, Tooby, 1992; Alcock, 2001; Buss, 2005; Jablonka, Lamb, 2005; Barkow, 2006; Gazzaniga, 2008; Heyes, 2009), choć nie ma wciąż konsensusu co do zakresu tego wpływu.

Wraz z dyskusją dotyczącą ewolucyjnego pochodzenia zdolności poznawczych człowieka wielu badaczy podjęło wysiłki zmierzające do ustalenia, które ze zdolności, a także – jakie zjawiska bezpośrednio uwarunkowane tymi zdolnościami (np. język naturalny jako efekt istnienia predyspozycji do posługiwania się językiem) są naturalnymi cechami gatunkowymi człowieka oraz jak proces ewolucji biologicznej doprowadził do ich powstania. Wśród cech umysłowych człowieka, które wskazuje się jako wynik działania doboru naturalnego, są zauważone już przez Darwina zdolności do komunikacji niewerbalnej emocji (Darwin, 1988, oryg. 1872; Ekman, 2012), czy posługiwania się mową (Darwin, 1959; Pinker, 1994), ale też ludzka skłonność do tworzenia sztuki (Dissanayake, 1995; 2000; Dutton, 2009), kooperacji (Tomasello, 2009; por. też Przybysz, 2014) oraz oceny moralnej (Churchland, 2013), by wymienić tylko niektóre.

Przedmiotem ożywionej debaty stała się też kwestia tego, z jakimi faktycznie zjawiskami biologicznymi mamy do czynienia, mówiąc o określonych cechach ludzkiego zachowania. Innymi słowy przedmiotem owej debaty pozostaje kwestia, do jakiego stopnia dobór naturalny ukształtował (i wciąż kształtuje) określone cechy umysłowe ludzi, a jaką rolę w tym procesie odgrywało (i odgrywa) środowisko kulturowe (por. np. Buss, 2005; Heyes, 2009). Dla wielu badaczy sam fakt występowania określonej cechy w całej populacji jest silną przesłanką wskazującą, że dana cecha jest biologiczną adaptacją[163] (Wilson, 2000; Dawkins, 1996). Dawkins wskazuje ponadto, że geny mogą wpływać nie tylko na sam organizm, ale też na otaczający ten organizm świat (poprzez taki wpływ na zachowanie organizmu – np. altannika – że zmienia on otoczenie – budując altany; Dawkins, 2007, s. 254–255). Jeśli zmiana otoczenia wpływa na zwiększenie prawdopodobieństwa replikacji tego genu, można mówić wówczas o tak zwanym feno-

[163] Adaptacja jest to „[…] każda cecha organizmu, która w określonych warunkach środowiska umożliwia temu organizmowi trwanie i reprodukcję, i która w przeszłości ukształtowana została przez dobór naturalny […] w związku z funkcją, którą aktualnie pełni" (Strzałko, 2006, s. 13). Innymi słowy adaptacja jest to zjawisko natury strukturalnej lub funkcjonalnej, które dostosowuje osobnika do życia w określonych, szeroko rozumianych warunkach środowiska i które związane jest ze zmianą informacji genetycznej (Gorzelańczyk, Wierzbicki, 2005, s. 7).

typie rozszerzonym (Dawkins, 2007). Wskazuje się jednak także, że istniejąca cecha organizmu, która wyewoluowała ze względu na pełnioną niegdyś funkcję, może zacząć pełnić inną funkcję, a wówczas określana jest jako egzaptacja (Gould, Vrba, 1982). Niektórzy badacze sugerują ponadto, że wiele z obserwowanych powszechnych cech organizmów może w istocie nie być adaptacjami ani egzaptacjami, ale stanowić tak zwany produkt uboczny (*by-product*) zjawisk adaptacyjnych, który opisano za pomocą słynnej metafory tak zwanej „pachwiny łuku" (*spandrel*)[164] (Gould, Lewontin, 1979; Millikan, 1995). Niezależnie od rodzaju opisywanego tu zjawiska, kwestia wpływu doboru naturalnego na cechy umysłowe ludzi nie budzi dziś wątpliwości.

Ponieważ jednak wpływ komponentu genetycznego na zachowania człowieka zależy zwykle także od środowiska kulturowego[165] (Jablonka, Lamb, 2005; Heyes, 2009), a językowa kategoryzacja obserwowanych zjawisk, którą posługujemy się przy opisie ludzkich zachowań, nie odzwierciedla często zróżnicowania funkcjonalnego tych zachowań, ustalenie, z jakim faktycznie zjawiskiem biologicznym mamy do czynienia, jest zadaniem niezwykle trudnym, o czym świadczy chociażby problem adaptacyjności muzyki (por. rozdz. 4.3). Dodatkową trudnością jest tu niewątpliwie fakt, że wpływ genów na określone cechy umysłowe ma zwykle charakter plejotropowy[166]. Tak czy inaczej trudno nie zgodzić się w świetle współczesnej wiedzy z poglądem, że skoro składnik genetyczny wpływa na rozwój struktur mózgowia, od których zależy przetwarzanie konkretnych rodzajów informacji, składnik ten warunkuje także rozwój konkretnych zdolności umysłowych ludzi. Choć nie można mówić o uwarunkowaniu pojedynczym

---

[164] Pachwina łuku to termin zaczerpnięty z architektury, gdzie stosuje się go do opisu narożnika powstającego pomiędzy grzbietem łuku a pionową ścianą. Ponieważ funkcją łuku jest podtrzymywanie sklepienia, a nie tworzenie pachwiny, to użycie tego terminu obrazować ma, czym faktycznie jest ów produkt uboczny.

[165] Dobrym przykładem może tu być umiejętność posługiwania się mową. Jak już zostało wskazane, zdolność do posługiwania się językiem uważana jest obecnie za efekt działania w przeszłości doboru naturalnego i traktowana jest przez wielu badaczy jako specyficzna dla *Homo sapiens* adaptacja biologiczna. Oznacza to, że w procesie rozwoju tej zdolności istotną rolę odgrywać musi czynnik genetyczny, który faktycznie podlegał (i podlega) doborowi naturalnemu. Jak jednak wskazują przykłady dzieci, które nie miały kontaktu z mową, rozwój tej zdolności wymaga obecności w środowisku kulturowym mówiących osób. Wskazują na to obserwacje przypadków Genie, która w 1960 roku została uwięziona w wieku dwudziestu miesięcy przez swojego psychopatycznego ojca i przetrzymywana w całkowitej izolacji przez 10 lat, czy żyjącego samotnie w lesie w początkach XIX wieku Victora, schwytanego w wieku 12 lub 13 lat (Dowling, 2007, s. 64). Dzieci te, mimo iż zostały przywrócone mówiącemu społeczeństwu, nigdy nie potrafiły się nauczyć poprawnego posługiwania się językiem mimo wieloletniej aktywnej nauki (por. też Podlipniak, 2009).

[166] Plejotropia jest to „zjawisko warunkowania przez jeden gen kilku pozornie niezwiązanych ze sobą cech organizmu" (Strzałko, 2006, s. 491).

genem jakiejś złożonej cechy ludzkiego poznania, np. zdolności mówienia, niekorzystna mutacja pojedynczego genu może uniemożliwić rozwój danej umiejętności. Świadczą o tym chociażby obserwacje niedoborów poznawczych będących skutkiem takich mutacji (por. np. Hurst i in., 1990; Gopnik, Crago, 1991; Marcus, Fisher, 2003; Lely, 2005). Nie podlega też kwestii, że cechy psychiczne, będące wynikiem działania doboru naturalnego, wpływają na kształt obserwowanej kultury człowieka (Pinker, 2005; Gazzaniga, 2008).

4.2. ZDOLNOŚCI POZNAWCZE A KULTURA

Tak jak prawa fizyki ograniczają możliwości ewolucji biologicznej[167], tak ewolucja biologiczna ogranicza możliwości zmienności kulturowej[168]. Wpływ ewolucji na kulturę nie dotyczy jedynie ograniczania możliwych sposobów wymiany informacji kulturowej poprzez, na przykład, dostępną dla danego gatunku liczbę zmysłów. W istocie rzeczy, to właśnie dzięki ewolucji biologicznej możliwe było w ogóle powstanie specyficznej formy wymiany informacji, jaką jest właśnie kultura (Roederer, 2003; Gorzelańczyk, 2003). Było to możliwe dzięki ewolucji układu nerwowego (Wilson, 2002). Ponadto, wpływ doboru naturalnego na budowę narządów zmysłu, zdolności motorycznych, organizację struktury mózgu itp. oddziałuje także na zjawiska kulturowe, wyznaczając zakres percypowalnych zjawisk fizycznych (np. zakres widzialnej fali elektromagnetycznej czy słyszalnej fali akustycznej), kanały przekazu informacji (np. wzrokowy, węchowy), możliwości motoryczne (np. umiejętności manualne czy zdolność do kontroli za pomocą aparatu głosowego częstotliwości dźwięków), a także, jak się okazuje, specyfikę umysłowej kategoryzacji postrzeganych zjawisk. Uważa się, że owa specyfika w postrzeganiu na przykład charakterystycznych dla danego gatunku form komunikacji wokalnej polega na uprzywilejowywaniu w procesie przetwarzania tych komunikatów cech akustycznych, które stanowią o gatunkowej specyfice ekspresji wokalnych (Gall i in., 2012).

O wszystkich tych ograniczeniach decyduje specyfika genetyczna określonych organizmów, która wpływa na kształtowanie się zarówno cech cielesnych, jak i behawioralnych (Heyes, 2009). Specyfika ta może dotyczyć zdecydowanej większości osobników danego gatunku, ale może także cha-

---

[167] Mimo pozornej dowolności w powstawaniu nowych form życia biofizycy wskazują, że ziemska grawitacja wraz z cechami środowiska życia organizmów lądowych bądź morskich ogranicza zakres ewolucji rozmiarów ich ciał.

[168] Oczywiście zjawiska kulturowe są także ograniczane prawami fizyki.

rakteryzować wyłącznie określoną populację osobników żyjących wystarczająco długo w izolacji od reszty przedstawicieli tego gatunku. W takim przypadku zróżnicowanie genetyczne różnych populacji jednego gatunku może wpływać na specyfikę zjawisk kulturowych różnicujących te populacje (por. Kiaris, 2012). Zdaniem niektórych badaczy, nawet w przypadku tak jednorodnego pod względem genetycznym gatunku, jakim jest *Homo sapiens*, można zaobserwować różny wpływ czynnika genetycznego na zjawiska kulturowe w różnych populacjach (Gorzelańczyk, 2003; Ladd i in., 2008; Kiaris, 2012). Obserwowana odmienność niektórych cech zjawisk kulturowych charakterystycznych dla różnych populacji ludzkich wiąże się zatem prawdopodobnie nie tylko z kulturową innowacyjnością, ale także ze zróżnicowaniem genetycznym tych populacji (Kiaris, 2012). Innymi słowy, tym, co wpływa na odmienność kulturową odizolowanych grup ludzkich, może być nie tylko zróżnicowanie środowiska naturalnego, historii kulturowej, kontaktów kulturowych, inwencji członków danych populacji itp., ale także istnienie statystycznych różnic pomiędzy dziedzicznymi predyspozycjami ludzi tworzących te populacje. Co więcej, wszystkie wymienione tu czynniki wchodzą w skomplikowane interakcje, których efektem jest obserwowana niepowtarzalność kulturowa ludzkich społeczności. Jednym z ciekawych przykładów skomplikowanych zależności pomiędzy zjawiskami dziedzicznymi i kulturowymi jest szczególny rodzaj tendencji fonetycznej, wynikający ze specyficznych cech anatomicznych różniących osoby tworzące dwie odrębne populacje (Ladefoged, 1984; Ladd, in., 2008). Ladd i współautorzy (2008) wskazują na możliwy wpływ anatomii twarzy na wytwarzanie samogłosek. Posługują się oni przykładem wskazanym wcześniej przez Petera Ladefogeda (1984) istnienia drobnej różnicy w formantach samogłosek pomiędzy afrykańskim językiem yoruba i językiem włoskim, które wynikają, zdaniem Ladefogeda, z różnicy w budowie anatomicznej ust pomiędzy Afrykańczykami i Europejczykami (Ladd i in., 2008, s. 118). Kształt ust powoduje, że pewne samogłoski wymawia się łatwiej, a inne trudniej. Mimo że samogłoski, jak wszystkie głoski, a w konsekwencji także fonemy języka, są bezsprzecznie informacją kulturową, o czym świadczy chociażby ogromne zróżnicowanie fonematyczne języków naturalnych obserwowane na świecie[169] oraz fakt umiejętności rozróżniania dowolnych fonemów języka naturalnego we wczesnej fazie nauki języka ojczystego przez niemowlęta (Cheour i in., 1998), przewaga w populacji osób o określonym kształcie ust

[169] Zróżnicowanie to dotyczy zarówno sumarycznej liczby różnych fonemów charakterystycznych dla istniejących języków naturalnych, którą szacuje się na około 800 (Patel, 2008, s. 51), jak też liczby fonemów charakterystycznych dla poszczególnych języków, które wahają się od 150 w niektórych dialektach afrykańskich do mniej niż 20 np. w języku hawajskim (Brandt i in., 2012, s. 4).

wpływa na specyfikę fonematyczną mowy, którą posługuje się dana grupa[170] (Ladd i in., 2008, s. 118). Ladd i jego współautorzy dodają jednak, że aby wpływ ten był możliwy, konieczny jest jeszcze dodatkowy czynnik, który określają mianem „międzypopulacyjnej wymiany kulturowej" (s. 119). W celu uzmysłowienia sobie wpływu tego czynnika na kształt mowy, autorzy przedstawiają pewien eksperyment myślowy. Gdyby jakimś cudem grupa niemowląt, których etniczni pobratymcy mówią w języku ojczystym yoruba, znalazła się we Włoszech i tam spędziła resztę życia, ich umiejętności posługiwania się językiem włoskim byłyby identyczne do tych, jakimi charakteryzowaliby się ich włoscy rówieśnicy (ibid.). Jeśli jednak po jakimś czasie populacja osób mówiących po włosku zdominowana zostałaby przez osoby posiadające anatomiczne cechy etnicznych użytkowników języka yoruba, najprawdopodobniej prędzej czy później samogłoski w języku włoskim zaczęłyby się zmieniać (Ladd i in., 2008).

Wpływ czynnika genetycznego na cechy języka naturalnego nie ogranicza się jednak jedynie do opisanego przez Ladefogeda związku pomiędzy budową anatomiczną ust i cechami fonologicznymi języka. Dediu i Ladd (2007) sugerują, że na międzypopulacyjne zróżnicowanie w posługiwaniu się językami tonalnymi i nietonalnymi mogą mieć wpływ pewne percepcyjne i poznawcze preferencje wynikające z różnic w architektonice strukturalnej mózgu, która uzależniona jest od czynnika genetycznego. Choć zaproponowany przez tych językoznawców mechanizm pozostaje hipotetyczny (Ladd i in., 2008, s. 120), nie ulega wątpliwości, że wpływ czynnika dziedzicznego dotyczy także rozwoju struktur mózgu, bez których nie byłaby możliwa wymiana określonej informacji kulturowej. Podobnie jak międzypopulacyjne różnice genetyczne wpływają na specyfikę informacji kulturowej danej populacji, tak wspólnota genetyczna całego gatunku rzutuje niewątpliwie na jego kulturę *in toto*.

Aby zobrazować wpływ czynnika dziedzicznego na specyfikę kulturową całego gatunku, posłużyć należy się porównaniem międzygatunkowym. Zarówno u szpaków (Gentner, Hulse, 1998), delfinów (Janik, 2000; King, Janik, 2013), szympansów[171] (Gruber i in., 2013), jak i współczesnych ludzi występują dźwiękowe zjawiska komunikacyjne, które charakteryzują się składnikiem kulturowym. Oczywiście złożoność zachowań kulturowych

---

[170] Nie oznacza to oczywiście, że Afrykańczyk nie może nauczyć się wymawiać poprawnie fonemów języka włoskiego czy Włoch fonemów języka yoruba. Przewaga w populacji osób, którym łatwiej wymawiać określone głoski, rzutuje jednak na tendencje fonetyczne całej populacji.

[171] Wskazuje się ostatnio nawet na możliwość wykorzystywania przez szympansy bębnienia połączonego z pohukiwaniem jako narzędzia komunikacyjnego służącego do koordynacji i wzajemnej lokalizacji osobników na duże odległości (Babiszewska i in., 2015).

człowieka jest nieporównywalnie większa niż szpaków, delfinów czy szympansów. Nie oznacza to jednak, iż z uwagi na ową większą złożoność ludzkiej kultury zdolności poznawcze człowieka pozwalają mu na tworzenie i posługiwanie się tymi samymi zjawiskami kulturowymi, co szpaki lub delfiny. Przeciwnie, mimo że z perspektywy postrzegania rzeczywistości przez człowieka próbujemy przypisywać pieśniom ptaków cechy muzyczne charkaterystyczne dla kultury *Homo sapiens*, wskazując na obecne w pieśniach ptaków interwały muzyczne, jednak z powodów znacząco różnych struktur układu nerwowego ptaków w porównaniu do człowieka należy się spodziewać, że sposób, w jaki słyszymy te pieśni, odbiega znacząco od tego, jak słyszą je ptaki (Araya-Salas, 2012). Nasza odmienność pod tym względem jest jeszcze bardziej widoczna, gdy uświadomimy sobie, z jaką łatwością ptaki uczą się powielać charakterystyczne dla siebie pieśni, których uczenie się byłoby z pewnością zadaniem karkołomnym dla przeciętnego człowieka niezależnie od wieku, w jakim zacząłby się ich uczyć.

Owa przewaga ptaków w uczeniu się i rozpoznawaniu często subtelnych dla człowieka różnic pomiędzy pieśniami ptaków wynika przede wszystkim z predyspozycji układu nerwowego ptaków do posługiwania się określonymi cechami akustycznymi jako nośnikami informacji. Predyspozycji tych pozbawiony jest układ nerwowy człowieka, dlatego, mimo że zarówno pieśni ptaków, jak i ludzi są zjawiskami kulturowymi, kultura ludzka nie składa się z tych elementów kultury ptaków, których przekaz wykracza poza możliwości poznawcze człowieka. Podobnie, choć, jak wiadomo, papugi zdolne są do imitowania i powielania cech fonetycznych mowy, nie oznacza to, że papugi mówią (por. Jablonka, Lamb, 2005, s. 174). Niezależnie zatem od tego, w jakim konkretnie zakresie predyspozycje poznawcze człowieka umożliwiają mu nabywanie języka ojczystego, bez tych predyspozycji nasza kultura pozbawiona byłaby jakiejkolwiek mowy. Przykład z pieśniami ptaków wskazuje jednak wyraźnie, że nie jest możliwe kształtowanie zjawisk kulturowych w sposób całkowicie dowolny. Jednym z ważnych czynników nie tylko ograniczających zakres zjawisk kulturowych człowieka, ale też wpływających na zróżnicowaną skuteczność ich przekazywania (Gazzaniga, 2008), są specyficzne dla *Homo sapiens* adaptacje.

4.3. SPÓR O ADAPTACYJNOŚĆ MUZYKI

Kwestia adaptacyjności muzyki[172], a precyzyjniej – adaptacyjności zdolności poznawczych odpowiedzialnych za aktywność muzyczną człowieka, stała

[172] Ponieważ pojęcie adaptacji w biologii ewolucyjnej dotyczy cech organizmów (Strzałko, 2006, s. 13) lub może też być rozumiane jako „[…] pewien program genetyczny, który został

się ostatnimi czasy przedmiotem debaty, w której udział biorą specjaliści różnych dyscyplin naukowych, począwszy od biologów (Fitch, 2006a; 2013; Merker, 2015) poprzez psychologów (Pinker, 2002; Peretz, 2006), neurobiologów (Patel, 2008), archeologów (Mithen, 2006; Morley, 2014b), a na muzykologach kończąc (Huron, 1999; Tomlinson, 2015). W celu uzasadnienia adaptacyjnego charakteru muzyki przywołuje się szereg argumentów dostarczanych przez badania prowadzone w ramach różnych dyscyplin naukowych (por. Cross, Morley, 2009). Jednym z istotniejszych jest powszechność zachowań muzycznych człowieka (por. np. Mithen, 2006, s. 1). Z perspektywy etologii zachowania charakterystyczne dla całego gatunku biologicznego traktowane są jako skutek działania czynnika dziedzicznego (Acham, 2001). Wpływ czynnika dziedzicznego możliwy jest z kolei dlatego, że w historii ewolucyjnej konkretnego gatunku cecha warunkowana przez czynnik genetyczny musiała być faworyzowana przez dobór naturalny[173], co doprowadziło do rozprzestrzeniania się tej informacji genetycznej w obrębie całej populacji (Dawkins, 1996). Opierając się między innymi na tych przesłankach, zasugerowano, że jedną z behawioralnych adaptacji *Homo sapiens* jest język naturalny (Pinker, 1994). O ile jednak dla większości zwierząt obserwowane instynktowne zachowania, także komunikacyjne, są zwykle mało skomplikowane, o tyle dla zachowań człowieka stopień złożoności podobnych zjawisk utrudnia w znaczącym stopniu dokonywanie koniecznych w tym wypadku uogólnień.

---

wybrany z innych programów drogą doboru naturalnego i replikuje się lepiej niż inne programy" (Łomnicki, 2009, s. 339), wydaje się, że traktowanie muzyki jako adaptacji jest nadużyciem. Zarówno Darwin, jak i zwolennicy jego hipotezy rozumieją jednak muzykę jako rodzaj uniwersalnego dla wszystkich zdrowych ludzi zachowania, które możliwe jest dzięki istnieniu szczególnych i specyficznych zdolności poznawczych. Zdolności te uważane są przez nich za specyficzne cechy organizmu człowieka. Każda z takich specyficznych zdolności poznawczych *Homo sapiens* miałaby być skutkiem istnienia określonych programów genetycznych. Mówiąc precyzyjniej, programy te miałyby warunkować istnienie preferencji względem rozwoju tych zdolności w ontogenezie. Innymi słowy, owe programy genetyczne miałyby być warunkiem koniecznym (choć nie wystarczającym, gdyż do rozwinięcia określonych zdolności konieczna jest też odpowiednia informacja środowiskowa) rozwoju owych zdolności. Stąd muzyka nazywana jest w tych koncepcjach adaptacją.

[173] Presja selekcyjna związana z doborem naturalnym może przybierać różne formy. Oprócz presji środowiska istotnym czynnikiem selekcyjnym mogą też być na przykład wybory partnerów seksualnych, jak ma to miejsce w przypadku doboru płciowego (por. np. Darwin, 1959; Zahavi, 1975; Miller, 2000), który traktowany jest współcześnie jako jeden z rodzajów doboru naturalnego (Radwan, 2009). Osobnym problemem jest też kwestia poziomu doboru (por. Łomnicki, 2009). Oprócz doboru na poziomie osobników, postuluje się dziś także dobór na poziomie genów (Dawkins, 1996) oraz, będący przedmiotem wielu kontrowersji, szeroko dyskutowany obecnie tak zwany dobór grupowy (por. np. Wilson, 2012).

Złożoność i zróżnicowanie ludzkiego zachowania powodowane są wyjątkowo dużym i łatwo upowszechniającym się wpływem informacji kulturowej (Tomasello, 2002), która, wchodząc we wzajemną interakcję z informacją genetyczną i epigenetyczną (Jablonka, Lamb, 2005; Heyes, 2009; por. też Łastowski, 2009b), prowadzi często do powstawania różnych wariantów funkcjonalnie podobnych zachowań, co, z perspektywy etologii, utrudnia kwalifikację owych różnych wariantów do jednej wspólnej kategorii. Takie charakterystyczne dla całego gatunku zachowania, mimo że wykazujące pewną kulturową wariantowość, traktowane są współcześnie jako zachowania instynktowne (Pinker, 2002, s. 202–204; Tooby, Cosmides, 2005, s. 18). Dobrymi przykładami są tu śpiew ptaków (Slater, 2000) i język naturalny człowieka (Pinker, 1994), które, mimo zmienności pokoleniowej i geograficznej, posiadają pewne charakterystyczne cechy strukturalne i pełnią te same funkcje w ramach gatunku, a ich uczenie się następuje znacznie szybciej i efektywniej w porównaniu z nauką innych umiejętności wymagających przekazu informacji kulturowej (Gazzaniga, 2008). O ile jednak łatwo jest wskazać na ważne z punku widzenia przetrwania funkcje śpiewu ptaków czy języka naturalnego, o tyle dla muzyki problem ten pozostaje wciąż przedmiotem licznych sporów i spekulacji (por. np. Miller, 2000; Pinker, 2002; Mithen, 2006; Patel, 2008; Tomlinson, 2015). Jeszcze trudniejsza wydaje się kwestia podobieństwa strukturalnego muzyki oraz ustalenia jednej akceptowanej przez wszystkich definicji muzyki (Parncutt, 2009, s. 185). Od czasu bowiem powstania etnomuzykologii, dostarczającej wiedzy o zróżnicowaniu zjawisk muzycznych obserwowanych na całym świecie, oraz propozycji twórczych zachodniej awangardy muzycznej, zrywającej z większością zasad organizacyjnych panujących wcześniej w tradycji muzyki artystycznej Zachodu, ustalenie jakichkolwiek cech lub reguł wspólnych dla wszystkich zjawisk muzycznych wydaje się niemożliwe. Proponowana w muzykologii relatywna, otwarta definicja muzyki, zgodnie z którą muzyka jest to to, co dana kultura chce traktować jako muzykę (Dahlhaus, Eggebrecht, 1992, s. 19–23) jest z perspektywy badań nad adaptacyjnością muzyki nie do zaakceptowania (Brown i in., 2000, s. 6). Otwartość takiego podejścia nie pozwala na jasne i precyzyjne określenie, czy jakieś zjawisko jest muzyką, czy też nie[174]. W wielu przypadkach w dyskursie poświęconym kwestii adaptacyj-

[174] Paradoksalnie ten sam problem dotyczy tożsamości etnomuzykologii i antropologii muzycznej, których to przedstawiciele należą zwykle do najbardziej zagorzałych zwolenników relatywnej i otwartej definicji muzyki. Skoro w wielu badanych w ramach tych dyscyplin kulturach nie występuje pojęcie odpowiadające w swym polu semantycznym zachodniemu terminowi ‘muzyka’, przyjęcie otwartej definicji muzyki jako obowiązującej rodzi pytanie o tożsamość metodologiczną etnomuzykologii i antropologii muzycznej oraz o zasadność stosowania metod „muzykologicznych” przy badaniu zjawisk pochodzących z tych kultur.

ności muzyki punktem wyjścia staje się milczące założenie, iż większość ludzi doskonale wie, czym jest muzyka. Wprawdzie ludzie faktycznie rozpoznają w większości przypadków intuicyjnie muzykę spośród innych zjawisk dźwiękowych, odwołanie się jednak wyłącznie do nieświadomych kompetencji słuchaczy dotyczących tak ważnej kwestii jak tożsamość badanego zjawiska wydaje się strategią co najmniej niewystarczającą.

Jedynym rozsądnym rozwiązaniem wobec tych trudności wydaje się sprawdzenie, czy istnieją jakieś obiektywne własności strukturalne i funkcjonalne obserwowane w zachowaniach muzycznych ludzi na całym świecie oraz jakich zjawisk muzycznych one dotyczą, niezależnie od kulturowych i społecznych uwarunkowań rozumienia pojęcia 'muzyka'. Nie wszystko bowiem to, co chcemy nazywać na mocy umowy społecznej muzyką przedstawia to samo zjawisko z punktu widzenia etologii człowieka. Innymi słowy, dla wykazania adaptacyjności muzyki konieczne jest w pierwszej kolejności wskazanie na takie własności uniwersalnie rozumianych zachowań muzycznych, które są specyficzne tylko dla tych zachowań i powstają spontanicznie we wszystkich kulturach (Podlipniak, 2009). Tego rodzaju własności musiałyby się ponadto wiązać z istnieniem specyficznych i gatunkowo wspólnych zdolności poznawczych człowieka. Jedną z cech muzyki, która może spełniać takie kryteria, jest tonalność (Podlipniak, 2013a; b; 2015f).

4.4. EWOLUCJA TONALNOŚCI A ZDOLNOŚCI POZNAWCZE WCZESNYCH HOMININÓW

Jeśli tonalność jako cecha organizacji dźwięków specyficzna dla ekspresji muzycznych człowieka jest, zgodnie z głównym postulatem tej pracy, uwarunkowana istnieniem dziedzicznej predyspozycji, powstałej w drodze biologicznej ewolucji, zaistnienie tej predyspozycji nie mogło być wynikiem racjonalnego projektu, ale selekcji przypadkowo powstałych cech. Prawie nigdy nie zdarza się jednak, aby przypadkowe mutacje czy rekombinacje skutkowały powstaniem cechy fenotypowej o zupełnie nowej złożonej strukturze. Proces ewolucji biologicznej skutkuje bowiem zwykle kumulowaniem powstających stopniowo w drodze doboru naturalnego drobnych zmian, o ile tylko zmiany te zwiększają szanse organizmu na przeżycie

---

Brak pojęcia 'muzyka' w języku badanej kultury świadczy zgodnie z założeniami relatywnej definicji muzyki, że to, co w przypadku tej kultury badają etnomuzykolodzy czy antropolodzy muzyki, faktycznie nie jest muzyką. Jakie są zatem przesłanki do podejmowania tych badań właśnie przez etnomuzykologów czy antropologów muzyki?

i wydanie na świat potomstwa (Jacob, 1977). Innymi słowy, zmienność cech organizmów, w tym zdolności poznawczych, nie zależy jedynie od przypadkowych mutacji, ale także od wcześniejszej (to znaczy poprzedzającej zaistnienie mutacji wpływającej na powstanie nowej cechy) historii ewolucyjnej tego osobnika (por. Coyne, 2009, s. 33). Nowe gatunki i ich cechy powstają bowiem dzięki zmianom dokonującym się w obrębie już istniejących gatunków i cech. Jacob (1977) określił ten proces mianem „majsterkowania" (*tinkering*), ponieważ pojawiające się stopniowo zmiany czy modyfikacje istniejących wcześniej form biologicznych ograniczane są obecnymi już cechami budowy danego organizmu i podlegają weryfikacji doboru naturalnego. Proces ten przypomina właśnie działanie majsterkowicza, który wykorzystuje przy tworzeniu nowych przedmiotów – urządzeń, to, co ma pod ręką, a funkcjonalność tego, co stworzył, sprawdza w działaniu (por. też Dawkins, 1996). Ów kumulacyjny charakter ewolucji dotyczy także ewolucji mózgu (Roederer, 2003). Oznacza to, że powstanie zdolności do rozpoznawania i posługiwania się tonalnością mogło polegać na wykorzystaniu istniejących już składników maszynerii poznawczej homininów w nowy funkcjonalnie sposób.

Z uwagi na przedstawioną wcześniej specyfikę poznawczą zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych, która opiera się na licznych odrębnych komponentach, to raczej taki właśnie scenariusz, aniżeli wykształcenie się całkowicie nowego, odrębnego mechanizmu, wydaje się bardziej prawdopodobny (Podlipniak, 2015a). Dla rozważania ewolucyjnego pochodzenia tonalności należy zrozumieć, jakie zdolności konieczne, ale nie wystarczające do instynktownego posługiwania się wysokościową strukturą tonalną muzyki, posiadali przodkowie *Homo sapiens* zanim sugerowana predyspozycja – instynkt tonalny – wykształciła się w drodze doboru naturalnego. W tym celu, przy braku możliwości porównania nieżyjących już homininów pozbawionych instynktu tonalnego ze współczesnymi ludźmi, możliwą strategią badawczą jest porównanie zdolności ludzi z innymi zwierzętami posługującymi się komunikacją wokalną oraz analiza funkcji zaobserwowanych zdolności. Mając na uwadze to, że percepcja muzyki aktywuje mózg w wielu jego obszarach, również poza korą słuchową (por. np. Zatorre, McGill, 2005), należy zrozumieć, w jakim stopniu aktywność ta wiąże się ze słyszeniem dźwięków otoczenia, charakterystycznym dla wielu gatunków zwierząt i służącym im do orientacji w otoczeniu, a w jakim ze słuchaniem muzyki, skoro między innymi to właśnie „muzyczność" wyróżnia człowieka na tle innych zwierząt. Nie oznacza to jednak, że elementy percepcji dźwięku charakterystyczne dla „słyszenia otoczenia" nie biorą udziału w percepcji muzyki, w tym także tonalności. Przeciwnie – ponieważ w procesie ewolucji

funkcje poznawcze, mające znaczenie przystosowawcze, które obecne były u zwierząt w linii rodowej *Homo sapiens*, zostały zachowane także u współczesnych ludzi (Roederer, 2003), percepcja muzyki traktowana powinna być jako proces hierarchiczny i wieloetapowy, w którym udział biorą zarówno niespecyficzne dla percepcji muzyki, stare filogenetycznie mechanizmy percepcyjne, jak też, zakładając adaptacyjny charakter zachowań muzycznych człowieka, zdolności specyficzne wyłącznie dla percepcji muzyki (Peretz, 2006). Chcąc zrozumieć prawdopodobne ewolucyjne pochodzenie zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych, należy rozważyć zatem najpierw, jakimi zdolnościami poznawczymi związanymi z percepcją dźwięków dysponowali nasi przodkowie zanim wykształciła się tonalność. Jednym ze sposobów poszukiwania odpowiedzi na to pytanie jest porównanie zdolności człowieka wykorzystywanych w percepcji muzyki ze zdolnościami naszych najbliższych zwierzęcych krewnych. Porównanie takie pozwala wnioskować o ewentualnych wspólnych dla szerszej grupy zwierząt, w tym człowieka, własnościach poznawczych, co z kolei może rzucić pewne światło na potencjał poznawczy wczesnych homininów tuż po rozejściu się linii rodowej człowieka od linii rodowej szympansa. Potencjał ten stanowił niewątpliwie punkt wyjścia dla ewolucji naszego gatunku, w tym zdolności muzycznych.

Zdolność człowieka do rozpoznawania cech tonalnych w muzyce wiąże się oczywiście bezpośrednio z szeregiem cech percepcyjnych ludzi, takich jak: rozpoznawanie wysokości dźwięków, kategoryzacja różnych klas wysokości dźwięku jako dyskretnych stopni skali muzycznej, rozpoznawanie interwałów muzycznych jako kategorii relatywnych – uniezależnionych od absolutnej częstotliwości dźwięku, rozpoznawanie podobieństwa oktawowego. Nie mniej ważne od zdolności percepcyjnych były dla powstania tonalności także predyspozycje homininów do uczenia się. Kluczowe w tym względzie są niewątpliwie zdolności do nieświadomego uczenia się statystycznego oraz mniej lub bardziej świadomego uczenia się poprzez imitację, w tym do powielania wokalnego słyszanych wzorców dźwiękowych. Bez tych zdolności nasi przodkowie nie mogliby się posługiwać nawet najprostszą formą śpiewu posiadającą strukturę złożoną z mniej lub bardziej precyzyjnych kategorii wysokości dźwięku.

Percepcja wysokości dźwięku w muzyce wiąże się ze specyfiką interpretacji przez układ nerwowy człowieka cechy akustycznej bodźca dźwiękowego, a mianowicie częstotliwości podstawowej dźwięku o strukturze harmonicznej[175]. Wynikiem przetwarzania przez układ nerwowy człowieka

[175] Mówiąc precyzyjniej, częstotliwość tonu podstawowego dźwięku o strukturze harmonicznej jest zwykle głównym, ale nie jedynym czynnikiem wpływającym na wrażenie wysokości dźwięku. Na wrażenie wysokości wpływa także natężenie dźwięku i jego widmo, ale

takiego dźwięku jest odczucie specyficznego rodzaju wrażenia nazywanego metaforycznie wrażeniem wysokości dźwięku. Wysokość dźwięku jest zatem słuchową cechą wrażeniową. Jako cecha wrażeniowa, wysokość dźwięku jest zjawiskiem jednowymiarowym (Roederer, 2008, s. 156). Oznacza to, że odczuwanie wrażeń wysokości pozwala na porządkowanie dźwięków na skali rozciągającej się od dźwięków niskich do wysokich (Moore, 1999, s. 196; Stainsby, Cross, 2009, s. 47). Samo odczucie, który z percypowanych dźwięków jest wyższy, a który niższy, nie wystarcza jednak do rozpoznania struktury wysokościowej muzyki. Aby można było rozpoznać ową strukturę, oprócz wymiaru wrażeniowego konieczny jest dodatkowy, już nie wrażeniowy, ale poznawczy wymiar, jakim jest tak zwany wymiar kolisty (*circular dimension*) wysokości dźwięku (Deutsch i in., 2008a; Deutsch, 2010). Umożliwia on między innymi posługiwanie się przez ludzi podczas rozpoznawania i zapamiętywania struktury wysokościowej muzyki wzorcami wysokości dźwięku, które określane są mianem chrom wysokości (Rakowski, 2002) lub klas wysokości dźwięku (*pitch class* lub *pitch chroma*). Stąd wymiar ten nazywany może być także wymiarem chromatycznym wysokości dźwięku. Ważną cechą tego wymiaru jest istnienie pewnej percepcyjnej równoważności pomiędzy klasami wysokości dźwięków odległymi o interwał oktawy (Rakowski, 1987a; b; Deutsch, 2010).

Wydaje się, że to właśnie dzięki specyficznej własności poznawczej człowieka, jaką jest tak zwane wrażenie podobieństwa oktawowego (stopliwości oktawowej), możliwe staje się istnienie tego wymiaru. Dla Patela (2008, s. 13) to właśnie charakterystyczna dla ludzi wielowymiarowość poznawcza wysokości dźwięku stanowi główną przyczynę uprzywilejowania wysokości dźwięku, jako cechy dystynktywnej muzycznych kategorii wykorzystywanych do tworzenia struktury syntaktycznej muzyki. Ponieważ jednak hierarchia tonalna, z uwagi na fakt, że relacje pomiędzy wysokościami dźwięków w tej hierarchii różnią się od relacji charakterystycznych dla wymiaru percepcyjnego i kolistego, traktowana jest często jako trzeci wymiar wysokości dźwięku (por. Krumhansl, 1990, s. 19), wyjaśnienie Patela wydaje się niewystarczające. Bez odpowiedzi pozostawia bowiem Patel pytanie: dlaczego układ nerwowy człowieka organizuje zjawiska dźwiękowe w hierarchię wymiarów na podstawie częstotliwości dźwięku, a nie na przykład natężenia dźwięku?

---

wpływ ten jest znacznie mniejszy (por. Moore, 1999, s. 196, 206; Miśkiewicz i in., 2002, s. 125; Roederer, 2008, s. 22–75). Biorąc jednak pod uwagę fakt, że jest to w większości przypadków czynnik kluczowy (nie spotyka się na przykład zwykle w naturze dźwięków, których struktura alikwotowa pozbawiona byłaby tonu podstawowego), dla uproszczenia skoncentrowano się w rozważaniach dotyczących ewolucyjnego pochodzenia tonalności jedynie na tej cesze.

W moim przekonaniu istnienie dwóch wymiarów (percepcyjnego i chromatycznego) wysokości dźwięku nie jest wystarczającym powodem istnienia generatywnych reguł rządzących porządkiem tonalnym przebiegów muzycznych. Nie można też samą zdolnością do ujmowania słyszanych dźwięków harmonicznych za pomocą mniej lub bardziej stabilnych wzorców poznawczych wyjaśnić skłonności układu nerwowego człowieka do porządkowania tych dźwięków w struktury i nadawania jednemu z tych wzorców centralnego i uprzywilejowanego w percepcji znaczenia, dodajmy, opierającego się na subtelnym emocjonalnym rozróżnianiu (odczuwaniu) różnych poziomów stabilności, odprężenia itp. Wydaje się zatem, że jeśli tonalność wiąże się z istnieniem pewnej dziedzicznej predyspozycji poznawczej, ewolucja zdolności do rozpoznawania podobieństwa oktawowego nie była wystarczającym warunkiem pojawienia się tonalności. Dlatego też między innymi postuluję, aby jeśli już traktować tonalność jako trzeci wymiar wysokości dźwięku, to jako wymiar specyficznie muzyczny (wymiar tonalny wysokości muzycznej dźwięku), a nie jedynie jako dodatkowy wymiar wysokości dźwięku, wynikający z ogólnych zdolności poznawczych człowieka (por. Podlipniak, 2015b). Ponieważ jednak wspomniane trzy wymiary wysokości dźwięku tworzą hierarchię, w której każdy kolejny wymiar wymaga istnienia poprzedniego[176], dla powstania wymiaru tonalnego konieczne było posiadanie przez naszych „przedtonalnych" przodków zdolności do rozpoznawania, który dźwięk jest wyższy, a który niższy, oraz zdolności do tworzenia poznawczych reprezentacji interwałów wysokościowych w oparciu o wspomniany wymiar kolisty dźwięku (Podlipniak, 2013d).

Rozpoznawanie wysokości dźwięku jako wymiaru percepcyjnego jest zdolnością zaobserwowaną u wielu gatunków ssaków (por. np. Heffner, Whitfield, 1976; Tomlinson, Schwarz, 1988) i możliwe jest dzięki wrażliwości narządu słuchu ssaków na częstotliwość drgań percypowanej fali akustycznej oraz tonotopowej organizacji[177] pierwszorzędowej kory słuchowej i szlaków nerwowych przewodzących do niej informacje dotyczące częstotliwości bodźców akustycznych (Zatorre i in., 2002). Wiele wskazuje też na to, że organizacja pierwszorzędowej kory słuchowej odpowiedzialnej za percepcję wysokości dźwięku u naczelnych ma budowę zbliżoną do ludzkiej (por. np.

[176] Jak wskazują bowiem badania psychologiczne, u osób z amuzją upośledzenie rozpoznawania konturu melodycznego, do czego konieczna jest zdolność do rozpoznawania wysokości dźwięku w jej podstawowym wymiarze percepcyjnym, uniemożliwia rozpoznawanie interwałów muzycznych (por. Peretz, Coltheart, 2003).

[177] Organizacja tonotopowa drogi w tym kory słuchowej, inaczej mapowanie tonotopowe, polega na odwzorowaniu częstotliwości dźwięku w lokalizacji przestrzennej włókien nerwowych (por. Longstaff, 2005, s. 221).

Bendor, Wang, 2005). Charakter percepcji wysokości dźwięku w muzyce jest jednak w większym stopniu związany nie tyle z rozpoznawaniem dokładnej częstotliwości percypowanych dźwięków, co interwałów wysokościowych pomiędzy następującymi dźwiękami (Krumhansl, 2010), a zatem z wymiarem chromatycznym wysokości dźwięku. Świadczą o tym obserwacje osób z amuzją, u których zachowana jest zdolność do percepcji wysokości dźwięku, przy braku umiejętności rozpoznawania muzyki (Warren, 2004, s. 293).

Ewolucja zdolności do tworzenia poznawczych reprezentacji interwałów wysokościowych nie musi być jednak związana wyłącznie z muzyką. Sugerują to wspomniane badania, w których zaobserwowano, iż rezusy potrafią rozpoznawać podobieństwo oktawowe w tonalnych bodźcach muzycznych (Wright i in., 2000). Rozpoznawanie transponowanej melodii jako prototypu poznawczego odpowiadającego melodii wzorcowej nie poddanej transpozycji wskazuje bowiem, że układy nerwowe rezusów dokonują pewnej abstrakcji na kategoriach wysokościowych. Należy podkreślić, że istniejące w układzie nerwowym ludzi, a w świetle przytoczonych wyników badań prawdopodobnie też rezusów, wyobrażenia interwałowe, mimo iż mają postać stabilnych kategorii, nie muszą być rozpoznawane dzięki tak zwanej percepcji kategorialnej w ścisłym sensie. Podobnie jak samogłoski czy ton leksykalny w językach tonalnych (Francis i in., 2003), także percepcja interwałów muzycznych nie musi wykazywać jednoznacznych cech percepcji kategorialnej w ścisłym sensie. Faktycznie, jak wskazują wyniki niektórych badań, o ile percepcja kategorialna wysokościowych interwałów muzycznych przez muzyków jest równie „ostra" jak percepcja kategorialna spółgłosek w mowie (Burns, Ward, 1978), o tyle percepcja interwałów muzycznych przez osoby bez czynnego doświadczenia muzycznego nie ma już tak jednoznacznych cech percepcji kategorialnej w ścisłym sensie (Smith i in., 1994).

Z drugiej strony wiadomo, że przetwarzanie i kategoryzacja wysokości dźwięku w mózgu człowieka odbywa się w pierwszorzędowej korze słuchowej, podczas gdy analiza wzorców melodycznych – w subsystemach ulokowanych w korze drugorzędowej (Warren, 2004, s. 294–295). Wskazuje to wprawdzie na odrębność funkcjonalną obu tych zadań poznawczych, ale biorąc pod uwagę wpływ tonalności prezentowanych rezusom melodii na tworzenie reprezentacji poznawczych interwałów muzycznych, prawdopodobna jest w tym wypadku pewna współzależność przetwarzania informacji interwałowej z melodyczną, obecna już w mózgach co najmniej niektórych innych niż człowiek naczelnych. Percepcja wysokości dźwięku oraz tworzenie w układzie nerwowym trwałych reprezentacji interwałów wysokościowych nie jest zatem cechą specyficzną wyłącznie dla ludzi, stanowi jednak nieodłączny aspekt i warunek konieczny percepcji relacji tonalnych w mu-

zyce. Zarówno bowiem muzycy, jak i laicy muzyczni przechowują w swoich układach nerwowych stabilne hierarchie tonalne, na które składają się trwałe poznawczo kategorie wysokości dźwięków, charakterystyczne dla systemu muzycznego rodzimego dla danych słuchaczy (Krumhansl, 1990).

Na podstawie wskazanych własności poznawczych rezusów i innych naczelnych poza człowiekiem można przypuszczać, że rozwój zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych nastąpił w momencie, w którym nasi przodkowie dysponowali już możliwościami percepcyjnymi pozwalającymi na wykorzystanie dźwięków do prymitywnej formy komunikacji o charakterze kategorialnym. Do zdolności umożliwiających taką komunikację należą niewątpliwie wspomniane dyskryminacja i kategoryzacja wysokości dźwięku w szerokim sensie, przechowywanie wzorców tych kategorii w pamięci długotrwałej oraz zdolność pamięci roboczej do operowania kategoriami wysokości dźwięku przez krótki czas, wystarczający co najmniej do konfrontacji słyszanych kategorii z wzorcami przechowywanymi w pamięci długotrwałej. Kategoryzacja wysokości dźwięku nie musiała być początkowo szczególnie precyzyjna. Do wykorzystania wysokości dźwięku jako nośnika informacji na poziomie segmentalnym wystarczy bowiem rozpoznawanie relacji wysokości względem poprzedzających dźwięków tak, jak ma to miejsce podczas przetwarzania współczesnych języków tonalnych przez ich rodzimych użytkowników. Ton semantyczny czy gramatyczny w tych językach posiada cechy kategorialne. Nie są to jednak kategorie identyczne pod względem percepcyjnym z interwałami muzycznymi. Relatywizm tych drugich polega bowiem na przybliżonej równoważności proporcji częstotliwości pomiędzy alikwotami[178] pierwszego i drugiego dźwięku, tworzącego określony interwał (np. kwintę) i alikwotami odpowiednio pierwszego i drugiego dźwięku, wchodzących w skład drugiego interwału tej samej kategorii (czyli również kwinty, tyle że przetransponowanej). Stwierdzono, że rezusy potrafią w ograniczonym zakresie kategoryzować wysokości w ten sposób (Wright i in., 2000) stąd można przypuszczać, że zdolnością tą wykazywali się też nasi przodkowie przed wykształceniem się u nich zdolności do przetwarzania relacji tonalnych. Najprawdopodobniej u przodków *Homo sapiens* występowało wrażenie podobieństwa oktawowego, które opiera się na kategorycznej równoważności interwału oktawy.

---

[178] Mimo że wrażenie wysokości dźwięku zależy przede wszystkim od częstotliwości tonu podstawowego dźwięku o strukturze harmonicznej, umysły ludzi (i prawdopodobnie innych naczelnych) interpretują zwykle także jako dźwięk o wysokości odpowiadającej częstotliwości tonu podstawowego taki, w którym brak jest tego tonu przy zachowaniu pozostałych tonów składowych.

Wrażenie podobieństwa oktawowego stanowi niewątpliwie ważny, odrębny element doświadczenia muzycznego wysokości dźwięku. Interwał oktawy odgrywa jak się wydaje kluczową rolę w konstrukcji systemów muzycznych wszystkich znanych kultur muzycznych świata (Burns, 1999; Thompson, 2013). Wspomniane wyniki badań u rezusów sugerują również, że przyczyna tej uniwersalnej muzycznej funkcji oktawy może leżeć poza hipotetyczną adaptacyjnością zachowań muzycznych człowieka (Wright i in., 2000; Merker, 2006). Tym niemniej w przypadku muzyki wrażenie podobieństwa oktawowego pełni ważną rolę ograniczającą zakres tworzywa wysokościowego muzyki (Patel, 2008). Generatywne własności muzyki możliwe są między innymi właśnie dlatego, że syntaktyka muzyczna operuje ograniczoną liczbą kategorii wysokościowych. To właśnie wrażenie podobieństwa oktawowego umożliwia posługiwanie się tymi samymi kategoriami interwałów muzycznych w różnych zakresach częstotliwości dźwięku, co rozwiązuje problem powstający z przyczyny np. istnienia dymorfizmu płciowego człowieka w zakresie ambitusu głosu. Stąd kobiety (i chłopcy przed wystąpieniem u nich mutacji), śpiewając zwykle te same melodie oktawę wyżej niż mężczyźni, nie tworzą odrębnych jakościowo (percepcyjnie) całości.

Można przypuszczać, że niezależnie od kultury muzycznej dla słuchacza obdarzonego nawet słuchem absolutnym melodia zaśpiewana w transpozycji oktawy stanowi tą samą kategorię[179]. Cecha ta wraz z ograniczeniem liczby odrębnych jakościowo kategorii wysokościowych decyduje o własnościach i specyfice systemu generatywnego muzyki. Ponieważ jednak rezusy, które rozpoznają tożsamość jedno- i dwuoktawowych transpozycji melodii tonalnych (Wright i in., 2000), nie posługują się w świetle obecnej wiedzy żadnym systemem generatywnym, wykorzystującym kategorie wysokości dźwięku, korzyści adaptacyjne wynikające z możliwości posługiwania się takim systemem nie były niemal na pewno ewolucyjną przyczyną powstania zdolności do rozpoznawania podobieństwa oktawowego. Zdolność do rozpoznawania relacji tonalnych musiała wykształcić się zatem później niż wskazane wyżej zdolności związane z percepcją wysokości dźwięku w muzyce. Wskazuje na to także kolejność rozwoju muzycznych umiejętności

[179] Należy zaznaczyć, że kategoryzacja wysokościowa muzyki nie musi zawsze być kluczowym elementem decydującym o odrębności „dzieła". W wielu kulturach, szczególnie w przypadku muzyki z tekstem, to nie własności czysto muzyczne, a liryka decyduje o rozpoznawaniu prototypu dzieła. Nawet w kulturze Zachodu można znaleźć przykłady takiego sposobu rozpoznawania utworów muzycznych. Wiele kompozycji bluesowych nie różni się między sobą pod względem schematu harmonicznego i melodii, co nie przeszkadza w traktowaniu ich jako różnych dzieł.

poznawczych w ontogenezie człowieka (Trehub, 2000; McMullen, Saffran, 2004; Brandt i in., 2012).

Podczas gdy wspomniane umiejętności kategoryzowania klas wysokości dźwięku, czy rozpoznawania oktawy występują od wczesnego dzieciństwa, pełna umiejętność rozpoznawania relacji tonalnych pojawia się w rozwoju osobniczym człowieka stosunkowo późno (Krumhansl, Keil, 1982; Andrews, Dowling, 1991; Schellenberg i in., 2005). Przed pierwszym rokiem życia niemowlęta nie wykazują żadnych preferencji wobec cech tonalnych charakterystycznych dla kultury, w której żyją, ani pod względem zgodności melodii z harmonią (dzieci ośmiomiesięczne: Trainor, Trehub, 1992), ani kontekstu diatonicznego skali (dzieci pomiędzy dziewiątym a jedenastym miesiącem życia: Trehub, i in., 1986). Dzieci mają jednak pewne wczesne predyspozycje związane z późniejszą wrażliwością na zjawiska tonalne. Do predyspozycji tych należą preferencje dotyczące interwałów konsonansowych (Trainor i in., 2002; Masataka, 2006) oraz lepsze rozpoznawanie zmian w przedstawianych bodźcach muzycznych zbudowanych ze skal o nierównych interwałach (Trehub i in., 1999). O ile jednak zarówno preferencje dla konsonansów jak i wrażliwość na zróżnicowanie wielkości wysokościowych interwałów muzycznych nie odgrywają w świetle współczesnej wiedzy istotnej roli w późniejszym rozpoznawaniu relacji tonalnych, o tyle obie te umiejętności wydają się istotne z punktu widzenia orientacji w przestrzeni wysokościowej muzyki. Warto dodać, iż ta druga umiejętność jest obserwowana bez względu na to, czy są to skale popularne w kulturze, w której urodziły się badane niemowlęta, czy też nie (Trehub i in., 1999). Choć dzieci rozpoczynają rozpoznawać niektóre cechy tonalne już między trzecim a czwartym rokiem życia (Corrigall, Trainor, 2009), to dopiero pomiędzy czwartym a szóstym rokiem życia rozpoznają lepiej zmiany interwałowe w melodiach zbudowanych w oparciu o diatonikę charakterystyczną dla zachodniej tonalności obecnej w otoczeniu tych dzieci podczas ich rozwoju, niż w melodiach zbudowanych ze skal, z którymi nie miały wcześniejszego kontaktu (Trehub i in., 1986). Najwcześniej w wieku pięciu lat dzieci rozpoznają dźwięki obce w muzycznym przebiegu diatonicznym, a w wieku lat siedmiu – niezgodności harmoniczne (Trainor, Trehub, 1994). Stosunkowo późne pojawienie się pełnej umiejętności rozpoznawania relacji tonalnych wskazuje na ważną rolę doświadczenia w wykształcaniu się tej umiejętności.

Inną cechą charakterystyczną homininów był niewątpliwie specyficzny związek emocji z ekspresją ruchową i wokalną, który pozwalał na posługiwanie się ekspresywną dynamiką w celu wyrażania stanów emocjonalnych oraz rozumienia stanu emocjonalnego innych osobników. Ekspresywna dynamika jako ewolucyjnie starsza od języka forma komunikacji nie ma

wprawdzie charakteru generatywnego i operuje cechami charakterystycznymi dla suprasegmentalnej organizacji fonologicznej języka (Merker, 2003), ze względu jednak na jej silny związek z motoryką i emocjami, pozwala na komunikowanie treści o charakterze przedkonceptualnym. Zdolność ta jest nie do przecenienia z punktu widzenia ewolucji zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych, ponieważ informacyjny charakter relacji tonalnych ma podobny przedkonceptualny charakter. Prawdopodobnie także specyfika *qualiów* związanych z doświadczeniem tonalności wiąże się właśnie z ruchem i emocjami. Wspomniane wrażenia napięć i odprężeń, jak też niedomknięcia i domknięcia przebiegu muzycznego, choć opisywane w języku konceptualnych kategorii semantycznych, wymykają się precyzji tego opisu.

Jeszcze inną zdolnością, której nie można pominąć przy opisie „poznawczego punktu wyjścia" dla scenariusza ewolucji i pochodzenia tonalności, jest zdolność do uczenia się statystycznego. Ten rodzaj zdobywania informacji o otoczeniu odbywa się poza udziałem świadomości i jest obserwowany także wśród zwierząt, m.in. u ptaków (por. np. Sober, Brainard, 2012), ale też naczelnych (Hauser i in., 2001). Nie budzi więc wątpliwości, że również ten rodzaj zdolności obecny był najprawdopodobniej u naszych ewolucyjnych przodków. Bardzo ważną własnością tej strategii poznawczej jest fakt jej wykorzystywania na różnych poziomach poznania. Z jednej strony stanowi ona istotny element uczenia się i tworzenia kategorii poznawczych różnych modalności, z drugiej obecna jest też przy uczeniu się implicytnym reguł systemów generatywnych przez człowieka. Wydaje się więc, że jest to zdolność, która występuje od dawna w różnych domenach aktywności poznawczej zwierząt.

Inną z ważnych adaptacji przodków *Homo sapiens*, która umożliwiła pojawienie się nie tylko śpiewu, ale też mowy, jest, zdaniem wielu badaczy, wykształcenie się specyficznego aparatu głosowego (Clegg, 2012; Morley, 2012; 2014b). Równolegle z ewolucją aparatu głosowego człowieka następowała ewolucja tych części układu poznawczego, które odpowiedzialne są za kontrolę motoryczną tego aparatu[180]. Prawdopodobnie zmiany, jakie nastąpiły w obrębie układu poznawczego, związane były nie tylko ze specyficzną dla mowy i śpiewu kontrolą aparatu głosowego, ale też, a może przede wszystkim, z percepcją i rozróżnianiem cech istotnych dla nowych

[180] Zdaniem Terrence'a Deacona, powstanie obwodów nerwowych (szczególnie rozwój szlaków nerwowych prowadzących z kory nowej do jąder pnia mózgu), umożliwiających precyzyjną kontrolę korową wokalizacji, było jedną ze specyficznych dla języka adaptacji (por. Deacon, 2007, s. 91). Deacon całkowicie pomija jednak fakt, że kontrola aparatu głosowego jest równie istotnym warunkiem śpiewu. Co więcej, takie cechy tej kontroli, jak na przykład utrzymywanie stałej wysokości dźwięku podczas śpiewu czy precyzja intonacyjna, zdają się nie odgrywać szczególnej roli w kontroli mowy.

form ekspresji wokalnych, jakimi są śpiew i mowa (Mithen, 2006). To właśnie zmiany w architektonice układu nerwowego związane z przetwarzaniem ekspresji wokalnych odegrały prawdopodobnie jedną z kluczowych ról w ewolucji muzyki i mowy (Bannan, 2012). Niektórzy badacze na podstawie danych paleontologicznych sugerują, że anatomia krtani, która dawała naszym przodkom możliwości wokalne współczesnego człowieka, musiała wyewoluować ponad milion lat temu w czasie rozwoju ewolucyjnego *Homo erectus* (Morley, 2014b, s. 159). Nie oznacza to jednak, że wraz ze specyficzną anatomią krtani musiała od razu pojawić się pełna kontrola nad wokalizacjami. Kontrola taka wymaga, zdaniem Morleya, dodatkowo specyficznych cech neuroanatomicznych (2014b, s. 161–176). Morley uważa, że musiało to nastąpić przed pojawieniem się wspólnego przodka *Homo sapiens* i *Homo neandertalensis*, którym był najprawdopodobniej *Homo heidelbergensis* (s. 176), czyli wcześniej niż 600 tysięcy lat temu.

Kontrola aparatu głosowego wiąże się także z unikalną wśród naczelnych zdolnością *Homo sapiens* do tak zwanego złożonego uczenia się wokalnego (*complex vocal learning*) (Janik, Slater, 1997). Uczenie się wokalne jest niezwykle ważną cechą dotyczącą umiejętności posługiwania się kodem dźwiękowym (Podlipniak, 2015b). Mówiąc najprościej, zdolność ta polega na „reprodukcji za pomocą głosu tego, co zostało usłyszane”[181] (Merker, 2012, s. 216). Chociaż ludzie są jedynymi naczelnymi zdolnymi do złożonego uczenia się wokalnego, ograniczone formy uczenia się wokalnego zaobserwowano niedawno także u szympansów (Watson i in., 2015). Obserwacja ta wskazuje, że ewolucja uczenia się wokalnego następowała prawdopodobnie stopniowo już u pierwszych przedstawicieli homininów, czyli zaraz po oddzieleniu się przodków *Homo sapiens* od jego wspólnego przodka z szympansami[182]. Zdolność złożonego uczenia się wokalnego cechuje jednak także gatunki należące do innych, odległych filogenetycznie taksonów. Zwierzętami zdolnymi do uczenia się wokalnego są ptaki z rzędu papugowych (*Psittaciformes*), jerzyków (*Apodiformes*) oraz podrzędu ptaków śpiewających (*Oscine*), ale też niektóre gatunki ssaków należące do takich taksonów

[181] „[…] reproduce by means of the voice that which has been heard by ear” (Merker, 2012, s. 216).

[182] Występowanie tej samej cechy u blisko spokrewnionych gatunków, jak w przypadku współczesnego człowieka i szympansa, sugeruje zwykle, że cecha ta została odziedziczona od wspólnego przodka. Obserwacja u szympansów ograniczonej w porównaniu ze współczesnym człowiekiem formy uczenia się wokalnego wskazuje zatem na istnienie etapu pośredniego w ewolucji zdolności do złożonego uczenia się wokalnego obserwowanego u *Homo sapiens*. Istnienie takiego etapu odpowiada postulowanej wielokrotnie cesze ewolucji, jaką jest gradualizm (Darwin, 1955, oryg. 1859; Theißen, 2009), czyli stopniowe przekształcanie cech organizmów w drodze doboru naturalnego.

jak walenie (*Cetacea*), foki (*Phocidae*), słoniowate (*Elephantidae*) czy nietoperze (*Chiroptera*) (Boughman, 1998; Poole i in., 2005; Janik i in., 2006; Stoeger i in., 2012; Fitach, Jarvis, 2013, s. 503–504; King i in., 2013; Crance i in., 2014). Wiadomo, że zdolność do uczenia się wokalnego jest szczególnie istotna dla tych rodzajów komunikacji wokalnej, które posiadają komponent kulturowy, czyli podlegają transmisji niegenetycznej i cechują się zmiennością międzypokoleniową i międzypopulacyjną (Jablonka, Lamb, 2005). Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że do komunikacji wokalnej o charakterze kulturowym należą, przypominające pod wieloma względami muzykę, pieśni ptaków (Rothenberg i in., 2014) oraz pieśni waleni (Payne, 2000). Jednym z istotnych podobieństw tych zjawisk z muzyką, ale też mową człowieka, jest właśnie ich zmienność międzypokoleniowa i międzypopulacyjna (Merker, 2005). Zmienność ta jest konieczna dla tworzenia komunikatów o cechach generatywnych, dlatego zdolność do uczenia się wokalnego jest warunkiem koniecznym zarówno mowy, jak i muzyki. Ponieważ tonalność jest kluczowym elementem organizacji wysokości dźwięku w muzyce, która umożliwia generatywność struktury wysokościowej muzyki, rola zdolności do uczenia się wokalnego w ewolucji instynktu tonalnego wydaje się bardzo istotna. Zdolność do uczenia się wokalnego nie jest jednak wystarczająca dla posługiwania się tonalnością, o czym świadczy fakt, że w świetle dzisiejszej wiedzy żadne z wymienionych tu gatunków posiadających tę zdolność, poza człowiekiem, nie organizuje komunikatów wokalnych zgodnie z regułami tonalnymi.

Kontrola aparatu głosowego umożliwiająca uczenie się wokalne struktury wysokościowej muzyki musiała wiązać się z operowaniem mniej lub bardziej stabilnymi pod względem częstotliwości wokalizacjami. Dlatego też dla pojawienia się tonalności szczególnie istotna wydaje się ewolucja zdolności do kontroli częstotliwości generowanych przez aparat głosowy dźwięków (Bannan, 2012, s. 309) oraz zdolności do segregacji tych dźwięków w odrębne fragmenty. Sama kontrola śpiewanej wysokości dźwięków, niewątpliwie konieczna do śpiewu monotonicznego (*monotony*) i monofonicznego (*monophony*), nie wystarcza do tonalnego organizowania przebiegu muzycznego. Organizację taką umożliwia dopiero umiejętność kategoryzacji wysokości dźwięków w szerokim sensie (Rakowski, 1998). Wówczas to kontrola śpiewanej wysokości dźwięku wraz z rozpoznawaniem określonej kategorii wysokości dźwięku pozwalają na uczestnictwo zarówno w zbiorowym unisonie monotonicznym, jak i monofonicznym, a także na powstanie polifonii i heterofonii (Bannan, 2012, s. 302–303). Wykorzystanie w śpiewie zdolności do kontroli częstotliwości wydobywanych podczas wokalizacji dźwięków związane jest zatem z percepcją kategorialną wysokości dźwięku

w szerokim sensie. Percepcja taka pozwala bowiem na wykorzystanie tych kategorii jako elementów dyskretnego systemu wysokościowego, nadbudowanego nad wspomnianą, charakterystyczną także dla ekspresji wokalnych naszych najbliższych zwierzęcych krewnych, ekspresywną dynamikę złożoną z ciągłych (niedyskretnych) zmian częstotliwości i natężenia dźwięków w czasie (Merker, 2003).

Wykształcenie się zdolności do segregacji dźwięków składających się na ekspresję wokalną, nie jest jednak związane, jak się wydaje, wyłącznie z ewolucją mowy czy muzyki, gdyż elementy segregacji obecne są także w śmiechu człowieka. Kiedy porównamy spektrogramy śmiechu człowieka i szympansa, zauważymy wyraźne różnice. W śmiechu człowieka daje się łatwo wyróżnić odrębne fragmenty o strukturze harmonicznej, których próżno szukać w śmiechu szympansa (por. Provine, 2000, s. 80, fig. 5.2). Co więcej, wydaje się, że zarówno udział czynnika dziedzicznego w kształtowaniu gatunkowo specyficznych form ekspresji wokalnej człowieka, w tym właśnie śmiechu, ale też płaczu, łkania itp., jak też liczba tych form, zmniejszyły się istotnie w porównaniu do innych naczelnych Afryki (Deacon, 2007, s. 94). Świadczy to o ewolucji kontroli aparatu głosowego, jaka musiała dokonać się w linii rodowej *Homo sapiens* już po oddzieleniu się od wspólnego dla nas i szympansów przodka. Zakładając, że śmiech jest ewolucyjnie starszą formą komunikacji niż śpiew i mowa (Dunbar, 2009, s 236; Dunbar, 2012), zdolność do posługiwania się kategoriami wysokościowymi dźwięków, jako odrębnymi dyskretnymi elementami generatywnego systemu komunikacyjnego, wykształciła się prawdopodobnie później. Mimo bowiem, iż w śmiechu człowieka daje się wyróżnić elementy dyskretne, żaden rodzaj śmiechu nie ma cech generatywnych, a percepcja śmiechu u ludzi nie ma charakteru kategorialnego, podobnego do percepcji mowy czy muzyki.

Na prawdopodobne późniejsze pojawienie się w filogenezie związanych z tonalnością zdolności do kontroli nad generowaną wysokością dźwięku oraz posługiwania się kategoriami wysokości dźwięku wskazuje wspomniana wcześniej kolejność rozwoju umiejętności poznawczych w ontogenezie człowieka. Śmiech pojawia się w rozwoju niemowlęcym już około czwartego miesiąca po urodzeniu (Sroufe, Waters, 1976), podczas gdy umiejętność kategoryzacji zarówno fonemów języka ojczystego (lepsze rozpoznawanie samogłosek języka ojczystego pojawia się w szóstym miesiącu życia dziecka, a spółgłosek między 10. a 12. miesiącem), jak i kategorii wysokości dźwięku obecnych w rodzimej kulturze muzycznej (przed ukończeniem pierwszego roku życia nie obserwuje się u dzieci praktycznie żadnych symptomów uprzywilejowanej percepcji struktury skal charakterystycznych dla muzyki rodzimej) później (McMullen, Saffran, 2004, s. 292–293). Jak

wskazują wprawdzie wyniki ciekawego eksperymentu (Kessen i in., 1979), można nauczyć niemowlęta już w wieku między trzecim a szóstym miesiącem życia powtarzania śpiewem pojedynczych dwóch lub trzech dźwięków z dość dużą jak na pierwsze próby śpiewu dokładnością intonacyjną (70 procent niemowląt biorących udział w eksperymencie powtarzało dźwięki z precyzją około jednego ćwierćtonu). Tego rodzaju zachowania nie pojawiają się jednak spontanicznie w warunkach naturalnych.

4.5. ROLA ŚRODOWISKA KULTUROWEGO W EWOLUCJI ZDOLNOŚCI POZNAWCZYCH CZŁOWIEKA

Wspomniane wyniki badań wskazują na to, jak istotne znaczenie dla rozwoju funkcji poznawczych człowieka ma środowisko kulturowe. Ponieważ zdolność do rozpoznawania relacji tonalnych jest ściśle związana z cechami środowiska kulturowego człowieka, organizacja tonalna nie występuje bowiem w zjawiskach naturalnych, które obecne były na stałe w otoczeniu naszych przodków, podczas poszukiwania odpowiedzi na pytanie dotyczące przypuszczalnego ewolucyjnego pochodzenia tych zdolności uwzględnić należy także środowisko kulturowe naszych przodków. Jak jednak wyjaśnić powstanie zdolności, która z jednej strony umożliwia spontaniczne pojawianie się zjawiska, którego obecność w środowisku kulturowym jest z drugiej strony konieczna do rozwoju tej zdolności? Innymi słowy, skoro nasi przodkowie przed pojawieniem się zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych nie organizowali dźwięków zgodnie z regułami tonalnymi, jak wyjaśnić pojawienie się zdolności do oceny relacji, które wcześniej nie istniały? Jak mogła zadziałać w takich okolicznościach presja selekcyjna konieczna do ewolucji tej zdolności?

Podobny problem wiąże się z pytaniem o ewolucyjne pochodzenie językowych zdolności gramatycznych człowieka. Skoro gramatyka, rozumiana jako „strukturalne odzwierciedlenia złożoności znaczenia”[183] (Dor, 2000, s. 352), jest cechą wyłącznie języka naturalnego, jak wyjaśnić pojawienie się zdolności gramatycznych człowieka przy braku występowania w środowisku kulturowym „przedjęzykowych” ludzi systemu gramatycznego, przekazującego znaczenia o charakterze propozycjonalnym? Jak wyobrazić sobie w takiej sytuacji selekcję zdolności gramatycznych? Z jednej strony, zarówno tonalność w muzyce, jak i gramatyka w języku są zjawiskami na tyle powszechnymi, że sugeruje to instynktowne nabywanie zdolności do ich ro-

[183] „[…] grammars of natural languages actually constitute structural reflections of built-in complexities of meaning” (Dor, 2000, s. 352).

zumienia i tworzenia. Z drugiej strony, trudno wyobrazić sobie dobór naturalny cechy istotnej dla działania złożonego systemu komunikacyjnego w sytuacji, kiedy nie istnieją żadne elementy funkcjonalnie i strukturalnie charakterystyczne dla tego systemu.

Możliwym rozwiązaniem tego problemu jest uwzględnienie stopniowego rozwoju muzyki i języka naturalnego jako specyficznych form komunikacji *Homo sapiens*, w drodze koewolucji genetyczno-kulturowej (Wilson, 2002; Számadó i in., 2009). Zdaniem wielu współczesnych ewolucjonistów, środowisko kulturowe człowieka powinno być traktowane jako rodzaj niszy ewolucyjnej podobnej do tej, jaką tworzą bobry, budując tamy na rzekach (Deacon, 2007, s. 94). Tak jak zmienione w skutek budowy tam środowisko bobrów wpływa na dobór cech anatomicznych i fizjologicznych tych zwierząt, tak tworzone przez człowieka środowisko kulturowe – nisza ewolucyjna ludzi – wpływa na dobór cech anatomicznych i fizjologicznych, w tym także własności neuroanatomicznych, człowieka (Deacon, 2007, s. 94). Kultura człowieka związana jest przede wszystkim ze społecznym charakterem naszego gatunku. Ponieważ szereg tradycji kulturowych zaobserwowano u przedstawicieli gatunków współcześnie żyjących naczelnych (por. Laland, Galef, 2009), można przypuszczać, że także nasi przodkowie, tuż po oddzieleniu się od linii rodowej wspólnej dla człowieka i szympansa, cechowali się zdolnością do tworzenia i wymiany informacji kulturowej. Tradycje kulturowe obserwowane u naczelnych podlegają różnego rodzaju transformacjom i przekazywane są z pokolenia na pokolenie, stąd także te cechy były prawdopodobnie charakterystyczne dla kultury naszych przodków. Ewolucja kulturowa naszych przodków musiała być jednak szczególna, ponieważ jedną z cech współczesnej kultury człowieka jest jej kumulatywność (Tomasello, 2002) i niespotykana u przedstawicieli innych gatunków sublimacja praktyk kulturowych.

Zmiany kulturowe składające się na ewolucje kulturową możliwe są dzięki plastyczności mózgu, która umożliwia naukę przez całe życie. Ludzki mózg wydaje się być pod tym względem szczególny. Nie oznacza to jednak, że ludzkie poznanie nie jest ograniczane specyficznymi własnościami systemu poznawczego człowieka. Przeciwnie, wielu badaczy uważa, że możliwości poznawcze człowieka charakteryzują się istnieniem wielu predyspozycji, które powodują, iż niektóre umiejętności nabywane są szybciej i łatwiej niż inne (Tooby, Cosmides, 1992; Gazzaniga, 2008). Zróżnicowanie to jest skutkiem działania wspomnianego procesu koewolucji genetyczno-kulturowej, w której wzajemne oddziaływanie czynnika dziedzicznego i informacji kulturowej prowadzi do coraz to bardziej złożonych interakcji (Wilson, 2002; Gorzelańczyk, 2003). W tych okolicznościach ludzki mózg

wraz ze swoimi ograniczeniami oraz kultura człowieka, stanowiąca specyficzny kontekst komunikacyjny, mogą być traktowane jako środowisko, w którym wyewoluowały mowa (Deacon, 2007, s. 86) i muzyka.

W środowisku tym, dzięki innowacyjności, co jakiś czas pojawiają się nowe tradycje. Co jest jednak specyficzne i istotne dla kultury naczelnych, w tym człowieka, to fakt, że za sprawą wspomnianej plastyczności osobniki składające się na daną społeczność mogą przekazywać sobie informację kulturową, w tym całkiem nowe tradycje, nie tylko za pomocą imprintingu, klasycznego warunkowania, metody prób i błędów (por. Moore, 2007, s. 123), ale też za pomocą celowej instrukcji, która pociąga za sobą zwykle żmudne uczenie się eksplicytne. Nie ma powodu, by wątpić, że element ten nie tylko był obecny, ale też stanowił istotny czynnik wpływający na ewolucję przodków większości współcześnie żyjących naczelnych, w tym hominin ów. Zdaniem niektórych badaczy, zanim pewne zachowania specyficzne dla człowieka stały się instynktowne, były najpierw osiągane właśnie za pomocą żmudnego uczenia się eksplicytnego (Jablonka, Lamb, 2005). Mechanizmem ewolucyjnym, który jest odpowiedzialny między innymi za tego rodzaju zamianę, jest zjawisko asymilacji genetycznej (Matsuda, 1987; Hall, 2007) lub tak zwany efekt Baldwina (1896). Zanim jednak przejdziemy do kwestii, na czym polega baldwinowski proces oraz jak ów proces doprowadzić mógł do powstania zdolności umożliwiających posługiwanie się przez naszych przodków tonalnymi sekwencjami dźwięków, warto przyjrzeć się, na czym polega specyfika uczenia się struktury wysokościowej muzyki[184]. Innymi słowy odpowiedzieć na pytanie, jaki rodzaj informacji kulturowej stanowią sekwencje dźwięków składających się na przebiegi muzyczne w porównaniu z innymi zjawiskami kulturowymi.

4.6. KULTURA INSTRUMENTALNA I RYTUALNA A STRUKTURA WYSOKOŚCIOWA MUZYKI

Jednym z podstawowych[185] sposobów przekazywania informacji kulturowej są różne formy uczenia się. Uczenie się, jako sposób nabywania informacji kulturowej, wymaga oczywiście zdolności do rozpoznawania tej informacji w otoczeniu. Samo rozpoznanie nie jest jednak równoznaczne z nabywa-

[184] W kwestii związku pomiędzy różnymi rodzajami kultury a ewolucją tonalności por. też Podlipniak, 2015b.

[185] Przekaz informacji kulturowej może odbywać się także za pomocą innych form wymiany informacji. Ciekawym przykładem przekazu kulturowo specyficznych form zachowania obserwowanych także u ludzi, np. preferencji kulinarnych, jest wymiana substancji chemicznych wpływających na zachowanie (Jablonka, Lamb, 2005, s. 162–166).

niem tej informacji. Obecne wcześniej w danym środowisku społecznym wzorce kulturowe mogą być nabywane w wieloraki sposób. Zróżnicowanie sposobów nabywania informacji kulturowej dotyczy zarówno szybkości, jak i skuteczności uczenia się, jak również, co jest kluczowe dla rozważań dotyczących tonalności, wierności przekazywanego wzorca. Na podstawie obserwacji zarówno zwierząt, jak i ludzi, można dokonać klasyfikacji metod uczenia się, w której kryterium podziału stanowi sposób nabywania informacji kulturowej. Pod tym względem uczenie się można podzielić na „imitacyjne" oraz „poprzez obserwację skutków" (Jablonka, Lamb, 2005, s. 166––167; por. też Podlipniak, 2015b). W pierwszym przypadku uczenie się polega na próbach dokładnej (wiernej) replikacji (powielania) danego zjawiska kulturowego, na przykład sekwencji dźwięków czy ruchów ciała. W drugim przypadku kluczowym elementem jest realizacja określonego celu, niezależnie od tego, w jaki sposób ten cel jest osiągnięty, czy zachowana jest kolejność czynności, których efektem jest osiągnięcie danego celu, czy też nie itp. (Merker, 2009; 2012). Ta z pozoru drobna różnica w sposobie nabywania informacji kulturowej ma, jak się okazuje, niebagatelny wpływ na funkcje, przyczyny i skutki zachowań kulturowych, a w konsekwencji także na charakterystykę danej kultury. Ważną konsekwencją stosowania jednego bądź drugiego sposobu uczenia się danego wzorca kulturowego jest odmienny związek pomiędzy formą a funkcją tego wzorca (Podlipniak, 2015b). Dlatego też, ze względu na relacje zachodzące pomiędzy zawartością (formą) a funkcją przekazywanego wzorca kulturowego, kulturę podzielić można na instrumentalną oraz rytualną (Merker, 2005).

Kultura instrumentalna charakteryzuje się tym, że forma wzorca kulturowego zależy w sposób bezpośredni od funkcji, jaką pełni dany wzorzec. Funkcja ta jest w tym wypadku nadrzędna wobec formy. Dzięki tej własności kultury instrumentalnej można na podstawie wiedzy dotyczącej tego, do czego określone zjawisko kulturowe (np. wzorzec zachowania) jest przeznaczone, przewidzieć do pewnego stopnia, czy wręcz wywnioskować, formę tego zjawiska. Na przykład wzorzec kulturowy polegający na myciu produktów żywnościowych, z których zamierzamy przyrządzić potrawę, czy naczyń, w których będziemy ją przyrządzać[186], uwarunkowany jest świa-

[186] Oczywiście każda czynność, stanowiąca element kultury instrumentalnej może zostać przekształcona w element kultury rytualnej. Przykładem może tu być wykorzystanie czynności mycia rąk w wielu rytuałach religijnych. Mycie rąk przed jedzeniem, podobnie jak wspomniane mycie naczyń czy produktów żywnościowych jako część kultury instrumentalnej ma na celu zachowanie higieny. Na skutek rytualizacji czynności mycia rąk, czynność ta traci jednak bezpośredni związek z zachowaniem higieny i staje się częścią danego rytuału niezależnie od tego, czy faktycznie mamy czyste ręce, czy też nie (w ramach rytuału religijnego, którego mycie rąk jest częścią, osoba wykonująca ów rytuał musi umyć ręce niezależnie od

domością wagi higieny podczas przygotowywania posiłków, a jego funkcją jest zmniejszenie ryzyka zakażenia jedzenia potencjalnymi nieczystościami znajdującymi się bądź na samych produktach, bądź na nieumytych naczyniach. Kwestia następstwa czynności wykonywanych podczas mycia jest tutaj sprawą drugorzędną. Dla podtrzymania kultury „higieny sporządzania jedzenia" nie jest istotne, czy najpierw umyjemy produkty żywnościowe, a później naczynia, czy też zrobimy to w odwrotnej kolejności (Podlipniak, 2015b). Ważne jest natomiast, aby skutkiem tego wzorca zachowania było oczyszczenie zarówno owych produktów, jak i naczyń przed przygotowaniem posiłku. Dla kultury instrumentalnej kluczowe jest więc uczenie się poprzez obserwacje skutków.

Całkowicie inaczej przedstawia się natomiast relacja formy przekazywanego wzorca do jego funkcji w kulturze rytualnej (Merker, 2005; 2009; 2012). Dla rytuału istotna jest bowiem jego forma, która nie jest związana przyczynowo z funkcją danego rytuału. Dla uznania określonego wzorca rytualnego zachowania za poprawny, czyli spełniającego kryteria bycia danym rytuałem, najistotniejsze jest zachowanie dokładnej (literalnej) formy tego wzorca takich jak czynności czy elementów przekazywanego wytworu kulturowego, jak kształt gestów w rytuałach religijnych, sekwencja dźwięków w pieśniach ptaków, następstwa słów modlitwy, figur tańca godowego itp. Ewentualne modyfikacje wzorca rytualnego nie mogą być duże i muszą być zaakceptowane przez pozostałe jednostki uczestniczące w przekazie kulturowym. W przypadku, gdy zmiany te są radykalne, rytuał przestaje być rozpoznawany przez adresatów (dla ludzi wszelkie odstępstwa od wzorca rytuału są zwykle całkowicie zakazane pod groźbą wykluczenia ze społeczności), bądź modyfikacje te są możliwe (dopuszczalne dla rytuałów w społecznościach ludzkich) tylko w niezwykle ograniczonym zakresie i muszą być tolerowane (zostać zaakceptowane przez członków grupy) przez potencjalnych adresatów danego rytuału (Podlipniak, 2015b). Kiedy modyfikacje takie mają jednak miejsce, nie są one uwarunkowane czymkolwiek, co związane byłoby z funkcją powielanego wzorca rytualnego. O ile więc każdy rytuał pełni w kulturze określoną funkcję, o tyle forma tego rytuału nie wpływa bezpośrednio na jego efekt (Merker, 2009).

Na jeden z obrazowych przykładów kulturowych zachowań rytualnych spożywania posiłków zwrócił uwagę Björn Merker (2005, s. 18). Bezpośrednią i główną motywacją spożywania pokarmów jest poczucie głodu. Można zatem przyjąć z perspektywy osoby należącej do określonej wspólnoty kul-

---

tego, czy zrobiła to przed rytuałem, czy też nie – kiedy uczyniła to tuż przed rytuałem, z perspektywy funkcji pragmatycznej mycie rąk jest zbędne).

turowej, że funkcją spożywania pokarmów jest zaspokojenie głodu[187] tej osoby[188]. Wiadomo jednak, iż funkcja ta może być wypełniona na wiele różnych sposobów. Tymczasem osoby funkcjonujące w określonym środowisku kulturowym, będąc mniej lub bardziej świadomie charakterystycznej dla owej kultury etykiety spożywania posiłków, wypełniają zwykle normy, które narzuca ta kultura. Dlatego też większość ludzi w Polsce jedząc posiłek, trzyma nóż prawą ręką, a widelec lewą, mimo że często użycie noża jako narzędzia tnącego nie jest niezbędne do podzielenia spożywanej potrawy na dające się włożyć do ust porcje (Podlipniak, 2015b). Wprawdzie kultura rytualna i instrumentalna przenikają się wzajemnie, współtworząc atrybutywnie rozumianą kulturę człowieka, wiele aspektów naszej kultury wydaje się przynależeć wyłącznie do jednej lub drugiej. Istnieją oczywiście i takie zjawiska kulturowe, które posiadają cechy charakterystyczne dla obu wspomnianych kategorii. Cechy te przenikają się wówczas, co stanowi niewątpliwie jedną z przyczyn szczególnie innowacyjnego charakteru ludzkiej kultury (Jablonka, Lamb, 2005), jak również jej kumulatywności (Tomasello, 2002).

Wiedza dotycząca istotnych różnic pomiędzy kulturą rytualną i instrumentalną, a także możliwe konsekwencje tych różnic dla rozumienia pochodzenia tonalności, zmuszają do przyjrzenia się specyfice muzyki, biorąc pod uwagę wspomniane cechy kultury. Przypuszczalnie większość zjawisk muzycznych wykazuje cechy kultury rytualnej (Merker, 2009). Wskazuje na to fakt, że rozpoznawanie fraz muzycznych (wytworów kulturowych) oraz ich przekaz kulturowy, możliwe są dzięki rozpoznawaniu i kategoryzacji cech strukturalnych muzyki. Dopiero rozpoznane i skategoryzowane przez układ nerwowy członków danej kultury elementy struktury muzycznej (interwały wysokościowe, schematy rytmiczne itp.) są powielane. Elizabeth Margulis stwierdza nawet, że „[…] zdolność do powtarzania wypowiedzi muzycznej innej osoby jest istotą tego, co rozumiemy jako komunikację muzyczną”[189] (Margulis, 2014, s. 136). Aby można było rozpoznać i nauczyć się określonej melodii, kluczową jest wiedza dotycząca struktury tej melodii, a nie jej funkcji społecznej (Podlipniak, 2015b). Innymi słowy, dla powielania informacji kulturowej w postaci przebiegu muzycznego liczy się przede wszystkim to,

---

[187] Oczywiście zaspokojenie głodu nie jest jedyną możliwą funkcją jedzenia.

[188] Funkcja ta ma charakter proksymalny, wynikający z istnienia mechanizmów motywacyjnych kierujących zachowaniem organizmów, jednym z których jest właśnie poczucie głodu, określane niekiedy jako pierwotna emocja (*primordial emotion*) (por. Denton, 2005). Funkcją ultymatywną jedzenia jest natomiast dostarczenie organizmowi substancji odżywczych koniecznych do jego przetrwania i rozmnożenia się.

[189] „[…] the ability to repeat another person's musical utterance lies at the heart of what we understand as musical communication” (Margulis, 2014, s. 136).

jak uporządkowane są dźwięki tego przebiegu, a nie – przy jakiej okazji i dla jakich celów wykonuje się daną muzykę. Dlatego też, choć zarówno kontekst, jak i cel zastosowania muzyki jest często ważny dla zrozumienia całokształtu zachowań kulturowych człowieka, z punktu widzenia sposobu transmisji i rodzaju przekazywanej informacji kulturowej istotny jest przede wszystkim sam wzorzec muzyczny. Jest tak, ponieważ okoliczności wykonania muzyki oraz jej funkcja nie są istotą wzorca podlegającego przekazowi. Istotą tej transmisji jest bowiem powielenie cech strukturalnych danego przebiegu muzycznego. Muzyka różni się w tym względzie od, na przykład, języka naturalnego, który charakteryzuje się wprawdzie także cechami kultury rytualnej (Merker, 2005), ale jego zastosowanie przybiera zwykle[190] charakter instrumentalny. Tezę tę wspierają wyniki niedawno przeprowadzonych badań, w których porównywano zapamiętywanie przez ludzi fragmentów wypowiedzi (zdań) z fragmentami melodii (Dowling, Tillmann, 2014). Okazało się, że liczba popełnianych błędów rośnie wraz z odroczeniem momentu weryfikacji dla zapamiętanych zdań, podczas gdy maleje dla zapamiętanych melodii. Wydaje się zatem, że układ nerwowy zapamiętuje precyzyjniej cechy fonologiczne struktur muzycznych w porównaniu do cech fonologicznych struktur mowy – co sugeruje, że rytualny charakter kultury muzycznej ma swoje głębokie biologiczne przyczyny (Merker, 2005). Wątpliwe jest także istnienie zależności przyczynowej pomiędzy funkcją danego przebiegu muzycznego (np. zastosowanie muzyki dla celów obrzędowych) a jego strukturą[191], szczególnie kiedy mamy na myśli strukturę

---

[190] Na instrumentalizację mowy wpływa wiele czynników. Wiele wskazuje na to, że literalne powielanie wzorców mownych jest szczególnie kultywowane w tak zwanych tradycjach oralnych (por. Rubin, 1995). Ciekawe jest jednak to, że wśród elementów mowy ułatwiających dosłowne zapamiętywanie słów wymienia się między innymi takie zjawiska jak rytm czy emfazę, które stanowią immanentne własności także muzyki. Inna ciekawa obserwacja dotyczy zależności pomiędzy „dosłownością" a treścią (semantyką) przekazu mowy. Pod względem jednoznaczności komunikatu zastosowanie języka w poezji różni się znacząco od zastosowania języka w prozie. Poezja jest zwykle dużo bardziej wieloznaczna w porównaniu do prozy (Cross, 2005). Natomiast przekaz kulturowy fraz językowych ze względu na literalność powielania fraz poetyckich w tradycjach oralnych jest znacznie skuteczniejszy w porównaniu do fragmentów prozy (Rubin, 1995). Powiązanie jednak liryki z muzyką zwiększa skuteczność zapamiętania liryki (Rubin, 1995).

[191] Twierdzenie o braku związku pomiędzy strukturą muzyki a jej funkcją może wydawać się dyskusyjny, kiedy rozważać będziemy przypadek kołysanek. Funkcja kołysanki, jaką jest wprowadzenie dziecka w stan snu (Kneutgen, 1970), rzutuje bowiem nie tylko na cechy wykonawcze (np. zmiany dynamiki) (Rock i in., 1999), ale też na łatwo rozpoznawalną „prostotę" (*simplicity*) przebiegu muzycznego składającego się na kołysankę (Unyk i in., 1992). Prostota kołysanek (które w badaniach Unyk i jej współpracowników pochodziły z różnych kręgów kulturowych) wiąże się z przewagą małych interwałów oraz niewielkim ambitusem melodii kołysanek w porównaniu z funkcjonalnie innymi rodzajami muzyki. Oprócz tego, wśród cech

wysokościową przebiegu muzycznego (konkretne następstwo interwałów wysokościowych), choć funkcja ta wpływa prawdopodobnie na inne własności muzyki, takie jak cechy wykonawcze (np. dynamikę, tempo, artykulację itp.). Innymi słowy, trudno jest wywieść cechy strukturalne przebiegu muzycznego, znając jedynie cel, jakiemu służy dana muzyka.

Muzyka rozumiana jako sekwencje dźwięków o ustalonej strukturze przypomina najczęściej chyba przytaczany przykład kultury rytualnej obserwowany w świecie zwierząt, jakim są pieśni ptaków (Merker, 2012). Pieśni ptaków podobnie do fraz muzycznych przekazywane są pomiędzy osobnikami danego gatunku ptaków śpiewających w drodze uczenia się poprzez imitację (Lipkind i in., 2013). Młode osobniki do pewnego stopnia wrażliwe są na specyficzne cechy pieśni charakterystycznych dla ich gatunku, wykazując szczególną motywację do uczenia się tych pieśni poprzez imitację (Triesch, 2013). Ptaki te uczą się powielać frazy słyszane w swoim otoczeniu, czyli frazy najczęściej śpiewane przez osobniki zamieszkujące okolicę, w której bytuje uczący się młody osobnik. Ponieważ jednak owe cechy specyficzne nie charakteryzują pieśni danego gatunku w sposób uniemożliwiający wprowadzanie drobnych modyfikacji, ptaki te podatne są również na te modyfikacje. Skutkiem tego, tak jak różne społeczeństwa ludzkie różnią się pod względem tradycji muzycznych, tak też różne grupy ptaków należące do tego samego gatunku śpiewają w różnych dialektach w zależności od specyficznych bodźców występujących w miejscu bytowania[192].

Ekspresje wokalne ptaków i muzyka człowieka nie są bynajmniej jedynymi przykładami kultury rytualnej w świecie ożywionym. Innym przykładem zjawisk należących do kultury rytualnej zwierząt są m.in. pieśni waleni

---

strukturalnych przebiegu muzycznego, na podstawie których przebieg ów rozpoznawany jest jako kołysanka, wskazuje się przewagę interwałów opadających nad wznoszącymi. Przewaga ta interpretowana jest jednak jako wpływ opadającego konturu intonacyjnego – cechy uniwersalnie związanej z kontekstem uspokajającym w tak zwanej mowie skierowanej do dzieci (*infant directed speech* – IDS) (por. Papoušek, 1994 s. 131–134) – na wybór następstw interwałowych w kołysankach. Przykład kołysanek dowodzi, że cechy strukturalne muzyki nie są zawsze całkowicie niezależne od wpływu kultury instrumentalnej. Wpływ ten jest jednak pośredni (instrumentalne wykorzystanie konturu jako formy komunikatu emocjonalnego wpływa pośrednio na strukturę interwałową) – ograniczony do wyznaczania raczej ram konstrukcyjnych dla struktury muzycznej, aniżeli konkretnych wzorców strukturalnych.

[192] Oczywiście różne gatunki ptaków śpiewających różnią się pod względem zarówno stopnia zmienności dialektów ich pieśni jak też okresów w ontogenezie, w których układy nerwowe ptaków są podatne na wprowadzanie wspomnianych modyfikacji. Zwykle obserwuje się wśród ptaków występowanie tak zwanych okresów krytycznych dla uczenia się pieśni, ale są też takie gatunki, które potrafią uczyć się nowych fraz przez całe dorosłe życie (Számadó i in., 2009, s. 211–212).

(Payne, 2000), które, podobnie jak pieśni ptaków, posiadają wiele cech upodabniających je do muzycznej kultury rytualnej ludzi. Wskazuje to dobitnie, że kultura rytualna nie jest zjawiskiem rzadkim w świecie przyrody. Ze względu na to, że wspólny przodek ptaków i ssaków żył około 310 milionów lat temu (Shedlock, Edwards, 2009, s. 375; por. też Futuyma, 2008, s. 108–111), a waleni i człowieka nie później niż 61,5 milionów lat temu (por. Benton i in., 2009, s. 53) oraz że wiele ptaków i ssaków nie charakteryzuje się zachowaniem polegającym na powielaniu informacji kulturowej, kultura rytualna prawdopodobnie powstała na drodze ewolucji konwergentnej wielokrotnie. Niezależne wykształcenie się podobnej cechy osobniczej sugeruje też, że jej ewolucja wiąże się prawdopodobnie z podobnymi mechanizmami selekcyjnymi (por. Fitch, Jarvis, 2013). Możliwość wystąpienia podobnych mechanizmów selekcyjnych w ewolucji zdolności poznawczych umożliwiających tworzenie kultury rytualnej skłania do wniosku, że dla zrozumienia pochodzenia muzycznej kultury rytualnej człowieka niezwykle przydatne może okazać się porównanie okoliczności ewolucji zachowań wokalnych ptaków i waleni. Nie przez przypadek pieśni ptaków stały się jednym z pierwszych przykładów zjawisk, których powstanie próbowano wyjaśniać już na przełomie dziewiętnastego i dwudziestego wieku, odwołując się do efektu Baldwina (Morgan, 1896; 1920, s. 270–282). Pieśni ptaków bowiem, łącząc w sobie zarówno element dziedziczny (instynkt uczenia się specyficznych dla danego gatunku pieśni; por. Fitch, Jarvis, 2013), jak i kulturowy (uczenie się modyfikacji charakterystycznych dla danego dialektu oraz skłonność do innowacji), bardzo dobrze wpisują się w postulowane przez Baldwina efekty działania zaproponowanego przez niego mechanizmu ewolucyjnego (1896).

Podkreślić należy jednak, że choć różne cechy muzyki odnaleźć można w wielu przykładach ptasich pieśni (Rothenberg i in., 2014), istnieją też takie cechy muzyki, które odróżniają ją od form kultury rytualnej obserwowanych u innych gatunków niż człowiek (Fitch, Jarvis, 2013). Do własności takich należy złożona syntaktyka muzyczna. Z jednej strony pieśni ptaków, podobnie jak muzyka u człowieka, są jaskrawym przykładem kultury rytualnej – struktura tych pieśni powielana jest bowiem w drodze uczenia się poprzez imitację, z drugiej, choć jak zostało już wspomniane, w niektórych pieśniach ptasich występują cechy ograniczonej syntaktyki (por. np. Gentner i in., 2006; Soard, Ritchison, 2009; Berwick i in. 2011), złożoność i generatywny charakter syntaktyki muzycznej wyróżnia w świetle współczesnej wiedzy muzykę na tle nie tylko znanych pieśni ptaków, ale też jakichkolwiek innych znanych form komunikacji wokalnej zwierząt (Fitch, Zuberbühler, 2013). Często podkreśla się, że różnica ta zdaje się mieć charakter ilościowy, a nie jakościowy, skoro obserwuje się w kulturze rytualnej innych gatunków

prostsze formy syntaktyki. Ponieważ jednak tym, co decyduje o specyfice syntaktyki muzycznej na tle innych zjawisk syntaktycznych, w tym także na tle syntaktyki języka naturalnego, jest, obok zasad regulujących organizację struktury metrorytmicznej, tonalność, można przypuszczać, że właśnie rozpoznawanie relacji tonalnych oraz porządkowanie kolejności klas wysokości dźwięku w przebiegach muzycznych zgodnie z określonymi dla danego dialektu muzycznego regułami tonalnymi, stanowi o specyfice „muzycznej" kultury rytualnej człowieka (Podlipniak, 2015b).

Świadczy o tym także fakt, że zapamiętywanie, a zatem uczenie się przebiegów tonalnych, zdaje się posiadać u ludzi charakter uprzywilejowany (Steinke i in., 1997). Dlatego też własności poznawcze człowieka, decydujące o tym uprzywilejowaniu, wiążą się, moim zdaniem, bezpośrednio z rytualnym charakterem muzyki (Podlipniak, 2015b). Mimo iż w różnych kulturach muzycznych struktura wysokościowa muzyki może być organizowana na wiele różnych sposobów, nie oznacza to, iż organizacja ta może przybierać dowolne porządki klas wysokości dźwięku bez wpływu na skuteczność procesu powielania tych wzorców. Innymi słowy, jedne wzorce meliczne (tonalne) zapamiętywane są łatwiej niż inne (pozbawione cech tonalnych), przez co skuteczność ich powielania rośnie, co przypomina specyfikę procesu uczenia się pieśni przez ptaki. Przypuszczalnie tonalność ułatwia powielanie wzorców melodycznych przez ludzi w takim stopniu, w jakim specyficzne cechy pieśni ptaków określonego gatunku ułatwiają osobnikom tego gatunku powielanie tych pieśni (Fitch, 2006b). To, co sprawia, że ludzie uprzywilejowują jako elementy swojej kultury rytualnej tonalne przebiegi muzyczne, to intuicyjne rozpoznawanie przez człowieka centrum tonalnego (Podlipniak, 2015a). Skąd wzięła się ta intuicja? Ze względu na łączenie podczas uczenia się i powielania struktury muzycznej przez człowieka elementów instynktownych z wyuczonymi oraz podobieństwo tego zjawiska do zachowań ptaków, proponuję, aby rozważyć możliwość wystąpienia w ewolucji zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych u przodków *Homo sapiens* efektu Baldwina.

4.7. EFEKT BALDWINA I ZJAWISKO ASYMILACJI GENETYCZNEJ

U schyłku dwudziestego wieku wśród ewolucjonistów stała się na nowo popularna idea, jakoby, pod pewnymi warunkami, wyuczone zachowania mogły wpływać na kierunek i tempo zmian ewolucyjnych, powstających w drodze doboru naturalnego (Depew, 2007, s. 3). Zgodnie z tą koncepcją, wyuczone zachowania, które polegają na przekazywaniu z pokolenia na

pokolenie informacji kulturowej, tworzą okoliczności, w których istniejące wcześniej lub powstałe w drodze przypadkowej mutacji czynniki dziedziczne przejmują funkcję pełnioną wcześniej przez czynniki kulturowe (Simpson, 1953). Pierwsze próby zrozumienia takiej pseudo-lamarckowskiej[193] ewolucji niektórych cech organizmów podjął już u schyłku dziewiętnastego wieku psycholog James Baldwin[194] (1896), dlatego zjawisko przekształcenia zachowań wyuczonych w instynktowne zyskało w piśmiennictwie naukowym miano efektu Baldwina (Simpson, 1953). Zaproponowany przez niego mechanizm „doboru organicznego" (*organic selection*) opisuje sytuację, w której wywołana środowiskowo cecha adaptacyjna (adaptacja fenotypowa – *phenotypic adaptation*) przechodzi pod kontrolę genetyczną w następstwie działania doboru naturalnego (Hall, 2007, s. 141). Według Baldwina dzieje się tak, ponieważ w trakcie utrzymującej się przez długi czas presji środowiska, która stymuluje organizm do adaptacji fenotypowej, prędzej czy później pojawia się mutacja genetyczna, wywołująca identyczny skutek adaptacyjny w porównaniu do reakcji fenotypowej (Hall, 2007). Nieco odmienne wyjaśnienie tego samego efektu[195] zaproponował Conrad Waddington (1940), który wskazywał na dobór istniejącej wcześniej w populacji wariancji genotypowej jako główną przyczynę pojawienia się genetycznej kontroli cechy

---

[193] Określenie „pseudolamarckowska ewolucja" wiąże się z tym, że ewolucja cech organizmów na skutek działania procesu asymilacji genetycznej przypomina pozornie ewolucję organizmów możliwą dzięki działaniu mechanizmu dziedziczenia cech nabytych. Takie rozumienie procesu ewolucji zbieżne jest z propozycją Lamarcka (1960; por. też Łastowski, 2009a). Faktycznie jednak wykształcenie się cech, będących efektem działania asymilacji genetycznej, jest wynikiem działania darwinowskiego doboru naturalnego (Waddington, 1953b).

[194] Choć Baldwin uważany jest powszechnie za odkrywcę mechanizmu odpowiedzialnego za ewolucyjną zamianę zachowań wyuczonych na instynktowne (szerzej – cech nabytych organizmu w odpowiedzi na nowe warunki środowiskowe na cechy dziedziczne w sensie darwinowskim), niezależnie od Baldwina, w grudniu 1895 roku na tym samym spotkaniu Nowojorskiej Akademii Nauk (New York Academy of Science), identyczne wyjaśnienie tego samego zjawiska zaproponował Conwy Lloyd Morgan (Hall, 2007, s. 142). Kilka miesięcy później natomiast, również niezależnie, paleontolog Henry Fairfield Osborn (1896) zaproponował podobny w swej istocie mechanizm do baldwinowskiego „doboru organicznego", nazywając go „doborem zbieżnym" (*coincident selection*) (Hall, 2007, s. 141). Podobne idee postulował też dziesięć lat wcześniej przed Baldwinem amerykański naturalista i misjonarz John Thomas Gulick, co przyznał później sam Baldwin (Baldwin, 1925, s. 215; Hall, 2007, s. 142).

[195] Wprawdzie sam Waddington utrzymywał, że zaproponowany przez niego mechanizm asymilacji genetycznej różni się od efektu Baldwina wyjaśnieniem, w jaki sposób niedziedziczna reakcja organizmu zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia pożądanego efektu genetycznego (por. też Számadó i in., 2009), stąd celowo zaniechał odwołania do doboru organicznego w swoim artykule (Waddington, 1953b), jednak w sensie obserwowanego efektu fenotypowego omawianego zjawiska propozycja Waddingtona jest zbieżna z ideą Baldwina (1896).

adaptacyjnej organizmu, w odróżnieniu od postulowanej przez Baldwina nowej przypadkowej mutacji (Hall, 2007, s. 147).

Efekt przejęcia kontroli nad informacją kulturową przez dobór naturalny[196] może być zrealizowany albo przez bezpośrednie przekształcenie zachowania wyuczonego w adaptację genetyczną, albo poprzez wsparcie uczenia się tego zachowania poprzez genetyczną adaptację. W obu przypadkach dobór naturalny wymusza zmiany podobne do zapoczątkowanych przez uczenie się (Depew, 2007, s. 3). Ponieważ zatem zarówno propozycja Baldwina, jak i Waddingtona podkreśla wpływ doboru naturalnego na utrzymanie cech nabytych (poprzez przeistoczenie w cechy dziedziczne) na skutek presji nowego środowiska, obie te propozycje mogą być traktowane jako w swej istocie zbieżne. Faktycznie zgodnie z przykładem Matsudy asymilacja genetyczna jest eksperymentalną demonstracją efektu Baldwina (Matsuda, 1982, s. 745). Pomijając różnice w licznych szczegółowych koncepcjach[197] dotyczących przyczyn i mechanizmów odpowiedzialnych za obserwowane utrwalanie się środowiskowo wywołanej cechy adaptacyjnej, zjawisko asymilacji genetycznej jest szczególnie interesujące z perspektywy dziedziczenia takich cech behawioralnych, których rozwinięcie się uwarunkowane jest koniecznością uczenia się (Jablonka, Lamb, 2005). Do zjawisk takich należą na przykład pieśni ptaków, których specyfika strukturalna zależy zwykle zarówno od czynnika wrodzonego, jak i kulturowego. Wprawdzie zasadność stosowania dychotomii „nabyte – wrodzone" jest dziś kwestionowana przez wielu (por. Moore, 2007, s. 119), jednak obserwowany zróżnicowany stopień udziału czynnika genetycznego, epigenetycznego[198] i kulturowego w kształtowaniu cech behawioralnych (Jablonka, Lamb, 2005; Heyes, 2009) pozwala traktować efekt Baldwina jako faktyczny ważny mechanizm ewolucyjny (Hall, 2007).

---

[196] Efekt Baldwina nie musi dotyczyć wyłącznie przejęcia kontroli przez dobór naturalny nad zjawiskiem kulturowym. Mechanizm asymilacji genetycznej opisany został przez Waddingtona na przykładzie fenotypowej reakcji organizmu (muszki owocowej *Drosophila melanogaster*) na drastyczną zmianę środowiskową (Waddington, 1953a). Ponieważ jednak głównym przedmiotem niniejszych rozważań jest zjawisko tonalności muzycznej, która ma cechy kulturowe, problematyka związana z efektem Baldwina przedstawiona jest tutaj przede wszystkim w odniesieniu do relacji pomiędzy zjawiskami kulturowymi, a dziedzicznymi.

[197] Próby wyjaśnienia efektu Baldwina na drodze teoretycznej i eksperymentalnej podejmowane były przez licznych badaczy w ciągu ostatniego stulecia, a działanie mechanizmów odpowiedzialnych za obserwowany efekt Baldwina jest ostatnio przedmiotem ożywionej dyskusji w kontekście osiągnięć biologii ewolucyjnej i rozwojowej (por. Weber, Depew, 2007).

[198] Epigenetyka to „zmiany w regulacji aktywności i ekspresji genów, które nie zależą od sekwencji genów" („changes in the regulation of gene activity and expression that are not dependent on gene sequence") (Wilson, 2012, s. 204).

To właśnie przykładami wyuczanych pieśni ptaków, które miały stawać się instynktowne, posłużył się Morgan, tłumacząc zjawisko doboru organicznego (Morgan, 1896). Przykład ten wydaje się szczególnie istotny, kiedy uświadomimy sobie, że zjawiskami analogicznymi pod wieloma względami do pieśni ptaków są mowa i muzyka. Coraz częściej we współczesnych próbach wyjaśniania ewolucji języka naturalnego bierze się pod uwagę aktywny udział intencjonalnych zachowań człowieka w tworzeniu swoistej kulturowej niszy ekologicznej (por. np. Deacon, 1997; Bickerton, 2009a). Idea traktowania kultury człowieka, a szczególnie języka, którym posługują się społeczności ludzkie, jako specyficznego środowiska ewolucyjnego, wiąże się z obserwacjami kardynalnego wpływu czynnika kulturowego na rozwój behawioralny człowieka (Tomasello, 2002). Ponieważ to właśnie wybór nowego środowiska lub nowego stylu życia jest pierwszym etapem zaistnienia baldwinowskiego doboru organicznego (Hall, 2007, s. 143), szczególnie prawdopodobnym wydaje się działanie mechanizmu asymilacji genetycznej w ewolucji zachowań człowieka.

Jedna ze współczesnych ciekawych hipotez ewolucji języka naturalnego[199] odwołuje się właśnie bezpośrednio do mechanizmu asymilacji genetycznej (Dor, Jablonka, 2000; 2001; Jablonka i in., 2012). W propozycji tej powstanie języka naturalnego związane jest z ewolucją kulturową, w której pierwsze cechy gramatyczne języka stanowią rodzaj wynalazku podobnego do pisma i czytania (Jablonka, Ginsburg, 2012). Pierwsze cechy gramatyki języka, która, jak wskazują współczesne analizy, związana jest ściśle z semantyką (Dor, 2000), były pierwotnie, zdaniem autorów tej hipotezy, „wynalezionymi" (stworzonymi dzięki inwencji naszych przodków) formami specyficznego rodzaju znaczenia. Ponieważ niektóre struktury gramatyczne są determinowane przez kombinacje dwóch lub większej liczby kategorii semantycznych bez świadomości[200] tej determinacji u użytkowników danego języka ojczystego, wydaje się, że gramatyki języków świata odzwierciedlają w pewnym stopniu ograniczony zestaw uniwersalnych kategorii znaczeniowych[201], takich jak na przykład kategoryczne rozróżnienie pomiędzy

---

[199] Mimo że w koncepcji tej autorzy posługują się pojęciem języka w ścisłym sensie, mechanizm asymilacji genetycznej prowadził w pierwszym rzędzie do powstania mowy.

[200] Wiedzę tą mają językoznawcy, ale dopiero po dokonaniu stosownych analiz.

[201] Kwestia istnienia takich uniwersalnych kategorii znaczeniowych jest przedmiotem wielu sporów (Evans, Levinson, 2009; Levinson, 2013). Należy jednak zauważyć, że istnienie pojedynczych przykładów języków, które nie posiadają tych kategorii nie oznacza jeszcze, że nie możemy mieć do czynienia z pewnymi tendencjami implikacyjnymi (jak ma to miejsce dla cech dźwiękowych języków (Berent, 2009), które mają swoje źródła w predyspozycjach poznawczych.

zjawiskami ożywionymi i nieożywionymi (Dor, Jablonka, 2000, s. 38–39). Innymi słowy, niektóre kategorie semantyczne są odzwierciedlone w formach gramatycznych, a inne nie (Dor, Jablonka, 2000).

Sugeruje to, iż kategoryzacja tych pierwszych ma postać instynktowną, w przeciwieństwie do tych drugich. Instynktowny charakter nabywania niektórych cech gramatyki języka zrodził się, według Daniela Dora i Ewy Jablonki, dzięki procesowi asymilacji genetycznej. W scenariuszu ewolucyjnym, zaproponowanym przez wspomnianych autorów, język był na samym początku zbiorowym wynalazkiem, który powstał dzięki ewolucji społecznej, stanowiącej element ewolucji kulturowej człowieka (Dor, Jablonka, 2010, s. 136). Kiedy język stopniowo stawał się coraz ważniejszym elementem życia społecznego naszych przodków, użytkownicy języka stali się przedmiotem doboru naturalnego ze względu na ich umiejętności językowe. W wyniku selekcji powstał rodzaj genetycznie uwarunkowanej zdolności, która zdominowała całą populację ludzką (ibid.). Komunikacja za pomocą języka naturalnego ma zatem z jednej strony charakter instynktowny, z drugiej, dzięki trwającej nieprzerwanie ewolucji kulturowej, poszczególne języki narodowe podlegają procesowi ciągłych modyfikacji. Można zatem przyjąć, że każdy język naturalny składa się ze składnika instynktownego (o istotnym wpływie czynnika genetycznego; por. Gorzelańczyk, 2003) i wynalazczego (kulturowego).

O ile jednak próbujemy wyjaśnić ewolucję języka naturalnego za pomocą mechanizmu asymilacji genetycznej, w której kluczową rolę odgrywa funkcjonalnie adaptacyjna semantyka, o tyle, przenosząc ten tok rozumowania na ewolucję muzyki, stajemy przed poważnym problemem. Wiąże się on po pierwsze z tym, że muzyka jest zjawiskiem pozbawionym semantyki[202]. Po drugie, znalezienie równie bezspornej i oczywistej adaptacyjnej funkcji muzyki, co funkcja predykatywna semantyki w mowie, jak wskazują przedstawione wcześniej spory, dotyczące adaptacyjnego charakteru muzyki, wydaje się zadaniem niezwykle trudnym, a zdaniem niektórych badaczy (por. np. Pinker, 2002) – niemożliwym. Ponieważ brak spójnej i jednoznacznej definicji muzyki utrudnia poszukiwanie jej funkcjonalnych własności, możliwym rozwiązaniem, przynajmniej doraźnym, wydaje się przeniesienie uwagi na funkcje istotnych składników muzyki. Istnieją bowiem pewne przesłanki, które sugerują, że takim zjawiskiem może być tonalność (Podlipniak, 2013a; 2014a; 2015a; b; f).

---

[202] Mam tu na myśli oczywiście semantykę w ścisłym sensie, tj. taką, jaka występuje w naturalnej mowie.

4.8. KWESTIA ADAPTACYJNEJ FUNKCJI TONALNOŚCI

Kategoria biologicznej funkcji adaptacyjnej wiąże się ze specyficznym rozumieniem pojęcia funkcji. W sensie ogólnym, pojęcie funkcji wybranych elementów w danej całości dotyczy relacji (zależności) między tymi elementami i ich porządkiem w owej całości. Określenie funkcji zjawiska polega zatem na ustaleniu zależności między tym zjawiskiem a innymi elementami danej całości oraz ich uporządkowaniu. O ile jednak określenie samej funkcji, na przykład funkcji małżeństwa w społeczeństwie, nie niesie ze sobą odkrycia przyczyn skutków, jakie powoduje dane zjawisko, pełniąc daną funkcję, o tyle ustalenie biologicznej funkcji adaptacyjnej wydaje się wskazywać *implicite* na takie przyczyny. Pojęcie funkcji w takim wąskim adaptacyjnym rozumieniu[203] charakteryzuje się trzema cechami (Lewens, 2007, s. 530–531). Po pierwsze, określenie tak rozumianej funkcji ma charakter wyjaśniający, to znaczy uzasadnia obecność funkcjonalnie charakteryzowanego zjawiska (przedmiotu, cechy). Odpowiadając na przykład na pytanie o funkcję chłodnicy w silniku samochodowym, którą jest chłodzenie silnika, odpowiadamy jednocześnie na pytanie, dlaczego chłodnica jest częścią silnika. Po drugie, określenie tak rozumianej funkcji pozwala na odróżnienie przypadkowych skutków istnienia funkcjonalnie opisywanego zjawiska (przedmiotu, cechy) od efektów bezpośrednio związanych z opisywaną funkcją. Lekarz osłuchujący serce uzyskuje informacje dotyczące funkcjonowania tego organu na podstawie słyszanych dźwięków, które powstają jako skutek przepływu krwi. Mimo że serce jest źródłem dźwięków, nie oznacza to, że wytwarzanie dźwięków to funkcja serca w rozumieniu znaczenia słowa funkcja w omawianym sensie. Po trzecie wreszcie, określenie tak rozumianej funkcji ma charakter normatywny. Wskazanie na funkcję danego zjawiska (przedmiotu, cechy) określa nie tyle to, jak dane zjawisko działa w danych okolicznościach, ale raczej jak powinno działać. Mimo zatem, iż wadliwy odtwarzacz płyt CD nie odtwarza tych płyt, jego funkcją nadal jest ich odtwarzanie. Tak rozumiane pojęcie funkcji pozwala na orzekanie o wadliwości. Wszystkie trzy wymienione tu własności pojęcia funkcji, rozumianej w wąskim sensie, charakteryzują pojęcie biologicznej funkcji adaptacyjnej (Lewens, 2007, s. 531). Własności te wynikają z tego, że wszystkie cechy adaptacyjne organizmów pełnią swoje biologiczne funkcje adapta-

---

[203] Tim Lewens wskazuje, że można mówić o funkcji – rozumieć pojęcie funkcji – na dwa sposoby: w sposób, który wyjaśnia, dlaczego dane zjawisko pełni określoną funkcję (*heavy function talk*) oraz w sposób, który nie niesie ze sobą takich konotacji (*light function talk*) (Lewens, 2007, s. 525). Dla biologicznej funkcji adaptacyjnej mamy do czynienia z tym pierwszym rozumieniem.

cyjne dzięki historii ewolucyjnej tych organizmów i działaniu doboru naturalnego (Lewens, 2007, s. 534). Do ustalenia biologicznej funkcji adaptacyjnej określonego zjawiska nie wystarczy zatem rozpoznanie zależności panujących między interesującym nas zjawiskiem a innymi elementami całości (np. organizmu, społeczności, środowiska). Równie istotne jest w tym przypadku wskazanie na czynniki, które decydują o istnieniu określanych zależności funkcjonalnych.

Poszukiwanie biologicznych funkcji adaptacyjnych zjawisk wiąże się z rozróżnieniem na czynniki bezpośrednie (*proximate*) i ultymatywne (*ultimate*). Czynnik bezpośredni dotyczy tego, jak pewne zjawisko biologiczne działa, natomiast czynnik ultymatywny wskazuje, dlaczego to zjawisko powstało i utrzymuje się (Łomnicki, 2009, s. 339; Wilson, 2012, s. 164–165). W przypadku efektu Westermarcka (1891), czynnikiem bezpośrednim powstawania psychicznego mechanizmu braku pociągu seksualnego do bliskich krewnych są wczesne (występujące w tak zwanym okresie krytycznym) bliskie kontakty rodziców z dziećmi i pomiędzy rodzeństwem (Gräslund, 1998). Czynnikiem ultymatywnym natomiast jest unikanie niepożądanych konsekwencji zdrowotnych, wynikających z krzyżowania się osobników blisko spokrewnionych. Biologiczna funkcja adaptacyjna może być zatem wyjaśniona wyłącznie za pomocą czynnika ultymatywnego. Czynnik bezpośredni, mimo że może być opisany w kategoriach szeroko rozumianej funkcji (funkcją wczesnych bliskich kontaktów rodziców z dziećmi i rodzeństwa pomiędzy sobą jest wytworzenie braku pociągu seksualnego), nie wyjaśnia funkcji adaptacyjnej (funkcją adaptacyjną efektu Westermarcka jest zapobieganie szkodliwym skutkom krzyżowania się bliskich krewnych), a jedynie mówi o mechanizmie danego zjawiska (ponieważ wspomniane wczesne i bliskie kontakty najczęściej mają miejsce w rodzinie, mechanizm nabywania niechęci seksualnej do krewnych opiera się na interpretowaniu tych kontaktów jako sygnału pokrewieństwa). Mechanizm psychologiczny odpowiedzialny za występowanie efektu Westermarcka działa na poziomie nieświadomym, dlatego ludzie nie zdają sobie sprawy ani z obu wymienionych tu czynników, ani z funkcji adaptacyjnej tabu kazirodztwa. Wskazuje to na to, że określenie funkcji adaptacyjnej jest zadaniem trudniejszym od określenia funkcji w szerokim sensie. Jedną z istotniejszych wskazówek dla określenia funkcji adaptacyjnej jest wskazanie potencjalnych korzyści ewolucyjnych, jakie niesie dla organizmu zjawisko (cecha organizmu lub jego zachowanie), którego funkcję staramy się określić.

Chcąc wskazać zatem na adaptacyjną funkcję, którą może pełnić zdolność do rozpoznawania relacji tonalnych, należy przyjrzeć się specyficznym własnościom tonalności i sprawdzić, czy mogą one wiązać się z jakimiś po-

zamuzycznymi korzyściami czerpanymi przez osoby sprawnie posługujące się rozpoznawaniem relacji tonalnych (Podlipniak, 2013a). Problem pozamuzycznych korzyści musi być rozpatrywany wyłącznie w kategoriach ultymatywnych z uwagi na prawa doboru naturalnego. Tylko bowiem cecha, która przyczynia się do wzrostu przeżywalności i reprodukcji danego organizmu, jest faworyzowana przez dobór naturalny, a tym samym może stać się cechą powszechną. Poszukując specyficznej funkcji tonalności muzycznej, warto przyjrzeć się wpierw poglądom na temat funkcjonalnej specyfiki muzyki. Próby określenia funkcji muzyki podejmowane są przede wszystkim w etnomuzykologii i antropologii muzycznej (por. np. Merriam, 1964), socjologii muzyki (por. np. Etzkorn, 1982) oraz psychologii muzyki (por. np. Hargreaves, North, 1999; Boer, Fischer, 2012). Ponieważ jednak charakterystyka funkcjonalna zjawisk muzycznych dokonywana jest w ramach tych dyscyplin naukowych z pominięciem rozróżnienia na czynniki bezpośrednie i ultymatywne, samo określenie funkcji w szerokim sensie nie jest równoznaczne ze wskazaniem biologicznie rozumianych korzyści płynących dla muzykujących organizmów. Tym niemniej obserwowane zależności, definiujące funkcję w szerokim sensie, mogą sugerować funkcję adaptacyjną[204], dlatego warto przyjrzeć się dotychczasowym ustaleniom dotyczącym funkcjonalnych własności muzyki. Szczególnie ważne są w tym przypadku wszystkie te funkcje muzyki, które dają się zaobserwować we wszystkich kulturach, gdyż może to świadczyć o funkcjonalnej specyfice muzyki rozumianej jako uniwersalne zjawisko ogólnoludzkie.

Jednym z powszechnie akceptowanych poglądów wśród etnomuzykologów jest przekonanie, iż ludzie posługują się muzyką dla osiągania jakichś celów (Nettl, 2005, s. 245), co sugeruje, że muzyka jest zjawiskiem podatnym na wypełnianie określonych funkcji. Posłużenie się muzyką dla jakiś celów wskazuje ponadto, że można określić dla muzyki funkcję w szerokim sensie. Wprawdzie funkcje w szerokim sensie nie są równoznaczne z funkcjami adaptacyjnymi, ale obserwacja tych pierwszych dowodzi, że istnieją określone skutki stosowania muzyki, które nie są przypadkowe. Na przykład funkcja uprawomocnienia rytuału przejścia z dzieciństwa w dorosłość skutkuje społecznym uznaniem osób, które przeszły przez ten rytuał, za osoby dorosłe (Malinowski, 1987). Mimo że często podkreśla się w badaniach etnomuzykologicznych funkcjonalną specyfikę różnych rodzajów muzyki,

---

[204] Jest tak, ponieważ pojęcie funkcji w wąskim sensie mieści się w pojęciu funkcji w szerokim sensie. Innymi słowy, funkcja w wąskim sensie jest też funkcją w szerokim sensie. Choć nie każda funkcja w sensie szerokim jest także funkcją w sensie wąskim, mając wiedzę dotyczącą funkcji muzyki w szerokim sensie można sprawdzić, w jakim stopniu zaproponowana funkcja muzyki jest adaptacyjna.

charakterystycznych dla różnych kultur muzycznych, kwestia uniwersalnych funkcji muzyki rozpatrywana jest równie chętnie. Alan Merriam wyróżnia na przykład dziesięć funkcji muzyki, które opisuje następującymi kategoriami: ekspresja emocjonalna, przyjemność estetyczna, rozrywka, komunikacja, reprezentacja symboliczna, reakcja fizyczna, wzmacnianie przystosowania do norm społecznych, uprawomocnianie instytucji społecznych i rytuałów religijnych, przyczynianie się do kontynuacji i stabilności kulturowej oraz przyczynianie się do integracji społecznej (Merriam, 1964, s. 219). Dla Bruno Nettla z kolei muzyka pełni dwie fundamentalne funkcje w społeczeństwie. Są to kontrola związków człowieka z bytami nadnaturalnymi i wspieranie integralności grup społecznych (Nettl, 2005, s. 253). Według Blackinga natomiast główną funkcją muzyki jest włączanie ludzi w doświadczenia wspólnotowe (Blacking, 1973, s. 48).

Przykłady takich uogólnień można mnożyć. Co jednak ważne z punktu widzenia założonego celu niniejszej pracy, choć wymieniane przez etnomuzykologów funkcje muzyki sugerują często osiąganie przez jednostki pewnych korzyści, związanych z wypełnianiem tych funkcji, autorzy ci nie wskazują[205], co zrozumiałe, w sposób bezpośredni na korzyści rozumiane w kategoriach biologicznych. Niektórzy autorzy podkreślają wręcz, że muzyka, wśród wielu zjawisk kulturowych, wydaje się być najmniej konieczna (por. np. Nettl, 2005, s. 246). Wiele z przytoczonych tu funkcji posiada jednak cechy, które wskazują na możliwość istnienia związku muzykowania z ewolucyjnym przystosowaniem (*fitness*). Komunikacja, ekspresja emocjonalna, reprezentacja symboliczna, integracja, wszystkie te funkcje zdają się przynosić ludziom wymierne korzyści o charakterze adaptacyjnym. Ponieważ jednak, w pewnym sensie, każda aktywność człowieka wiąże się z przystosowaniem (z tej perspektywy kultura rozumiana jest jako specyficzne, powstałe dzięki ewolucji układu nerwowego, narzędzie przystosowawcze; por. Wilson, 2002), samo istnienie takiego związku nie jest warunkiem wystarczającym do wskazania na czynnik ultymatywny, który zadecydował o doborze naturalnym zdolności muzycznych. To, co jest istotne z ewolucyjnego punktu widzenia i może pomóc w wyjaśnieniu presji selekcyjnej, która doprowadziła do powstania określonych zdolności muzycznych, to specyficzny, trwały i uniwersalny związek określonych własności muzyki z jej funkcją bądź szeregiem funkcji.

---

[205] Jednym z etnomuzykologów, który twierdził, iż muzyka, podobnie jak religia, jest cechą gatunkową *Homo sapiens*, był John Blacking (1973). Nie odwoływał się on jednak do systematycznych analiz korzyści adaptacyjnych związanych z uprawianiem muzyki przez *Homo sapiens*.

Zagadnienie funkcji muzyki nie jest jednak wyłącznie przedmiotem zainteresowania etnomuzykologii. Nieco inną niż etnomuzykolodzy perspektywę przy badaniach uniwersalnych funkcji muzyki zdają się przyjmować psycholodzy. Głównym obszarem zainteresowania wydają się być tutaj funkcje związane ze słuchaniem muzyki. Wiąże się to z tym, iż we współczesnej zachodniej kulturze muzycznej zdecydowana większość społeczeństwa doświadcza muzyki w charakterze biernego słuchacza (odbiorcy). Mimo że sytuacja ta z perspektywy interkulturowej i historycznej wydaje się być raczej wyjątkiem niż regułą – muzyka w większości kultur, szczególnie tak zwanych kultur pierwotnych, uprawiana jest przez większą część członków danej społeczności – badania psychologiczne koncentrowały się zwykle na przedstawicielach kultury Zachodu, co istotnie wpływa na metodologię tej dyscypliny. Niemniej jednak ważnym atutem podejścia psychologicznego jest zwrócenie uwagi na aspekt poznawczy doświadczenia muzycznego i związane z nim skutki dla funkcjonowania człowieka w środowisku tak społecznym, jak i naturalnym. Aspekt ten wiąże się niewątpliwie z możliwymi funkcjami adaptacyjnymi muzyki. Funkcje poznawcze człowieka są bowiem skutkiem doboru naturalnego (Tooby, Cosmides, 1992).

Niektórzy psycholodzy wskazują na przykład na trzy poziomy doświadczenia muzycznego (Boer, Fischer, 2012) związane z trzema domenami poznania: emocjonalną, poznawczą i społeczną (Hargreaves, North, 1999). W domenie poznawczej wskazuje się na przykład na funkcję wywoływania za pomocą muzyki autobiograficznych wspomnień (por. np. Schulkind i in., 1999; Cady i in., 2008) czy wspomaganie poprzez muzykę innych funkcji poznawczych (por. np. Lesiuk, 2005; Furnham, Stephenson, 2007). W domenie doświadczenia emocjonalnego wskazuje się na takie muzyczne funkcje jak: regulacja nastroju (por. np. Husain i in., 2002), pokonywanie kryzysów emocjonalnych (por. np. Behne, 1997) czy łagodzenie stresu (por. np. North, Hargreaves, 2000; Thoma i in., 2013). W domenie społecznej natomiast, muzyce przypisuje się funkcje wspierania i podtrzymywania relacji międzyludzkich (Hargreaves, North, 1999) czy rozpoznawania i wyrażania przynależności do określonej grupy (Tarrant i in., 2001). Podejmuje się też w psychologii próby porównywania funkcji muzyki między różnymi kulturami. Na podstawie jednych z takich badań ustalono siedem funkcji muzyki obecnych w czterech grupach kulturowych (Boer, Fischer, 2012). Do wskazanych tu należą funkcje:

- towarzysząca – „muzyka w tle" (oryg. *music in the background*),
- przywoływania wspomnień – „pamięć przez muzykę" (oryg. *memories through music*),

• dostarczania rozrywki – „muzyka jako oderwanie się od trosk" (oryg. *music as diversion*),

• wzbudzania emocji – „emocja w muzyce" (oryg. *emotion in music*),

• samoregulacji – „samoregulacja przez muzykę" (oryg. *self-regulation through music*),

• wyrażania tożsamości – „muzyka jako odbicie ego" (oryg. *music as a reflection of the self*),

• tworzenia więzi – „więź społeczna przez muzykę" (oryg. *social bond through music*) (Boer, Fischer, 2012, s. 186–189).

Nietrudno zauważyć, że większość ze wskazanych przez psychologów funkcji muzyki jest zbieżna z obserwacjami etnomuzykologów i antropologów muzycznych. Mimo że metody badawcze, którymi posługują się psycholodzy, różnią się od tych stosowanych przez etnomuzykologów i antropologów muzycznych, obie grupy badaczy wskazują jednak na funkcje dostarczania rozrywki, wzbudzania emocji, wzmacniania więzi społecznych itp. Fakt ten sprawia, że duża część proponowanego tu funkcjonalnego opisu muzyki wydaje się odzwierciedlać co najmniej część obserwowanych i uświadamianych zastosowań muzyki. Z obserwacji tych korzystają dziś także badacze, którzy próbują interpretować wskazane tu wybrane funkcje muzyki w kategoriach adaptacyjnych.

Interpretacja funkcjonalnej specyfiki muzyki w kategoriach adaptacyjnych nie jest jednak pomysłem nowym. Pierwszą próbą wyjaśnienia przystosowawczej funkcji muzyki była propozycja Karola Darwina, który traktował muzykę jako rodzaj popisu seksualnego (Darwin, 1959). Darwin wykorzystał w swoim rozumowaniu analogię muzyki i śpiewu ptaków. Ponieważ u wielu gatunków ptaków śpiew jest popisem, będącym podstawą do wyboru samców przez samice – stąd propozycja Darwina, dla którego muzyka podobna pod względem strukturalnym do śpiewu ptaków, to analogiczne zjawisko biologiczne (Darwin, 1959). Taki sposób wyjaśniania funkcji muzyki różnił się jednak od panujących poglądów dotyczących muzyki wśród współczesnych Darwinowi. Zgodnie z tymi poglądami powodem powstania muzyki, która stanowi jedno z bardziej doniosłych osiągnięć w sferze artystycznej twórczości człowieka, nie mógł być, zdaniem dziewiętnastowiecznych humanistów, ślepy proces doboru (Spencer, 1891). Rozpatrywanie funkcji muzyki z perspektywy doboru płciowego nie pasowało też do obrazu muzyczności, jaki zbudowano na podstawie obserwacji zachodniej muzyki artystycznej (por. Kivy, 2007). Wbrew konserwatywnym poglądom ówczesnych muzykologów, rozpatrywanie funkcji muzyki z perspektywy doboru płciowego ma uzasadnienie zdaniem ewolucjonistów podejmujących problem pochodzenia muzyki (Miller, 2000). Wprawdzie wy-

wieranie wrażenia na płci przeciwnej za pomocą muzyki nie jest jedyną uświadomioną motywacją do podejmowania aktywności muzycznej, co było jedną z głównych przyczyn kwestionowania poglądów Darwina (por. Spencer, 1891), to jednak brak świadomości czynnika ultymatywnego nie jest niczym niezwykłym, jak przekonują nas psycholodzy ewolucyjni (Cosmides, Tooby, 1992). Dlatego też niektórzy współcześni badacze podjęli na nowo próby weryfikacji idei darwinowskiej (Miller, 2000; Fitch, 2013; Mosing i in., 2015). Dla zwolenników poglądów Darwina aktywność muzyczna traktowana jest jako wskaźnik sprawności istotny dla wyborów seksualnych u ludzi (Miller, 2000).

Inną niż popis seksualny funkcją przystosowawczą muzyki jest, zdaniem dużej grupy badaczy, tworzenie i utrzymywanie więzi społecznych (Roederer, 1984; Storr, 1993, s. 1–23; Koelsch, 2013b). Funkcja ta, w odróżnieniu od popisu seksualnego, jest często wskazywana przez badaczy różnych specjalności. Tym, co wyróżnia natomiast poglądy adaptacjonistów, jest wskazanie na szczególnie skuteczną realizację tej funkcji przez muzykę (por. np. Mithen, 2006; 2009). Ponieważ umiejętność współpracy i konsolidacji z grupą jest cechą adaptacyjną dla osobników należących do gatunków społecznych, funkcja polegająca na tworzeniu i utrzymywaniu więzi społecznych jest cechą przystosowawczą u ludzi (Ridley, 2000). Faktycznie powszechną cechą obserwowaną w społecznościach ludzkich jest związek co najmniej części aktywności muzycznej z aktywnością grupową, nierzadko angażującą większość bądź wszystkich członków danej społeczności (Blacking, 1973). Zdaniem Iana Crossa (2012; 2014) owo tworzenie i utrzymywanie więzi społecznych za pomocą muzyki możliwe jest dlatego, iż muzyka stanowi szczególnie skuteczne narzędzie zmniejszania poczucia niepewności społecznej. Świadczy o tym jego zdaniem fakt, że muzyka jest istotną częścią takich zjawisk dotyczących funkcji społecznych jak „[…] wesela, rytuały inicjacyjne zaznaczające zmianę statusu społecznego, pogrzeby, spotkania z obcymi […]”[206] (Cross, 2014, s. 812). Tego typu sytuacje społeczne cechuje możliwość zaistnienia i zmiany statusu społecznego, zarówno korzystnego, jak i niekorzystnego dla danego uczestnika. Według Stefana Koelscha aktywność muzyczna wypełnia nie jedną, ale wiele funkcji społecznych (Koelsch, 2013b). Należą do nich: nawiązywanie kontaktu z innymi ludźmi, nieświadome rozpoznawanie postaw społecznych innych ludzi, kopatia, czyli współodczówanie stanów emocjonalnych, niewerbalna komunikacja, wspomaganie koordynacji oraz konsolidacji grupy (s. 229–232). Wszystkie te funkcje mają zdaniem Koelscha wartość przystosowawczą.

---

[206] „[…] weddings, initiation rites marking changes in social status, funerals, encounters with strangers […]” (Cross, 2014, s. 812).

Kolejną możliwą cechą przystosowawczą muzyki miałaby być wskazywana także przez etnomuzykologów funkcja komunikacyjna. Funkcja ta miałaby zwiększać szanse przetrwania, ułatwiając organizmowi jego wewnątrz- i zewnątrz gatunkową komunikację oraz orientację w środowisku (Levman, 1992). Przykładem może tu być wykorzystanie muzyki jako formy porozumiewania się podczas polowania (Tari, 2002; Podlipniak, 2004). Niektórzy badacze wskazują też na przystosowawczą rolę zdolności muzycznych w kontaktach matek z niemowlętami (Papoušek, 1996; Dissanayake, 2000; 2008; 2009; Falk, 2009). Także w tym przypadku obserwujemy funkcję komunikacyjną muzyki, jednak ograniczoną swym zasięgiem oddziaływania do komunikacji z niemowlętami. Muzyka miałaby służyć tu wymianie informacji emocjonalnej, która pozwala na podtrzymywanie więzi rodzicielskich i potwierdzanie obecności matki podczas braku bezpośredniego fizycznego kontaktu. Kolejnym proponowanym rodzajem adaptacyjnej funkcji komunikacyjnej jest przekazywanie informacji o trwałości i spójności grupy za pomocą muzyki i tańca (Hagen, Bryant, 2003). Tego rodzaju sygnał mógłby przekazywać także informację o możliwości obrony zasiedlanego przez grupę terytorium. Protomuzyka pełniłaby w tym przypadku funkcję podobną do wycia wilków (Hagen, Hammerstein, 2009). Choć wszystkie te propozycje w mniejszym bądź większym stopniu przekonują nas o potencjalnych korzyściach ewolucyjnych związanych z różnymi funkcjami muzyki, jednak żadna z tych propozycji nie wskazuje na istnienie bezpośredniego związku pomiędzy tonalnością – konkretną własnością strukturalną muzyki – a postulowaną korzyścią biologiczną.

Czy można zatem przypisać którąkolwiek ze wskazanych tu funkcji muzyki do jednej z jej cech strukturalnych, jaką jest tonalność? Pozornie wydaje się, że nie jest możliwe wskazanie na żadne potencjalne korzyści powiązane bądź to z samą rolą tonalności w ekspresji muzycznej i ogólnymi korzyściami wynikającymi z uprawiania aktywności muzycznej, bądź inną rolą przystosowawczą, niekoniecznie związaną wyłącznie z muzyką. Przypuszczalnie niechęć do przypisywania pragmatycznych funkcji tonalności jest charakterystyczna nie tylko dla przeciętnego słuchacza, ale także dla środowisk profesjonalnie zajmujących się badaniami dotyczącymi muzyki. Jedną z przyczyn braku zainteresowania badawczego adaptacyjnymi funkcjami tonalności jest prawdopodobnie sam status muzyki jako sztuki. Sztuka traktowana jest często jako zjawisko ze swej natury pozbawione funkcji pragmatycznych. Mimo że obecne są we współczesnym piśmiennictwie próby ewolucyjnego wyjaśnienia pochodzenia sztuki jako zjawiska uniwersalnego dla *Homo sapiens* oraz, w konsekwencji, wykazania jej funkcji adaptacyjnej (por. np. Dissanayake, 1995; Dutton, 2009), liczne poglądy na istotę wielu rodzajów sztuk

podkreślają ich apragmatyczny charakter. Konsekwencją takiego stanowiska jest podobny pogląd na brak funkcji adaptacyjnych własności strukturalnych muzyki. Taki pogląd dotyczy nie tylko przedstawicieli środowisk humanistycznych, ale jest także powszechny wśród przedstawicieli nauk przyrodniczych (por. np. Pinker, 2002, s. 570–577; Wilson, 2012, s. 281–284). Zwolennicy takiego rozumienia ludzkiej muzyczności stoją na stanowisku, jakoby poszczególne zdolności poznawcze, odpowiedzialne za przetwarzanie różnych cech strukturalnych muzyki, związane były z funkcjami adaptacyjnymi, które nie wiążą się wyłącznie z muzyką, a również z innymi własnościami ludzkiego poznania, na przykład z mową, orientacją w przestrzeni, wyborem bezpiecznego siedliska itp. (Pinker, 2002, s. 577–581). Zgodnie z takimi stanowiskami, ludzie obdarzeni są instynktem językowym (Pinker, 1994), swoistym urządzeniem do nabywania mowy (Smith, Szathmáry, 2000, s. 184), ale nie instynktem tonalnym. Nie tylko zdolność do rozpoznawania relacji tonalnych, ale także zdolność do doświadczania muzyki, są rodzajem produktu ubocznego ewolucji. Pogląd taki trudny jest jednak do zaakceptowania z perspektywy wiedzy dotyczącej specyficznych własności zarówno funkcji poznawczych, jak i cech strukturalnych tonalności, które sugerują istnienie swoistej skłonności *Homo sapiens* do interpretacji niektórych bodźców dźwiękowych w kategoriach relacji tonalnych. Wiedza ta skłania do podjęcia próby oceny możliwości funkcjonalnych konkretnej cechy strukturalnej muzyki, jaką jest tonalność.

Jedną z możliwych funkcji adaptacyjnych tonalności, która przychodzi na myśl podczas lektury literatury muzykologicznej, jest funkcja komunikacyjna, zbliżona pod pewnymi względami do tej, którą pełni mowa. Nierzadko bowiem spotyka się twierdzenia, że muzyka jest rodzajem języka (Cooke, 1959; Jabłoński, 1999). Wprawdzie poglądy te, popularne w muzykologii, szczególnie wśród semiotyków muzyki, nawiązują często zarówno do metod badawczych stosowanych w językoznawstwie, jak i do fundamentalnego założenia, iż muzyka jest przynajmniej w części rodzajem formy komunikacji, nie są to jednak zwykle propozycje, które traktowałyby cechy strukturalne muzyki jako elementy służące przekazywaniu informacji istotnej dla ewolucyjnej konkurencji. Brak zainteresowania funkcjami adaptacyjnymi zjawisk kulturowych człowieka nie jest niczym niezwykłym, zważywszy na podkreślane wcześniej popularne przekonanie o niezależności świata kultury od biologicznej konstytucji ludzkiej. Z drugiej strony, dla przyrodników, uniwersalne formy komunikacji człowieka stanowią zjawiska mające wartość przystosowawczą, głównie za sprawą istotnego znaczenia komunikacji w funkcjonowaniu gatunków społecznych (Wilson, 2012). Najlepszym przykładem jest tutaj przekonanie o adaptacyjnym charakterze języka natu-

ralnego (Pinker, 1994). Choć komunikacyjny charakter muzyki zdaje się nie budzić wątpliwości zarówno przedstawicieli nauk przyrodniczych (Roederer, 2004), jak i humanistycznych (Jabłoński, Podlipniak, 2008), kwestia tego, co, jak i dlaczego miałoby być przedmiotem komunikatu muzycznego, nie znajduje już jednak konsensu nawet wśród przedstawicieli jednej dyscypliny naukowej, której przedmiotem jest, lub staje się incydentalnie, muzyka. Co więcej, w badaniach dotyczących muzyki, kwestia jej znaczenia staje się zwykle przedmiotem licznych sporów, które, jak do tej pory, nie doprowadziły do jednoznacznego zdefiniowania znaczenia muzycznego, porównywalnego do tych odnoszących się do zjawisk językowych, takich jak znaczenie pragmatyczne, semantyczne itp.

Problem ten wydaje się być szczególnie trudny przy próbie określenia funkcji znaczeniowych cech strukturalnych muzyki. W tradycji muzykologicznej próbuje się niekiedy traktować cechy strukturalne muzyki, do jakich niewątpliwie zalicza się porządek tonalny przebiegu muzycznego, jako funkcjonalnie istotne jedynie w obrębie samej organizacji muzycznej (por. Hanslick, 1903). Nawet wówczas, gdy zwraca się uwagę na różne formy znaczenia muzycznego, przypisane cechom strukturalnym przebiegu muzycznego, relacje tonalne traktowane są co najwyżej jako element arbitralnego kodu, ograniczonego swym zasięgiem do kulturowo-historycznej rzeczywistości, w której zakres zrozumiałości przekazu uwarunkowany jest konwencjonalnymi kompetencjami słuchacza (por. np. Mianowski, 2000).

Muzykę uznaje się często wprawdzie za rodzaj języka emocji (por. np. Cooke, 1959), co sugerować może, że jej adaptacyjną funkcją jest właśnie komunikacja treści emocjonalnych, tego rodzaju konstatacja wymaga jednak precyzyjnego określenia związku pomiędzy specyficzną wyłącznie dla muzyki wymianą informacji o emocjach a konkretną wartością przystosowawczą tej aktywności. Choć muzyka wydaje się szczególnie predystynowana do wyrażania emocji, samo wskazanie na zdolność do ich wyrażania nie pozwala na uzasadnienie adaptacyjności muzyki. Zdolność do wyrażania emocji posiada też mowa, jak i inne formy komunikacji człowieka. Wokalna ekspresja emocjonalna w tych przypadkach opiera się bądź na wspomnianej ekspresywnej dynamice, bądź, jak w mowie, realizowana jest dodatkowo za pośrednictwem innych specyficznych własności języka, takich jak semantyka, pragmatyka itp. Muzyka operuje jednak także ekspresywną dynamiką i pod tym względem nie wyróżnia się na tle innych naturalnych form komunikacji dźwiękowej człowieka.

Jak dotąd nie sformułowano przekonujących argumentów wspierających tezę dotyczącą adaptacyjnej funkcji wyrazu emocjonalnego muzyki, przede wszystkim z powodu braku jednoznacznego wskazania na takie elementy

muzyki, które z jednej strony są specyficzne wyłącznie dla muzyki, a z drugiej strony umożliwiają wyrażanie emocji w jakościowo inny sposób w porównaniu do takich zjawisk jak płacz, śmiech, wzdychanie czy mowa. Tylko bowiem wskazanie na wyraźną odrębność funkcjonalną muzyki w sposobie wyrażania emocji może być przekonującym argumentem na rzecz adaptacyjności muzyki. Wydaje się, że do takich cech muzycznych zaliczyć można puls muzyczny, związany z synchronizacją muzyczno-ruchową, oraz właśnie tonalność, której szczególny związek z emocjami opisano wyżej. Czy jednak pragmatyczną funkcją tonalności może być przekazywanie informacji o emocjach? Stanowisko takie rodzi wiele zastrzeżeń.

Emocje, stanowiące między innymi rodzaj mechanizmu oceny percypowanych bodźców (Panksepp, Biven, 2012, s. 15), są nieodłączną formą interpretacji informacji, która towarzyszy postrzeganiu rzeczywistości. Z tej perspektywy są one zatem po prostu innym, starszym ewolucyjnie niż semantyka propozycjonalna, rodzajem znaczenia. Co więcej, emocje wzbudzane są zwykle przez zjawiska, które posiadają zdolność do wpływania w jakiś sposób na życie osoby doświadczającej danej emocji (Carter, Scheier, 1998), czyli faktycznie dokonującej oceny percypowanego zjawiska (Panksepp, Biven, 2012, s. 13). Stąd pozytywne emocje wywoływane są zwykle przez bodźce, które wiążą się z jakimiś korzyściami dla odbiorcy, a negatywne przez te, które stanowią potencjalne zagrożenie szeroko rozumianych korzyści. Kiedy zatem informujemy kogoś o przyznanej mu nagrodzie za pomocą mowy, informacja leksykalna wywołuje u tej osoby pozytywną reakcję emocjonalną. Także cechy prozodyczne języka wykorzystywane są zwykle dla podkreślenia zawartości semantycznej i pragmatycznej komunikatu językowego. Gdy odczuwamy niepokój i chcemy przekazać informację dotyczącą przyczyn tego niepokoju, leżących po stronie osoby, do której się zwracamy, mówimy szybciej i głośniej niż zwykle, stosując różne formy emfazy (Scherer, 1986). W tym przypadku elementy ekspresywnej dynamiki wyrażają nasz stan emocjonalny i umożliwiają przekazanie tej informacji osobie, do której skierowany jest komunikat.

Tymczasem muzyka wzbudza emocje w taki sposób, że trudno jednoznacznie znaleźć związek pomiędzy wywołanymi emocjami a bezpośrednimi korzyściami, jakie z nich wynikają. Taki sposób rozumowania jest jednak sprzeczny ze wskazaną wyżej biologiczną funkcją emocji, jaką jest ocena korzyści i zagrożeń dla organizmu, związanych z tym, co te emocje wywołuje. Można oczywiście sądzić, że funkcja ekspresywna muzyki nie różni się niczym od funkcji ekspresywnej języka naturalnego. W tej sytuacji emocje związane z doświadczaniem relacji tonalnych byłyby jedynie alternatywną formą komunikacji treści emocjonalnych. Nie byłoby jednak nic szczególne-

go w samej zdolności do informowania o emocjach poprzez manipulowanie relacjami tonalnymi podczas ekspresji muzycznej, skoro ten sam efekt można uzyskać za pomocą starszej ewolucyjnie ekspresywnej dynamiki. Wiadomo nie od dziś, że muzyka wywołuje emocje za pomocą licznych niespecyficznych dla siebie mechanizmów (Juslin, Västfjäll, 2008). Czy zatem nasze przekonanie o braku znaczenia przekazu emocjonalnego muzyki z punktu widzenia związanych z ekspresją muzyczną korzyści dla organizmu jest w pełni uzasadnione? Skąd bierze się w związku z tym podkreślany wcześniej specyficzny związek emocji z tonalnością? Czy może pochodzenie specyfiki emocjonalnej muzyki należy wiązać jedynie z ewolucją muzyki, kompensującą ewolucję semantycznie wyspecjalizowanego narzędzia komunikacyjnego, jakim okazał się język naturalny (Perlovsky, 2010)? Logika ewolucji nie pozwala, jak się wydaje, traktować zjawisk specyficznych dla całego gatunku jako przypadkowych. Jak zatem wytłumaczyć w kategoriach korzyści ewolucyjnych istnienie zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych?

Jedną z niedoskonałości tradycyjnego podejścia do problemu związku muzyki z emocjami jest ograniczanie się przy wnioskowaniu na temat ich roli podczas słuchania muzyki jedynie do sfery świadomego doświadczenia. W świetle współczesnej wiedzy psychologicznej brak świadomego związku między emocjami i korzyściami dla organizmu nie jest jednak jeszcze dowodem, że taki związek nie istnieje. Problem ten wiąże się ze wskazanym wcześniej rozróżnieniem na czynniki bezpośrednie i ultymatywne, czyli na biologiczne mechanizmy i funkcje. Z tej perspektywy emocje, powodujące określone zachowania, w naszym wypadku organizację tonalną muzyki, są jedynie czynnikiem bezpośrednim. Fakt, że świadomie kojarzymy emocje napięć i odprężeń z relacjami tonalnymi, nie wskazuje na czynniki ultymatywne, które są źródłami ewolucji zdolności umożliwiających emocjonalną ocenę tonalności. Także wiedza dotycząca nieświadomych mechanizmów poznawczych, decydujących o reakcjach emocjonalnych na bodźce tonalne, nie jest wiedzą o czynnikach ultymatywnych, tylko bezpośrednich (Alcorta i in., 2008). Aby znaleźć czynniki ultymatywne, należy wyjaśnić związek pomiędzy elementami kulturowymi, neuropsychicznymi i ontogenetycznymi zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych w taki sposób, aby wskazać na adaptacyjną funkcję tonalności, która pozwoli wyjaśnić nie tylko jak, ale też dlaczego reprezentanci *Homo sapiens* tak silnie reagują na tonalne bodźce muzyczne.

Pewną wskazówką dla poszukiwania adaptacyjnej funkcji tonalności może być fakt, że tonalność muzyczna posiada cechy regularnej organizacji strukturalnej, sekwencyjności, powtarzalności i schematyczności, co przy-

pomina rytualne pokazy wielu gatunków zwierząt. Takie pokazy umożliwiają zwykle w świecie zwierząt wymianę informacji dotyczących kondycji, zdrowia oraz intencji i motywacji nadawcy (Alcock, 2005). Tego rodzaju zachowanie komunikacyjne nadawcy, motywowane doświadczaniem pozytywnych emocji (Triesch, 2013), powoduje zwykle reakcje autonomicznego układu nerwowego oraz układu hormonalnego odbiorcy komunikatu, jak również, w konsekwencji, wpływa na jego zachowania (Alcorta i in, 2008). Muzyka tonalna wywołuje właśnie takie reakcje u ludzi, co sugeruje, że funkcja adaptacyjna tonalności może być podobna do tej, którą przypisuje się wspomnianym pokazom rytualnym u wielu innych gatunków. Ze względu na społeczny charakter muzyki, prawdopodobne jest, że adaptacyjność muzyki tonalnej wiąże się ze społecznym charakterem naszego gatunku. Podtrzymywanie więzi społecznych, rozładowywanie konfliktów, informowanie o przynależności do określonej grupy czy proponowane przez Crossa (2014) zmniejszanie poczucia niepewności społecznej mogą stanowić ważne funkcje muzyki, dające przewagę ewolucyjną osobnikom muzykującym nad niemuzykującymi. Ponieważ emocje powstające w odpowiedzi na muzykę tonalną uzależnione są od cech strukturalnych tej muzyki, można zaryzykować stwierdzenie, że cechy te są właśnie tym, co jest pożądane dla realizacji tych funkcji.

Wśród cech strukturalnych muzyki, które uważane są za główną przyczynę konsolidującej funkcji muzyki, wskazuje się przede wszystkim cechy organizacji czasu muzycznego takie jak puls muzyczny czy izometrię (McNeill, 1995; Large, 2000; Cross, 2014), umożliwiające synchronizację muzykujących ludzi[207]. Wydaje się jednak, że równie skuteczna w tym względzie może być synchronizacja spektralna (Bharucha i in., 2012). Jak sugerują niektórzy badacze, komunikacja muzyczna polega na synchronizacji strukturalnych, emocjonalnych i motorycznych reprezentacji poznawczych pomiędzy układami nerwowymi osób wykonujących muzykę i/lub słuchających muzyki (Bharucha i in., 2012). Innymi słowy, wzmacnianie relacji społecznych podczas grupowej aktywności muzycznej polega, ich zdaniem, na „zestrajaniu stanów mózgu" (*to align brain states*, s. 141) pomiędzy słuchającymi czy wykonującymi muzykę osobami. Wśród reprezentacji strukturalnych podlegających owemu zestrojeniu wskazuje się między innymi kategorię

[207] Synchronizacja ruchowo-muzyczna prowadzi często do zjawiska tak zwanego „rytmicznego porwania" (*rhythmic entrainment*), które polega na tym, iż gesty, działanie mięśni, fale mózgowe, oddech itp. u osób wspólnie tańczących, śpiewających lub słuchających muzyki ulegają synchronizacji, a wspólna aktywność tych osób prowadzi często do doświadczania odmiennych stanów świadomości oraz rewitalizacji i dobrego samopoczucia (Becker, 2004, s. 127–129). Zjawisko to wskazywane jest często jako przykład mechanizmu konsolidującego grupę (McNeill, 1995; Large, 2000; Cross, 2014).

wysokości dźwięku. Aby zestrojenie to było możliwe, konieczne jest jak najskuteczniejsze przewidywanie struktury wysokościowej, co ułatwia niewątpliwie rozpoznawanie centrum tonalnego (Podlipniak, 2015a). Jak było to już podkreślane, rozpoznawanie zarówno centrum tonalnego, jak i innych relacji tonalnych, odbywa się między innymi dzięki zróżnicowaniu subtelnych reakcji emocjonalnych (Huron, 2006; Podlipniak, 2014a). Podczas doświadczania relacji tonalnych zestrojeniu ulegają zatem nie tylko reprezentacje strukturalne, ale też emocjonalne, co, w świetle poglądów Bharuchy i współautorów (2012), zwiększa skuteczność integracyjną muzyki. Niewykluczone, że emocje wywoływane podczas rozpoznawania relacji tonalnych wpływają wtórnie także na nieświadomą ocenę relacji społecznych oraz, w konsekwencji, na podejmowanie decyzji. Sugeruje to wrażenie odprężenia i relaksacji towarzyszące tonice, które to wrażenia kojarzone są często z poczuciem stabilności.

Tego rodzaju pozytywne emocje towarzyszą często także sytuacjom społecznym, w których doświadczamy poczucia bezpieczeństwa, powodowanego przekonaniem dotyczącym wsparcia grupy społecznej, do której należymy (Tomasello i in., 2005). Zbiorowe śpiewy w wielu kulturach muzycznych wykorzystują jako element organizacji wysokościowej centrum tonalne, a jego osiągnięcie i rozpoznanie jest prawdopodobnie równie intuicyjne, jak u przedstawicieli kultury Zachodu. Jak wskazują ustalenia Davida Hurona, efekt predykcji powinien wiązać się z jakościowo podobną oceną emocjonalną u wszystkich zdrowych ludzi niezależnie od kultury, w której się wychowali (Huron, 2006, s. 172–174). Nie ma zatem powodu, by zakładać, iż emocje przedstawicieli obcych kultur, związane z trafnym przewidzeniem toniki, miałyby mieć charakter emocji negatywnych. Z tej perspektywy informacja tonalna zawarta w tonice miałaby postać komunikatu o wzajemnej akceptacji społecznej w obrębie danej grupy. Świadomość treści tego komunikatu nie jest w tym wypadku konieczna z uwagi na występowanie efektu konsolidacyjnego w następstwie reakcji emocjonalnej. Powoduje to, iż podobnie jak nie jesteśmy w dużym stopniu świadomi faktycznych przyczyn motywacyjnej aktywności struktur podkorowych, które kierują wieloma naszymi życiowymi wyborami (Damasio, 1999; Gorzelańczyk i in., 2010), tak też najprawdopodobniej nie zdajemy sobie sprawy z tego, z jakimi ukrytymi motywacjami wiąże się nasza ocena emocjonalna relacji tonalnych. Dlatego gdy chcemy wskazać na źródła naszych przeżyć emocjonalnych związanych z tonalnością, wskazujemy zwykle wyłącznie na samą muzykę, która staje się dla nas rodzajem przedmiotu estetycznego. Własności tego przedmiotu wydają się nam jedyną i wystarczającą przyczyną naszych głębokich doświadczeń estetycznych i emocjonalnych, podczas gdy rzeczywista przy-

czyna leży w nieuświadomionych komunikatach o ważnej biologicznej funkcji (por. Gorzelańczyk i in., 2013).

Inną możliwą korzyścią adaptacyjną tonalności może być wspomaganie kontroli (lub uczenia się kontroli) emocji[208]. Wiele z ważnych dla przetrwania naszych przodków zachowań, takich jak np. wykonywanie narzędzi (Mithen, 1996) czy opieka nad niespokrewnionymi dziećmi (Hrdy, 1999, s. 97–98) wymagają szczególnej kontroli motoryki i emocji (Jablonka i in., 2012). Wiadomo, że także dziś umiejętność kontroli emocjonalnej jest bardzo przydatna podczas utrzymywania relacji społecznych (Rhoades i in., 2009). Rozwój takiej szczególnej kontroli emocjonalnej możliwy był zdaniem niektórych badaczy dzięki koewolucji języka i emocji (Jablonka i in., 2012). Zgodnie z tą propozycją wspomaganie uczenia się kontroli emocji osiągane było dzięki wykorzystaniu mowy jako narzędzia regulacyjnego. Wydaje się jednak, że równie skutecznym, jeśli nie skuteczniejszym narzędziem wspomagającym kontrolę emocji jest śpiew mający cechy tonalne (Podlipniak, 2015a). Kontrolowanie napięć i odprężeń emocjonalnych za pomocą doboru śpiewanych klas wysokości dźwięku wydaje się bardziej praktyczne od słów, co najmniej dlatego, że nie wymaga udziału świadomych operacji umysłowych, tak jak ma to często miejsce podczas interpretacji semantycznej mowy. Semantyka pozwala dodatkowo na zróżnicowaną interpretację. Tymczasem podczas wspólnego muzykowania łatwiej jest uzyskać stan konsolidacji poprzez kolektywne osiągnięcie centrum tonalnego (poprzez zespolenie reprezentacji poznawczej tego centrum w układach nerwowych wspólnoty; Bharucha i in., 2012), do czego nie są konieczne dodatkowe komunikaty werbalne (Podlipniak, 2015a). Także w tym przypadku funkcja tonalności, polegająca na wspomaganiu uczenia się kontroli emocji, nie jest uświadamiana przez muzykujących ludzi. Tego rodzaju komunikacja ma cechy zachowań instynktownych, dlatego skłonność człowieka do poszukiwania i rozpoznawania relacji tonalnych w sekwencjach dźwiękowych oraz spontaniczne porządkowanie wykonywanych przez człowieka dźwięków zgodnie z regułami tonalnymi postuluję nazywać instynktem tonalnym.

4.9. POJĘCIE INSTYNKTU

Postulat nazwania zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych instynktem rodzi pewne kontrowersje, które dotyczą przede wszystkim wątpliwości,

[208] Wielu naukowców uważa, że rozwój zdolności do kontrolowania i modulowania emocji jest jednym z ważniejszych adaptacji ewolucyjnych *Homo sapiens* (Hariri i in., 2000). Kontrola ta możliwa jest dzięki hamowaniu przez struktury korowe mózgu aktywności struktur podkorowych (Hariri i in., 2000; Ochsner, Gross, 2005).

jakie wiążą się z rozumieniem pojęcia instynkt. Wątpliwości te dotyczą głównie zmieniających się w historii nauki zapatrywań zarówno na znaczenie samego terminu, jak i na kwestię zasadności jego stosowania. Choć w języku potocznym posługujemy się niekiedy pojęciem instynktu jako kategorią odnoszącą się do zachowań wyłącznie zwierzęcych, chcąc podkreślić jakościową różnicę pomiędzy zachowaniami zwierząt a zachowaniami ludzi, w terminologii naukowej od samego początku kategoria ta dotyczyła także behawioru człowieka, dzięki czemu stała się ważnym składnikiem nie tylko terminologii biologicznej, ale też psychologicznej. Wprawdzie pojęciem tym posługiwali się chętnie w dziewiętnastym wieku Karol Darwin (1959) i jego zwolennicy (por. np. Morgan, 1896; Baldwin, 1902) w odniesieniu do dziedzicznych cech zachowań zwierząt i ludzi (Johnston, 2001, s. 15), jednak to za sprawą przede wszystkim Williama Jamesa (1890) i Williama McDougalla (1908) termin ten wpisał się na stałe do słownika pojęć stosowanych do opisu cech charakterystycznych zachowań ludzi. James uważał, że instynkt to „[…] zdolność działania w taki sposób, aby osiągać określone cele bez ich przewidywania i bez wcześniejszej nauki oraz ćwiczeń”[209] (James, 1910, s. 383).

Konsekwencją takiego stanowiska było przekonanie, że instynkt jest zjawiskiem dziedzicznym, niezmiennym i esencjalnym dla adaptacyjnej organizacji zachowania (Johnston, 2001, s. 15–16). Pogląd ten zdominował, jak się wydaje, myśl psychologiczną początku dwudziestego wieku, aż do czasu uzyskania wiodącej roli behawioryzmu, jako paradygmatu obecnego w psychologii za sprawą najpierw Johna Broadusa Watsona (1913), a później – pod postacią neobehawioryzmu dzięki pracom Burrhusa Frederica Skinnera (1938). W wizji behawiorystycznej nie było miejsca na ideę dziedziczności, a więc też instynktu (por. np. Kuo, 1924), stąd, na skutek niezwykle silnego oddziaływania poglądów behawiorystycznych na nauki społeczne i humanistyczne, słowo instynkt, rozumiane jako kategoria opisująca dziedziczne zachowania człowieka, stało się po drugiej wojnie światowej[210] pojęciem

---

[209] „[…] the faculty of acting in such a way as to produce certain ends, without foresight of the ends, and without previous education in the performance” (James, 1910, s. 383).

[210] Inną ważną przyczyną niechęci nauk społecznych i humanistycznych do stosowania nie tylko pojęcia instynktu, ale też wszelkiego rodzaju terminologii biologicznej, były próby uzasadniania, czy wręcz usprawiedliwiania przez nazistów, zbrodni hitlerowskich poprzez odwoływanie się do pseudobiologistycznych argumentów rasistowskich. Mimo że argumenty te nie miały żadnego uzasadnienia w faktach naukowych, społeczny oddźwięk frazeologii nazistowskiej był na tyle silny, że trudno było sobie wyobrazić po koszmarze drugiej wojny światowej powszechnie akceptowane poglądy społeczne wyrażane w języku biologicznym. Wyjaśnianie zachowań człowieka w kategoriach biologicznych było nie do zaakceptowania przez niektóre środowiska naukowe jeszcze w latach siedemdziesiątych dwudziestego wieku,

niemal zakazanym w naukach zajmujących się badaniem kultury człowieka (por. Pinker, 2005).

W naukach przyrodniczych natomiast przekonanie o dziedzicznym charakterze niektórych zachowań zwierząt i ludzi powróciło wraz z emancypacją etologii (por. Lorenz, 1937; Tinbergen, 1951). Stopniowo jednak dychotomia „dziedziczne – nabyte" dotycząca zachowań spotykała się z coraz większą krytyką (por. Lehrman, 1953), co prowadziło do radykalnych zmian w sposobie rozumienia pojęcia instynktu. Krytyka ta zyskuje coraz większe wsparcie na skutek wyników badań naukowych i obserwacji klinicznych oraz ustaleń dokonywanych głównie w ramach biologii rozwojowej, której ukoronowaniem było powstanie „teorii systemów rozwojowych" (*developmental systems theory*, por. Oyama i in., 2001). Wiedza na temat wspominanych interakcji pomiędzy informacją genetyczną, epigenetyczną i kulturową, zachodzących podczas rozwoju organizmu oraz wzajemnych uwarunkowań genomu, epigenomu i docierającej do organizmu za pośrednictwem różnych zmysłów informacji ze środowiska (Jablonka, Lamb, 2005), nie pozwala na utrzymanie współcześnie poglądu, zgodnie z którym występują zachowania, mające charakter dziedziczny, niezmienny i niezależny od uczenia się (Heyes, 2009). Z drugiej strony liczne obserwacje wskazują, że organizmy zwierzęce, w tym człowiek, odznaczają się szeregiem gatunkowo specyficznych zachowań, które odróżniają się od zachowań stanowiących tradycje kulturowe ograniczone zasięgiem występowania do żyjących w izolacji grup (Alcock, 2005).

W miejsce deterministycznie i teleologicznie rozumianego instynktu zaproponowano nowy zakres i nowocześniejsze rozumienie tego pojęcia. Mimo że niektórzy zwolennicy teorii systemów rozwojowych kwestionują całkowicie potrzebę posługiwania się pojęciem instynktu (por. Oyama, 2000; Oyama i in., 2001, s. 1), inni badacze postulują przedefiniowanie tego pojęcia, wskazując na istnienie zróżnicowanego udziału czynnika dziedzicznego w kształtowaniu różnych zachowań i związaną z tym konieczność typologizacji zachowań zwierząt, w tym ludzi (por. Wilson, 2000). Jednym z nowych sposobów rozumienia pojęcia instynktu człowieka jest, popularna wśród psychologów ewolucyjnych, propozycja traktowania jako zjawisk instynktownych takich rodzajów zachowań, które są wyspecjalizowane do rozwiązywania problemów adaptacyjnych, rozwijają się u wszystkich zdrowych ludzi, bez udziału świadomego wysiłku i formalnej nauki, są stosowane bez

---

kiedy to Edward Osborn Wilson opublikował słynną *Socjobiologię* (2000). Wykłady Wilsona poświęcone właśnie biologicznym podstawom zachowań ludzkich, wygłaszane na wydziałach nauk społecznych, były często bojkotowane, a sam autor spotykał się z szykanami.

świadomości ukrytej logiki, która rządzi danym zachowaniem i są odseparowane od ogólnych zdolności (Tooby, Cosmides, 2005, s. 18).

Zgodnie z użyciem tego pojęcia przez współczesną psychologię ewolucyjną instynkt nie jest kategorią opozycyjną wobec uczenia się. Przeciwnie, z tej perspektywy instynkty (ujmując to metaforycznie) są „maszynami umożliwiającymi uczenie się" (*the engines through which learning takes place*; Tooby, Cosmides, 2005, s. 32). Co ciekawe, takie rozumienie instynktu nie jest oryginalną propozycją schyłku dwudziestego wieku. Na arbitralność i sztuczność dychotomii „natura – wychowanie" wskazywał już Baldwin (1902, s. 106), który podkreślał, iż w wielu przypadkach wykształcenie się określonego instynktu zależy od imitacji obserwowanych zachowań czy wręcz instrukcji (s. 107; Hoffmeyer, Kull, 2007, s. 254–255), a zatem procesu uczenia się. Dla podkreślenia specyfiki instynktów uwarunkowanych „transmisją społeczną" (oryg. *social transmission*; Baldwin, 1902, s. 106) nazywał je Baldwin tak zwanymi „instynktami złożonymi" (oryg. *complex instincts*; s. 107). Oczywiście komponent nauki (uczenia się), nie jest ani konieczny dla rozwinięcia się każdego instynktu, ani nie stanowi, w przypadku zaistnienia takiej konieczności dla rozwinięcia się owych złożonych instynktów, głównego czynnika decydującego o instynktownym charakterze danego zachowania.

Z perspektywy behawioralnej instynkty rozumieć należy zatem jako „[…] złożone zachowania, które następują albo bez konieczności uczenia się, albo z niewielkim jego udziałem"[211] (Jablonka, Lamb, 2005, s. 286). Z perspektywy etiologicznej, ze względu na złożoność wzajemnych oddziaływań pomiędzy informacją genetyczną, epigenetyczna i kulturową (Heyes, 2009), trudno jest jednoznacznie stwierdzić jaki jest udział poszczególnych czynników w rozwoju określonego instynktu. Ponieważ jednak interakcje informacji genetycznej, epigenetycznej i kulturowej są szczególnie złożone w zachowaniach *Homo sapiens*, z uwagi zarówno na niewątpliwą złożoność środowiska kulturowego ludzi, jak też złożoność anatomiczną i rozwojową układu nerwowego człowieka, można spodziewać się, że wiele z instynktów człowieka ma implikacyjny charakter, to znaczy uwarunkowanych jest obecnością określonej informacji kulturowej w środowisku. Tak rozumiane instynkty, będące wynikiem operacji poznawczych przeprowadzanych przez układ nerwowy, są nieodłączna częścią natury ludzkiej (Wilson, 1998), dlatego wpływają na nasze myślenie i sposoby poznawania otoczenia tak silnie, że mylimy często ich produkty – na przykład kolory, piękno, status,

---

[211] „[…] complex behaviors that occur either without having to be learned at all, or with very little learning" (Jablonka, Lamb, 2005, s. 286).

urok (Tooby, Cosmides, 2005, s. 19) – i, jak sugeruje główna teza tego opracowania, także tonalne napięcia i odprężenia, z cechami realnego, otaczającego nas świata.

Ponieważ zdolność do rozpoznawania relacji tonalnych jest wyspecjalizowana, występuje u zdrowych osób bez udziału świadomego wysiłku i formalnej nauki, a ludzie posługują się nią bez świadomości jej ukrytej logiki, ponadto przetwarzanie cech tonalnych prawdopodobnie jest odseparowane od ogólnych zdolności poznawczych, postulowany instynkt tonalny zdaje się wypełniać kryteria instynktu zaproponowane przez Johna Tooby'ego i Ledę Cosmides (por. 2005, s. 18).

Aby dopełnić obraz instynktownego charakteru ludzkiej skłonności do tonalności, pozostaje jeszcze przedstawienie historii ewolucyjnego powstania zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych. Oczywiście w świetle przedstawionego wyżej rozumienia pojęcia instynktu zdolność do rozpoznawania relacji tonalnych musi posiadać nie tylko składnik dziedziczny, którego dobór jest przedmiotem scenariusza ewolucyjnego, ale także kulturowo specyficzny. Ów składnik kulturowo specyficzny stanowi w tym wypadku część rozwiniętej zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych, jaką jest przechowywana w pamięci długotrwałej hierarchia tonalna, zbudowana w oparciu o doświadczenia muzyki specyficznej dla kultury, w której dana osoba wzrastała. Sposób, w jaki konkretna osoba tworzyła tę hierarchię, polegał jednak na implicytnym uczeniu się statystycznym wrażliwym na częstości występowania poszczególnych stopni skali muzycznej. Ponieważ u wszystkich zdrowych ludzi nauka ta odbywa się bez udziału świadomego wysiłku i formalnej nauki, proponowany scenariusz ewolucyjny powinien wskazać, jak to się stało, iż ludzie, na wczesnych etapach ontogenezy, kierują swą uwagę na cechy tonalne sekwencji percypowanych dźwięków o strukturze harmonicznej.

4.10. SCENARIUSZ EWOLUCYJNY

Każda próba rekonstrukcji[212] wydarzeń z przeszłości wiąże się z ryzykiem pominięcia istotnych czynników wpływających na rekonstruowany scena-

[212] Termin 'rekonstrukcja' użyty został tu celowo, pomimo licznych zastrzeżeń formułowanych przez historyków (Topolski, 2009), wskazujących na nieadekwatność metaforycznego charakteru stosowania tego pojęcia w naukach historycznych. Mając jednak na uwadze powszechne dziś w świadomości naukowców przekonanie o braku możliwości całkowitego i wiernego odzwierciedlenia przeszłości, ryzyko związane z tego rodzaju skojarzeniem słowa rekonstrukcja wydaje się być niewielkie. Tymczasem zastosowanie terminu 'konstrukcja' jako proponowanego zamiennika rekonstrukcji niesie w moim przekonaniu dużo większe niebez-

riusz interesujących nas wydarzeń, nie tylko z przyczyny ograniczenia liczby dostępnych źródeł, ale przede wszystkim za sprawą niedostępności do dziejów jako przedmiotu badawczego (por. np. Topolski, 2009). Problem niewielkiej liczby czy wręcz braku źródeł jest szczególnie zauważalny dla badań nad muzycznością człowieka, która nie pozostawiała żadnych śladów na przestrzeni zdecydowanej większości dziejów naszego gatunku (por. Morley, 2014b). Pytanie o pochodzenie muzyki i tonalności jako jej specyficznej cechy sięga prawdopodobnie jeszcze dalej w przeszłość linii rodowej człowieka i wiąże się z ewolucją homininów, poprzedzających specjację *Homo sapiens* (Mithen, 2006). Wszelkie scenariusze ewolucyjne rozwoju zdolności muzycznych człowieka mają do pewnego stopnia charakter spekulacyjny. Nie oznacza to jednak, że nie można na podstawie posiadanej współcześnie wiedzy dotyczącej zarówno mechanizmów ewolucyjnych, jak i specyfiki fizjologicznej człowieka oraz badań porównawczych zwierząt ocenić, jak bardzo prawdopodobne są postulowane scenariusze ewolucyjne. Niniejsza propozycja składa się z rekonstrukcji zjawisk w moim przekonaniu funkcjonalnie i strukturalnie istotnych dla pochodzenia tonalności i nie ma na celu opisania całościowego zjawisk kulturowych związanych z początkami muzyczności człowieka.

Dysponując wspomnianymi zdolnościami do kategoryzacji wysokości dźwięku, rozpoznawania podobieństwa oktawowego oraz przechowywania krótkich sekwencji wysokości dźwięków w pamięci roboczej, przodkowie *Homo sapiens* na wczesnym etapie ewolucji muzyczności człowieka potrafili zapewne wyrażać następstwa kategorii wysokości dźwięku. Dzięki innowacyjności, cesze właściwej nielicznej grupie gatunków zwierząt posiadających rozbudowany układ nerwowy, w tym naczelnym, któryś z naszych przodków zaczął posługiwać się sekwencjami kategorii wysokości dźwięku prawdopodobnie w celach komunikacyjnych. Z uwagi na fakt, że najbardziej prawdopodobną pierwotną formą muzyki był śpiew (Morley, 2014b), pierwsze sekwencje dźwięków o ustalonej wysokości miały najprawdopodobniej formę wokalną i przekazywane były pomiędzy osobnikami dzięki zdolności do uczenia się wokalnego[213]. Jeśli tylko jakieś zachowanie było akceptowane przez członków grupy i zyskiwało dla nich różnego rodzaju

---

pieczeństwo związane z podkreślaniem aspektu wynalazczego. To nie bowiem arbitralne tworzenie faktów, będące cechą dosłownie rozumianego procesu konstrukcji, jest zadaniem badacza. Celem prowadzenia badań naukowych jest odkrywanie faktów dotyczących rzeczywistości, a zatem prawdy o świecie, jakkolwiek trudnym do osiągnięcia byłoby to zadanie. Osobnym problemem jest tu oczywiście możliwość weryfikacji głoszonych sądów.

[213] Wielu badaczy wskazuje, że także pierwotna forma komunikacji propozycjonalnej miała charakter wokalny (por. np. Gorzelańczyk, Nowakowski, 1999; Gorzelańczyk, 2000; Bickerton, 2009a).

znaczenie (np. użytkowe lub rytualne), rozpoczynał się proces ewolucji kulturowej tego zachowania. Także ekspresja sekwencji dźwięków, jeśli tylko zyskiwała jakąś funkcję podzielaną przez większość członków grupy, mogła stać się przedmiotem takiego procesu. Niewykluczone, iż pewną rolę w procesie ewolucji kulturowej tych sekwencji mogły odegrać okresy stosunkowo łatwego dostępu do pokarmu i braku ekspansji terytorialnej naszych przodków. Zmniejszona konkurencja o zasoby żywnościowe mogła kierować presję selekcyjną w stronę doboru płciowego. Protomelodie złożone z większej liczby dźwięków mogły być traktowane przez samice wczesnych hominin ów jako wskaźnik sprawności samców i prowadzić do częstszych wyborów seksualnych tych osobników, którzy posługiwali się protomelodiami o specyficznych cechach. Jedną z takich cech mogło być zróżnicowanie stosowanych klas wysokości dźwięku. Posługiwanie się zróżnicowanymi dyskretnymi kategoriami wysokości dźwięku stanowi warunek konieczny (choć oczywiście niewystarczający) każdej organizacji tonalnej muzyki. Dlatego też jednym z prawdopodobnych etapów ewolucji zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych było właśnie posługiwanie się zróżnicowanymi kategoriami wysokości dźwięku. Co ciekawe, różnicowanie się i wzrost złożoności ekspresji wokalnych zwierząt w odpowiedzi na zmieniające się warunki środowiska jest zjawiskiem znanym przyrodnikom. Jak zaobserwowano, złożoność syntaktyczna pieśni zięb hodowlanych była większa niż zięb żyjących w warunkach naturalnych, w których konkurencja o zasoby pokarmowe jest dużo większa w porównaniu do warunków występujących w hodowli (Okanoya, 2004; 2013; por. też Számadó i in., 2009, s. 213). Podobną różnicę stwierdzono pomiędzy pieśniami ptaków zasiedlających wyspy i tych żyjących na stałym lądzie (Lachlan i in., 2013). W badaniach tych zaobserwowano, że złożoność syntaktyczna pieśni ptaków zasiedlających wyspy była mniejsza niż tych żyjących na stałym lądzie, co może wiązać się także ze zwiększoną presją selekcyjną środowiska (np. brak dostępu do wcześniej powszechnych rodzajów pokarmu), osłabiając tym samym działanie doboru płciowego. Możliwe też, że przyczyną wskazanych różnic było większe zróżnicowanie wzorców do naśladowania na lądzie niż na wyspach.

Wydaje się jednak, iż w toku dalszej ewolucji form ludzkiej muzyczności równie istotną rolę co dobór płciowy[214] zaczęły odgrywać czynniki związane

[214] Kwestia roli doboru płciowego w ewolucji muzyczności człowieka nie jest oczywista i pozostaje wciąż dyskusyjna. W przeprowadzonych niedawno na przykład badaniach porównawczych na grupie ponad 10 tysięcy ludzi nie zaobserwowano związku pomiędzy osiągnięciami muzycznymi a skutecznością zapoznawania partnerów seksualnych (tak zwany *mating success*), co nie potwierdza istotnej roli doboru płciowego w trwającej współcześnie ewolucji ludzkiej muzyczności (Mosing i in., 2015). Podkreślić należy jednak, że specyfika współczesnego społeczeństwa zachodniego różni się zasadniczo od środowiska społecznego

ze społecznym charakterem homininów i korzyściami dla jednostki wynikającymi ze współpracy. Pewną wskazówką mogą być tutaj wyniki badań nad preferencjami kobiet względem złożoności melodii[215] (Charlton i in., 2012). W badaniach tych nie stwierdzono bowiem różnicy pomiędzy preferencjami kobiet w zależności od ich cyklu miesiączkowego[216]. Zarówno jednak wyniki tych, jak i innych badań (North, Hargreaves, 1995; Orr, Ohlsson, 2001; Ziv, Keydar, 2009) wskazują na to, że u ludzi występuje ogólna tendencja do preferowania melodii o średnim poziomie złożoności[217] względem melodii prostych. Zwiększanie się złożoności melodii mogło być skutkiem wykorzystywania ich jako narzędzi konsolidujących grupę. Jak wskazują wyniki badań dotyczących ekspresji wokalnej waleni, specyficzne dla tych zwierząt pieśni mogą być wykorzystywane przez walenie jako narzędzie komunikacyjno-integracyjne podczas zachowań społecznych, jakimi są polowania (Parks i in., 2014). Skoro pieśni waleni przypominające pod wieloma względami mowę i muzykę (Payne, 2000) mogą pełnić funkcje integracyjne, niewykluczone, że funkcja ta charakteryzowała też ekspresje wokalne naszych przodków. Być może presja selekcyjna związana z kooperacją, przyczyniła się do powstania funkcji integracyjnej komunikacji wokalnej tak waleni, jak i naszych antenatów (Hilliard, White, 2009).

Ponieważ jedną z charakterystycznych cech homininów jest, jak można przyjąć, szczególnie rozwinięta zdolność do uczenia się społecznego (*social learning*) (Dor, Jablonka, 2001), różnego rodzaju zachowania były najpewniej przekazywane międzypokoleniowo w ramach grup społecznych za sprawą różnych form uczenia się eksplicytnego. Uczenie się eksplicytne, choć żmudne i kosztowne czasowo, ma tę przewagę nad różnymi formami uczenia się instynktownego, że umożliwia nabywanie całkiem nowych kompetencji, które często okazują się przystosowawcze w zmieniającym się środowisku zarówno naturalnym, jak i kulturowym. Innymi słowy, staje się ono

---

wczesnych homininów, co sprawia, że wyniki wspomnianych badań nie muszą odnosić się do sytuacji sprzed setek czy nawet kilku tysięcy lat.

[215] Ponieważ bodźce muzyczne w tych badaniach składały się wyłącznie z dźwięków diatonicznych skali C–dur, aspekt złożoności tonalnej nie był prawdopodobnie w tym przypadku cechą decydującą o ogólnej ocenie złożoności melodii.

[216] Stwierdzenie zwiększonych preferencji względem złożoności melodycznej podczas owulacji byłoby silną przesłanką sugerującą rolę doboru płciowego w ewolucji muzyki (Charlton i in., 2012).

[217] Kwestia złożoności muzyki jest przedmiotem wielu sporów, które dotyczą tego, jak definiować złożoność oraz jak ją mierzyć. W zależności od przyjętych definicji, dla tworzenia bodźców muzycznych o zróżnicowanej złożoności wykorzystuje się w eksperymentach różnego rodzaju strategie, począwszy od manipulacji liczbą różnych parametrów muzycznych (Charlton i in., 2012), a skończywszy na subiektywnej ocenie złożoności przez osoby uczestniczące w eksperymencie (North, Hargreaves, 1995).

narzędziem przystosowawczym na poziomie rozwojowym jednostki (fenotypu). Dzięki takiej formie uczenia się, niezależnie, czy odbywa się ono poprzez naśladowanie technik wykonywania narzędzi, czy świadome instrukcje, informacja kulturowa może utrwalać się w następnych pokoleniach i przetrwać dziesiątki lub niekiedy nawet setki pokoleń. Dobrym przykładem są tu technologie wytwarzania przez homininy wczesnych kamiennych narzędzi z okresu Acheulean (Shipton, 2010). Najprawdopodobniej uczenie się wytwarzania tych narzędzi odbywało się poprzez imitację (Donald, 1991). Być może na wczesnych etapach rozwoju muzyczności ludzi tak właśnie przekazywane były krótkie sekwencje dźwięków (Podlipniak, Gorzelańczyk, 2014). W pewnym momencie naszej prahistorii jeden ze szczególnie innowacyjnych przodków zastosował strategię celowego, częstszego wykorzystywania jednej kategorii wysokości dźwięku w sekwencjach, którymi posługiwała się dana grupa. Możliwe też, że początek częstszego posługiwania się jedną kategorią wysokości dźwięku wiązał się z błędnym przypisaniem przyczyny pozytywnej reakcji emocjonalnej na tę kategorię, która wieńczyła jakiś rytuał społeczny o charakterze integracyjnym (Podlipniak, 2015a). Pozytywna reakcja emocjonalna wynikająca z funkcji rytuału mogła być utożsamiana przez naszych przodków z wysokością dźwięku i prowokować do częstszego posługiwania się tą wysokością w ramach całych sekwencji.

Jaka była funkcja tych sekwencji, można dziś jedynie spekulować. Być może pełniły one rolę rytualną związaną z jakimiś pierwotnymi formami kultu lub wykorzystywane były do bardziej pragmatycznych celów jak na przykład forma komunikacji przynależności do grupy społecznej? Jedną z ważnych cech wczesnych zachowań rytualnych homininów był natomiast prawdopodobnie silny związek tych rytuałów z aktywnością ruchową (Morley, 2009). Śpiew łączył się w związku z tym z czymś w rodzaju tańca. Ponieważ jednak niektórzy badacze uważają, że homininom nieposługującym się mową brak było „poznawczej giętkości" (*cognitive fluidity*), pozwalającej współczesnym ludziom na tworzenie skomplikowanych narzędzi oraz symbolicznych artefaktów i zachowań (Mithen, 1996; 2006) – zdolności potrzebnej niewątpliwie do łączenia różnych rodzajów ekspresji i doświadczeń związanych z różnymi modalnościami w złożone rytuały charakterystyczne dla współczesnych ludzi – rytuały naszych odległych przodków nie były urozmaicone pod względem symbolicznym w sposób obserwowany współcześnie u ludzi i przypominały raczej pieśni ptaków niż dzisiejsze rytuały religijne. Dlatego też można przypuszczać, że jeśli jakiś rytuał składał się z ekspresji wokalnej, to ekspresja ta obecna była w tym rytuale od początku do końca. Dźwięk kończący rytuał mógł zatem stać się ważnym elementem

mnemonicznym dzięki wspomnianej reakcji emocjonalnej związanej z realizacją funkcji danego rytuału.

W każdym przypadku, z uwagi na silnie społeczny charakter naszego gatunku, ważnym elementem tej funkcji była najprawdopodobniej konsolidacja społeczna. Konsolidacja ta osiągana była prawdopodobnie za pomocą wspomnianej już synchronizacji reprezentacji poznawczych (Bharucha i in., 2012), w tym przypadku – reprezentacji struktury wysokościowej danej sekwencji dźwięków o strukturze harmonicznej. Im większa była ta synchronizacja, tym większe było przekonanie członków danej grupy o konsolidacji. Pewną przesłanką, sugerującą taką funkcjonalną genezę tonalności, jest obserwacja intensywnej reakcji emocjonalnej towarzyszącej chórzystom podczas śpiewania przebiegów tonalnych. Reakcja ta jest być może przyczyną obserwowanego wzrostu dobrego samopoczucia u śpiewaków chóralnych w następstwie śpiewania w chórze (por. np. Sandgren, 2009), a także innych korzyści takich jak zmniejszenie napięcia emocjonalnego, przyczyniające się do lepszego funkcjonowania w grupie (por. np. Dingle i in., 2013). Wskazuje to, iż zbiorowe śpiewy, które w wielu kulturach opierają się na umiejętności rozpoznawania relacji tonalnych i adekwatnej ekspresji wokalnej, mogą stanowić jeden z ważnych elementów wspomagających proces konsolidacji grup ludzkich. Warto podkreślić, że istotnym składnikiem większości takich śpiewów jest intuicyjne tonalne dopasowywanie się osób śpiewających do wysokości dźwięków wykonywanych przez śpiewających członków grupy. Oczywiście w momencie wynalezienia przez wspomnianego pomysłowego przodka organizacji opartej na częstszym posługiwaniu się wybraną kategorią wysokości dźwięku, związek przyczynowy reakcji emocjonalnej z określoną strukturą sekwencji dźwięków nie istniał jeszcze wśród pozostałych członków grupy. Obserwacja reakcji emocjonalnej na synchronizację spektralną u współcześnie żyjących ludzi wskazuje jednak, że aktywność ta musiała mieć istotne znaczenie adaptacyjne.

Ponieważ na tym etapie nasi przodkowie nie dysponowali instynktem tonalnym, uczenie się reguły powtarzania określonej kategorii wysokości dźwięku, być może też formuł kadencyjnych uwieńczonych tą kategorią wysokości, było zadaniem niezwykle żmudnym i wymagającym wielu powtórzeń. Zadanie takie porównać można do nauki sekwencji serialnych przez współczesnego człowieka. Współczesny człowiek, nie dysponując bowiem predyspozycjami do łatwiejszego zapamiętywania sekwencji dwunastu różnych kategorii wysokości dźwięku, musi wspomagać swoją pamięć różnym technikami, których uczy się w sposób eksplicytny. Nasi przodkowie musieli zatem poświęcać wiele czasu na naukę tej nowej tradycji. Jest możliwe, że powtarzający się dźwięk – tonika – stał się komunikatem po-

twierdzającym konsolidację z grupą. W tych okolicznościach emocjonalna reakcja odprężenia podobna do tej, która obecna jest w doświadczeniu toniki przez współczesnego człowieka, była pierwotnie spowodowana nie tyle samą „tonicznością" określonej kategorii wysokości dźwięku, co intersubiektywnym doświadczeniem wspólnotowej konsolidacji. Było i jest to możliwe dzięki synchronizacji spektralnej pomiędzy mózgami muzykujących wspólnie ludzi (por. Bharucha i in., 2012). Innymi słowy, społeczny kontekst dobrze skonsolidowanej grupy, potwierdzony we wspólnotowym śpiewie, wywoływał uczucia odprężenia i relaksacji wówczas, kiedy śpiewający spotykali się na tonice. Na tym etapie ewolucji kulturowej przyczyną emocjonalnej reakcji na cechy struktury wysokościowej przebiegu muzycznego był wspomniany już mechanizm błędnego przypisania przyczyny. Zwiększenie liczby synchronizujących się reprezentacji mentalnych dzięki pojawieniu się wspólnej reakcji emocjonalnej spowodowało, że rytuał składający się z wokalnych sekwencji dźwięków o strukturze harmonicznej stał się szczególnie skutecznym środkiem konsolidującym. Wiadomo bowiem, że wspólna reakcja emocjonalna jest silną przesłanką informującą o podobnych intencjach, potrzebach i celach danej grupy (Tomasello i in., 2005; Tomasello, 2009).

Biorąc pod uwagę, iż zmienność osobnicza w ramach gatunku wiąże się także ze zróżnicowaniem zdolności poznawczych, wśród naszych przodków zaczęło pojawiać się zróżnicowanie w tempie uczenia się reguł organizacji tonalnej. Niektóre osobniki uczyły się szybciej, inne wolniej. Te, które miały trudności z opanowaniem schematów tonalnych stawały się mniej wiarygodne pod względem deklaracji przynależności do grupy, co najprawdopodobniej wiązało się z mniejszą popularnością społeczną lub być może nawet z ostracyzmem. Te osobniki, z kolei, które były najsprawniejsze w nauce nowych reguł, cieszyły się uznaniem grupy, co sprzyjało ich sukcesowi rozrodczemu. Kiedy jednak owa tradycja kulturowa utrzymywała się przez długi czas, pełniąc niezmiennie tę samą funkcję, w pewnym momencie tej historii wśród naszych przodków pojawił się osobnik obdarzony szczególną zdolnością. Uczenie się implicytne, które wykorzystywane było do rozpoznawania różnych regularności w percypowanych bodźcach, zaczęło być instynktownie angażowane do tworzenia związku pomiędzy częstością pojawiania się określonej kategorii wysokości dźwięku a reakcją emocjonalną, powodowaną do tej pory kontekstem społecznym ekspresji sekwencji dźwięków lub/i cechami organizacji suprasegmentalnej danego przebiegu muzycznego – ekspresywną dynamiką. W konsekwencji, stabilna reakcja emocjonalna, wywoływana zawsze regularnościami w wysokościowej organizacji strukturalnej przebiegu muzycznego, wspomagała pamięć roboczą

tych sekwencji. W tym scenariuszu, osobniki posiadające nową zdolność, która pozwalała im nabywać szybciej, w sposób implicytny, kompetencję tonalną, były lepiej przystosowane, a strategia ta zaczęła rozprzestrzeniać się w populacji. To, co wcześniej było osiągane w drodze żmudnej nauki, stało się instynktownym zachowaniem.

Być może przyczyną pojawienia się tej zdolności była mutacja, jak ma to miejsce w klasycznym efekcie Baldwina, bądź selekcja istniejących wariancji genetycznych, jak w przypadku asymilacji genetycznej Waddingtona. W świetle współczesnej wiedzy nie sposób udzielić na to pytanie jednoznacznej odpowiedzi. Presja selekcyjna mogła prowadzić do rozbudowy połączeń neuronów pomiędzy korą przedczołową, zaangażowaną w działanie pamięci roboczej, i obszarami kory skroniowej, przetwarzającej informacje o wysokości dźwięku, oraz połączeń neuronalnych tych struktur z obszarami podkorowymi, związanymi z przetwarzaniem emocji. Z perspektywy neuropsychologicznej tym, co charakteryzuje instynkt tonalny, jest uprzywilejowane połączenie oceny emocjonalnej z pamięcią roboczą kategorii wysokości dźwięku i przechowywaną w pamięci długotrwałej hierarchią tonalną. Inną wyróżniającą cechą instynktu tonalnego na tle pozostałych zdolności wykorzystywanych w percepcji muzyki jest zespolenie specyficznej oceny emocjonalnej z cechami organizacji segmentalnej wysokości dźwięku w muzyce. Muzyka wywołuje reakcje emocjonalne u słuchaczy za pomocą różnych mechanizmów, ale uzależnienie oceny emocjonalnej od dyskretnej struktury wysokościowej przebiegu jest właściwością wyłącznie instynktu tonalnego. Muzyka różni się w tym aspekcie zdecydowanie od wszystkich innych form ekspresji dźwiękowej człowieka.

4.11. INSTYNKT TONALNY – TONALNOŚĆ JAKO EWOLUCYJNA INNOWACJA

Postulowane w niniejszej pracy pojęcie instynktu tonalnego odnosi się do szczególnej zdolności poznawczej człowieka. Ponieważ zdolność ta wiąże się z unikalnym w świecie przyrody posługiwaniem się dyskretnymi kategoriami wysokości dźwięku, porządkując je w odniesieniu do centrum tonalnego, można traktować postulowany instynkt tonalny jako ewolucyjną innowację, która pojawiła się w linii rodowej prowadzącej do *Homo sapiens*. Instynkt tonalny polega na uprzywilejowanym rozpoznawaniu uporządkowanych sekwencji kategorii wysokości dźwięku. Uporządkowanie to charakteryzuje się zróżnicowaną częstością występowania poszczególnych kategorii wysokości dźwięku w percypowanych sekwencjach. Rozpoznawanie statystycznych regularności w tych sekwencjach pociąga za sobą specyficzną

ocenę emocjonalną poszczególnych kategorii wysokości dźwięku, uzależnioną od kontekstu innych występujących w danym przebiegu kategorii wysokości dźwięku. Dodatkowym elementem tego uprzywilejowania jest zwiększenie możliwości pamięci roboczej przy operacjach związanych z percepcją tonalności. Działanie mechanizmu odpowiedzialnego za percepcję relacji tonalnych możliwe jest dzięki funkcjonalnemu zespoleniu trzech wyżej wymienionych składników: statystycznej analizy sekwencji kategorii wysokości dźwięku, ich oceny emocjonalnej i pamięci roboczej. Ocena emocjonalna relacji tonalnych może odbywać się na podstawie wzorców charakterystycznych dla doświadczanej przez słuchacza regularności utrwalonych w jego pamięci długotrwałej (hierarchii tonalnej), jak ma to miejsce podczas słuchania muzyki rodzimej słuchaczowi, lub na podstawie dokonywanej na bieżąco analizy statystycznej słuchanego przebiegu (hierarchii zdarzeń).

Nie oznacza to, iż wszystkie zasady organizacji tonalnej muzyki mają charakter uniwersalny, innymi słowy – są w równym stopniu uwarunkowane wspólnymi dla wszystkich ludzi predyspozycjami poznawczymi. Tak jak jedynie pewne reguły gramatyczne obserwowane w językach świata związane są z komunikacją specyficznych rodzajów informacji charakterystycznych dla języka naturalnego (Dor, 2000), tak też tylko niektóre cechy organizacji tonalnej muzyki opierają się na predyspozycjach poznawczych, składających się na postulowany instynkt tonalny. Moim zdaniem jedną z tych zdolności jest rozpoznawanie centrum tonalnego na podstawie nieświadomej analizy statystycznej częstości występowania w danym przebiegu muzycznym poszczególnych stopni skali (Podlipniak, 2015a). Centralność wysokościowa jest cechą charakterystyczną każdej organizacji tonalnej. Co więcej, stanowi ona nieodłączny składnik tak zwanego szkieletu tonalnego (*tonality frame*), który jest cechą obecną w zjawiskach melodycznych niemal każdej tonalnej muzyki Zachodu, tak różnych jak melodyka chorału gregoriańskiego, polifonii renesansu czy linia basu osiemnastowiecznej muzyki homofonicznej (Thomson, 2001). Każdy rodzaj tonalności, podobnie jak gramatyka każdego języka narodowego, jest jednak także zjawiskiem złożonym, które składa się z licznych cech specyficznych wyłącznie dla danego idiomu muzycznego (Lerdahl, Jackendoff, 1983). Specyfika ta wiąże się ze zmiennością historyczną informacji kulturowej. Każdy muzyczny idiom tonalny stanowi zatem zbiór wzajemnie powiązanych cech, zarówno tych wynikających z postulowanych predyspozycji, jak też kulturowych innowacji. Wszystkie te cechy współtworzą zwykle system generatywny, który w niektórych przypadkach charakteryzuje się niezwykłą wręcz spójnością i złożonością, tak jak podczas intuicyjnego rozpoznawania języków muzycznych wybitnych kompozytorów.

Oczywiście nasze kulturowo specyficzne doświadczenie muzyczne wpływa zarówno na nasze kompetencje tonalne, jak i wspomniane predyspozycje. Z jednej strony jesteśmy bowiem całkiem sprawni w dokonywaniu przewidywań tonalnych muzyki spoza własnej kultury na podstawie oceny hierarchii zdarzeń (Eerola i in. 2009), z drugiej strony nasze dotychczasowe doświadczenia tonalne wpływają na sprawność zapamiętywania sekwencji dźwięków (Curtis, Bharucha, 2009). Różnorodność tonalna muzyki spotykana na całym świecie nie wyklucza jednak istnienia postulowanych predyspozycji poznawczych. Predyspozycje te nie tylko nie są przeszkodą dla zmienności języków tonalnych muzyki, ale dają praktycznie nieograniczone możliwości zestawiania oraz włączania nowych elementów języka muzycznego (podobnie jak w mowie, nowych cech fonologicznych) będących częścią konkretnego systemu generatywnego. Najlepszym tego przykładem jest powstanie tonalności harmonicznej, w której wrażenia sensoryczne związane z percepcją wielodźwięków zostały włączone do systemu generatywnego, jako istotny element wspomagający doświadczanie napięć i odprężeń tonalnych (Parncutt, Hair, 2011). Także takie właściwości muzyki jak organizacja rytmiczna i metryczna czy różnego rodzaju akcentacja pełnią w licznych muzycznych językach tonalnych istotną rolę wspomagającą organizację rozpoznawanie relacji tonalnych (Podlipniak, 2015d). Kiedy jednak pozbawimy język muzyczny regularności w częstości pojawiania się stopni skali, relacje tonalne stają się dla przeciętnego słuchacza nieuchwytne. Tylko duże doświadczenie i znajomość takiego stylu pozwala na dokonywanie trafnych przewidywań co do następstw wysokościowych. Zgodnie z prezentowaną tu koncepcją, to właśnie instynkt tonalny pozwolił i pozwala na manipulowanie przez kompozytorów oczekiwaniami słuchaczy. Bez instynktu tonalnego występowanie przeżyć emocjonalnych wywoływanych relacjami tonalnymi muzyki artystycznej byłoby dostępne tylko dla wyrafinowanych i doświadczonych odbiorców.

Możliwe, że instynkt tonalny jest unikalną cechą gatunkową *Homo sapiens*. Zgodnie z tym, na co wskazuje dostępna wiedza, podobne zjawisko poznawcze nie występuje u innych gatunków żyjących obecnie na ziemi poza *Homo sapiens*, choć niektóre z cech percepcji tonalności zaobserwowano u rezusów. Wartym podkreślenia jest też to, że organizacja tonalna wysokości dźwięku stanowi oryginalne narzędzie komunikacji emocjonalnej charakterystyczne wyłącznie dla muzyki tonalnej. Mimo iż zarówno muzyka, jak i język naturalny należą do naturalnych zjawisk komunikacyjnych o własnościach generatywnych – oba te zjawiska odznaczają się własnościami charakterystycznymi dla wspomnianego tak zwanego systemu Humboldta (Merker, 2002; 2003, s. 405) – tylko w przypadku muzyki wspomniane reguły

generatywne powiązane są, jak się wydaje, w szczególny sposób z komunikacją emocjonalną. Niezależnie jednak od specyfiki muzycznej, tonalność stanowi narzędzie, które jest z jednej strony cechą biologiczną gatunku *Homo sapiens*, z drugiej, poprzez jej związek ze zmiennością etnograficzną i historyczną idiomów muzycznych – jedną z cech kulturowych człowieka. Ten specyficzny związek własności instynktownych z innowacyjnością *Homo sapiens* powoduje, że tonalność zdaje się być zjawiskiem charakterystycznym wyłącznie dla kultury człowieka. Jeśli jest tak faktycznie, tonalność, obok niektórych zdolności językowych czy społecznych, należy do nielicznych zjawisk, które stanowią cechy jakościowo wyróżniające człowieka spośród innych gatunków biologicznych i współdecydujące o ludzkiej tożsamości gatunkowej. Instynktowny charakter tonalności niesie ze sobą ponadto poważne konsekwencje nie tylko dla etologicznego opisu ludzkiego zachowania, ale także, a może przede wszystkim, dla kształtu kultury muzycznej każdej społeczności ludzkiej. Jedną z takich konsekwencji jest niesłabnąca popularność muzyki tonalnej oraz, obserwowana we współczesnej kulturze zachodniej, specyficzna sytuacja muzyki pozbawionej tonalności.

5

Instynkt tonalny a kwestia współczesnej kultury muzycznej

Powszechność muzyki tonalnej we współczesnej cywilizacji Zachodu nie budzi niczyjej wątpliwości. Kwestią sporną pozostaje natomiast odpowiedź na pytanie o przyczyny takiego stanu rzeczy. Jedną z kluczowych obserwacji, które skłaniają do poszukiwania odpowiedzi na to pytanie we właściwościach bio-psychicznych człowieka, jest sytuacja kultury muzycznej Zachodu. Swoistym naturalnym eksperymentem sprawdzającym możliwości percepcyjne ludzi jest niemal stuletnia już obecność w kulturze muzycznej Zachodu muzyki z założenia pozbawionej cech tonalnych. Pierwszym rodzajem techniki kompozytorskiej, której twórcy próbowali uniknąć całkowicie wszelkiej hierarchizacji stopni skali muzycznej w przebiegu kompozycji, jest dodekafonia. Jednym z istotnych założeń dodekafonii jest, poza emancypacją dysonansu, stosowanie techniki dwunastodźwiękowej (techniki dodekafonii seryjnej), która polega na porządkowaniu dwunastu kategorii wysokości dźwięku składających się na skalę chromatyczną w tak zwaną serię, czyli szereg wszystkich dwunastu dźwięków, z których żaden nie może zostać powtórzony w ramach serii. Zabieg ten pozwala zwykle pozbawić przebieg muzyczny centralności przypisanej do którejkolwiek z kategorii wysokości dźwięku (Parncutt, Hair, 2011, s. 157), jak ma to miejsce w przebiegu tonalnym. Zatarcie wrażenia centralności może być też osiągane poprzez szereg innych zabiegów, polegających na specyficznej organizacji wysokości muzycznych w czasie tak, aby uniknąć spójności w przebiegu wysokościowym (na przykład poprzez przedzielenie następujących po sobie dźwięków długimi fragmentami ciszy, które uniemożliwiają tworzenie w pamięci roboczej słuchacza spójnej reprezentacji przebiegu melodycznego) lub poprzez rezygnację z kategorii wysokości dźwięków jako tworzywa przebiegu muzycznego.

Jak zauważają jednak Parcutt i Hair, nawet jeśli muzyka skomponowana jest z serii, w których systematycznie unika się jakichkolwiek następstw in-

terwałowych, przypominających zwroty charakterystyczne dla przebiegów tonalnych (np. triady), „[…] każdy pojedynczy dźwięk przyciąga uwagę i staje się w ten sposób ulotnym centrum tonalnym w lokalnym kontekście”[218] (Parncutt, Hair, 2011, s. 157). Na ów kontekst lokalny mogą składać się zarówno dźwięki w układzie horyzontalnym, jak i wertykalnym. Także każdy interwał zbudowany w ramach skali chromatycznej jest częścią jakiejś skali diatonicznej, co może przywodzić na myśl tonalne relacje w ramach przebiegów opartych na skalach diatonicznych i tym samym wskazywać na możliwą tonikę (Egmond, Butler, 1997). Zdaniem Parncutta i Haira absolutne uniknięcie centralności wysokościowej (*pure acentricity*) w muzyce jest z wyżej wymienionych powodów niemożliwe poza przypadkami długotrwałej ciszy i wykorzystaniem jako elementu konstrukcyjnego przebiegów muzycznych białego szumu (Parncutt, Hair, 2011, s. 157). Jak wskazują jednak badania psychologiczne, poznawcza realność hierarchii tonalnej i związanych z nią przewidywań następstw dźwięków zanika podczas słuchania muzyki dodekafonicznej (Dibben, 1994) zarówno u laików muzycznych, jak i u profesjonalnych muzyków. Wskazywane zatem przez wymienionych wyżej autorów zastrzeżenia co do możliwości absolutnego uniknięcia tonalności mają w praktyce niewielkie znaczenie z uwagi na fakt, że rozpoznawanie relacji tonalnych wiąże się zawsze z kontekstem następujących po sobie całych fraz muzycznych. Skojarzenia z kontekstem tonalnym zbudowane w odniesieniu do zjawisk lokalnych, takich jak pojedyncze interwały czy następstwa dwóch interwałów, nie wpływają istotnie na rozpoznanie relacji tonalnych dłuższego przebiegu muzycznego, jak pokazują wyniki badań przeprowadzonych przez Nicolę Dibben.

Z drugiej strony trudności poznawcze z wyznaczeniem centrum tonalnego nie są charakterystyczne jedynie dla doświadczenia muzyki atonalnej czy dodekafonicznej. Często zmieniające się podczas przebiegu muzycznego centrum tonalne wraz z niejednoznacznością centrum tonalnego odnaleźć można w niektórych kompozycjach twórców muzyki schyłku romantyzmu np. u Richarda Wagnera czy Richarda Straussa. Przykłady te sugerują, iż tonalność, rozumiana jako percepcyjnie uchwytne zróżnicowanie wag poszczególnych stopni skali muzycznej, obecna jest w muzyce późnego romantyzmu i modernizmu z różnym nasileniem: od muzyki, w której występuje melodyka z jednoznacznie określonym centrum tonalnym, poprzez kompozycje z trudno uchwytnym centrum tonalnym, kompozycje atonalne, na muzyce serialnej kończąc. Ponieważ zmienność stylistyki muzycznej sta-

[218] „[…] each individual tone attracts attention to itself, and in that way becomes a fleeting tonal center for its local context” (Parncutt, Hair, 2011, s. 157).

nowi zwykle nieodłączny i istotny element kształtujący gusta muzyczne odbiorców, upowszechnienie się nowej, pozbawionej centrum tonalnego stylistyki powinno znaleźć swoje odzwierciedlenie w popularności społecznej.

Zgodnie z tym przeświadczeniem według pierwszych twórców muzyki atonalnej i dodekafonicznej kompozycje rządzące się „nowymi" regułami organizacyjnymi materiału muzycznego powinny były zyskiwać na popularności w miarę upływu czasu, podobnie jak stało się to z muzyką postępowych kompozytorów epok minionych. Arnold Schönberg twierdził na przykład, opisując twórczość Gustava Mahlera, Richarda Straussa, Maxa Regera i Claude'a Debussy'ego, iż „co kiedyś jawiło się jako harmonicznie niekoherentne, dzikie, chaotyczne, arbitralne, ekscentryczne i odrażające, odczuwane jest dziś jako piękne" (Rognoni, 1978, s. 423). Przewidując analogiczną ewolucję gustów słuchaczy, sugerował dalej Schönberg czytelnikowi: „pomyślmy sobie, że zdolności percepcyjne słuchaczy ulegną w bliskiej przyszłości podobnemu rozwojowi, co w latach ubiegłych, a uwierzymy, że ziszczą się prawdziwa znajomość idei głoszonych dziś i docenianie ich piękna" (Rognoni, 1978, s. 423). Przeświadczenie o możliwości upowszechnienia się „nowej muzyki" wiązało się z przekonaniem, iż słuchacze potrafią w równym stopniu przyzwyczaić się do muzyki atonalnej czy dodekafonicznej, tak jak przyzwyczaili się do różnych stylistyk muzyki tonalnej. Jeszcze bardziej optymistyczne w tym względzie jest anegdotyczne przewidywanie Antona Weberna o pocztowcu, który pewnego dnia, zamiast nucić tonalne szlagiery podczas rozwożenia listów, będzie gwizdał melodie atonalne (Dutton, 2009, s. 205). Być może u podstaw tego proroctwa leżało przekonanie Weberna, że materiał dźwiękowy muzyki atonalnej i dodekafonicznej jest „zgodny z naturą" (Webern, 1972, s. 17), a kompozytorzy nie tyle go „wynajdują", co „znajdują", tak jak stało się to z szeregiem diatonicznym (s. 19). Co więcej, nie kto inny jak Schönberg głęboko wierzył w to, że „nowa muzyka" ma takie same podstawy psychiczne jak ta dawna – „[…] jest zrozumiała, może tworzyć osobowości i nastroje, pobudzać emocje i nie jest pozbawiona wesołości i humoru" (Schönberg, 1972, s. 11).

Mimo jednak upływu niemal stu lat od powstania atonalności i dodekafonii, żadne z tych proroctw nie ziściło się, choć tworzenie różnych rodzajów muzyki pozbawionej cech tonalnych należy do głównego nurtu kompozytorskiego obecnego w środowiskach akademickich Zachodu. Z braku popularności i szans na trwałe zastosowanie systemu schönbergowskiego zdawali sobie już sprawę niektórzy kompozytorzy dwudziestowieczni, odczuwając jednak konieczność dalszych poszukiwań w tworzeniu muzyki

równie skutecznie oddziałującej na słuchaczy, co muzyka tonalna. Lutosławski na przykład pisał już we wrześniu 1983 roku, że „z perspektywy prawie sześćdziesięciu lat, jakie nas dzielą od powstania schönbergowskiej dodekafonii, widać jasno, że doktryna ta, mimo swego kapitalnego znaczenia dla okresu bezpośrednio następującego, nie odegrała roli, jaką przewidywał jej autor" (Lutosławski, 2011, s. 122). Choć w muzyce artystycznej ostatnich kilkudziesięciu lat spotkać możemy przykłady dzieł opartych na najrozmaitszych zasadach konstrukcyjnych (por. np. Humięcka-Jakubowska, 2013), wydaje się, iż wszystkie te nurty, które zrywają z tonalnym językiem muzycznym, spotykają się z zainteresowaniem jedynie dobrze wyedukowanych muzycznie środowisk melomanów. Muzyka pozbawiona tonalności ograniczona jest swoim zasięgiem do wąskich elit kultury muzycznej Zachodu i mimo licznych wysiłków zmierzających do jej upowszechnienia nie zyskała jak dotąd szerokiej popularności.

Zamiast tego obserwuje się w świecie Zachodu – kolebce muzyki atonalnej i dodekafonii – dominację tonalnej muzyki rozrywkowej oraz wzrost popularności w środowiskach melomanów zarówno historycznej muzyki artystycznej opartej na tradycyjnym tonalnym języku muzycznym, jak i kompozycji współczesnych odwołujących się do różnych form tonalności. W świetle poglądów behawiorystycznych jednym z głównych powodów takiego stanu rzeczy jest niewystarczająca ekspozycja przeciętnych słuchaczy na „nową muzykę". Możliwości popularyzacji muzyki w dwudziestym wieku w porównaniu z tymi panującymi w wieku osiemnastym czy dziewiętnastym były wręcz niepomiernie większe. Potencjalnemu upowszechnianiu się muzyki pozbawionej cech tonalnych sprzyjały nie tylko liczne pochlebstwa ze strony środowisk intelektualistów, z których najsłynniejsza jest z pewnością gloryfikacja tej muzyki przez Adorna (1974), ale też prowadzone na szeroką skalę zabiegi popularyzatorskie w wielu krajach Europy Zachodniej po drugiej wojnie światowej. Jedną z takich inicjatyw były tak zwane „letnie kursy nowej muzyki w Darmstadcie", na których spotykali się kompozytorzy i krytycy muzyczni z różnych krajów (por. Jarzębska, 1995, s. 56–57).

Wśród głównych przyczyn nieustającej ponadeuropejskiej powszechności muzyki tonalnej i braku popularności wszelkiej takiej muzyki, która zbudowana jest z materiału wysokościowego i jednocześnie pozbawiona jest organizacji tonalnej, wielu badaczy wskazuje z jednej strony na czynniki społeczno-polityczne, z drugiej na uwarunkowania psychiczne. Czynniki społeczno-polityczne miałyby być odpowiedzialne za ekspansję muzyki tonalnej charakterystycznej dla kultury Zachodu – głównie opartej na sys-

temie dur-moll – poza pierwotny krąg kulturowy. Wskazuje się tu na trwającą od dłuższego czasu dominację militarną i gospodarczą Zachodu (por. Parncutt, Hair, 2011, s. 131). Czynnik ten nie wyjaśnia jednak w żaden sposób dominacji muzyki tonalnej wewnątrz kultury Zachodu, ani przyczyn powszechnego istnienia różnych rodzajów tonalności w muzyce pozaeuropejskiej. Uzasadnianie tej dominacji wyłącznie czynnikami społeczno-politycznymi, na przykład brakiem wystarczającej edukacji społecznej czy reklamy, rodzi po pierwsze pytania o przyczynę istnienia takich specyficznych okoliczności społecznych. Przy rozważaniu uwarunkowań społeczno-politycznych nie powinno się pomijać biologicznych źródeł muzyczności i muzyki, mających podstawowe znaczenie dla rozpowszechniania się informacji kulturowej. W przeciwnym razie narażamy się albo na uciekanie się do błędnego koła argumentacji (brak dostatecznej popularyzacji i edukacji spowodował brak zainteresowania daną muzyką, który był przyczyną braku popularyzacji i edukacji), albo na powołanie się na czynnik przypadku (zawsze, kiedy jakiś styl muzyczny zyskiwał w historii na popularności, działo się tak, ponieważ zaistniały jakieś przypadkowe okoliczności wyzwalające społeczne zainteresowanie danym stylem, te nie wystąpiły jednak podczas niemal stuletniego istnienia muzyki pozbawionej tonalności). Po drugie, twierdzenie o niedostatecznej edukacji społecznej i zainteresowaniu elit wydaje się co najmniej przesadzone, w świetle wiedzy o czynionych w drugiej połowie dwudziestego wieku licznych działaniach, mających na celu popularyzację muzyki pozbawionej tonalności.

Innym powodem popularności muzyki tonalnej, wskazywanym szczególnie w ostatnich latach, jest tak zwany czynnik psychiczny. Zwolennicy takiego wyjaśnienia wskazują, że przejrzysta struktura tonalna sprawia, iż muzyka jest łatwiej percypowana (Parncutt, Hair, 2011, s. 131). Co ciekawe, do podobnego wniosku dochodzą dziś także sami kompozytorzy muzyki współczesnej, którzy chętnie operują językiem muzycznym pozbawionym cech tonalnych. Pierre Boulez, zapytany w roku 1999, dlaczego tylko niektóre z kompozycji serialnych są dziś wykonywane regularnie, odpowiedział: „cóż, być może nie wzięliśmy w wystarczający sposób pod uwagę sposobu, w jaki muzyka jest percypowana przez słuchacza”[219] (Trainor, 2008, s. 598). Przekonanie o istnieniu takich ograniczeń poznawczych opiera się na obserwacjach, że przebiegi tonalne są łatwiej odkodowywane, zapamiętywane i przypominane niż te pozbawione cech tonalnych i dlatego są mniej obciążające dla systemu poznawczego (Parncutt, Hair, 2011, s. 131). Twierdzenie

[219] „Well, perhaps we did not take sufficiently into account the way music is perceived by the listener” (Trainor, 2008, s. 598).

takie pociąga za sobą jednak dalsze pytanie, a mianowicie: dlaczego przetwarzanie muzyki tonalnej jest mniej obciążające dla systemu poznawczego człowieka od przetwarzania muzyki pozbawionej cech tonalnych? Powszechnie przyjętym poglądem w tej kwestii jest twierdzenie, iż ma to związek z ogólnymi, niespecyficznymi dla przetwarzania bodźców muzycznych własnościami systemu poznawczego człowieka (por. np. Deutsch, 1980; Tillmann i in., 2000; Trainor, 2008). Jak jednak wytłumaczyć istnienie ogólnych mechanizmów poznawczych, które uprzywilejowują percepcję jednych bodźców względem innych, mimo że różnica między tymi bodźcami ma charakter poznawczy – opiera się jeśli nie wyłącznie na percepcji kategorialnej w ścisłym sensie, to co najmniej na kategoriach poznawczych wysokości dźwięku w sensie szerokim – i jest dostrzegana jedynie w ograniczonym zakresie (por. Wright i in., 2000) przez wąską grupę gatunków zwierząt, prawdopodobnie jedynie przez naczelne (por. Merker, 2003)?

Jeśli przedstawiona koncepcja instynktu tonalnego opisuje w sposób adekwatny do rzeczywistości genezę i naturę tonalności, wskazuje ona także na najbardziej prawdopodobną przyczynę powszechności muzyki tonalnej. Przyczyn tej powszechności upatrywać należy nie tyle w zjawiskach natury społecznej czy ogólnych, niespecyficznych muzycznie psychicznych własnościach układu nerwowego człowieka, ale przede wszystkim w istnieniu postulowanego tu instynktu tonalnego. Instynkt ów polega na naturalnej, specyficznej dla zdrowych ludzi skłonności do implicytnego rozpoznawania statystycznych regularności w sekwencjach dźwięków o określonej wysokości i dystrybucji poszczególnych stopni skali muzycznej oraz organizowania przebiegów muzycznych zgodnie z regułami opartymi na tych regularnościach. Te same przyczyny odpowiedzialne są także za brak powszechności muzyki, której twórcy rezygnują z organizacji tonalnej na rzecz różnego rodzaju spekulatywnej organizacji dźwięków, tworząc w ten sposób zjawiska o szczególnym statusie ontologicznym – dzieła sztuki, które wymagają od słuchaczy dodatkowych kompetencji. Brak organizacji tonalnej w przebiegu dzieła muzycznego nie musi czynić z tego dzieła zjawiska mniej interesującego czy poznawczo nieprzystępnego odbiorcy. Przeciwnie, dla wyrafinowanego słuchacza wiele dzieł atonalnych, dodekafonicznych czy wszystkich innych, w których organizacja materiału wysokościowego nie pozwala na hierarchizację tonalną, stanowi niekłamane źródło przeżyć estetycznych. Wydaje się jednak, że dla rozumienia pozbawionej cech tonalnych organizacji wysokości dźwięku w muzyce nie wystarczą instynktownie i nieświadomie rozwijane umiejętności w zakresie postrzegania muzyki. Przedstawiona argumentacja wyjaśnia, dlaczego muzyka zbudowana z ka-

tegorii wysokości dźwięku, która pozbawiona jest tonalności, mimo swej niemal stuletniej już dziś historii pozostaje i prawdopodobnie pozostanie w najbliższej przyszłości muzyką elitarną, zarezerwowaną dla profesjonalnie przygotowanych słuchaczy, którzy wkładają świadomy wysiłek w poznanie tego oryginalnego języka muzycznego.

Zakończenie

Zaproponowana w niniejszej książce koncepcja uwzględniająca biologiczne uwarunkowania pochodzenia tonalności muzycznej ma tę przewagę nad dotychczasowymi poglądami w tej kwestii, że próbuje wyjaśnić szereg zjawisk, z którymi nie radzą sobie inne teorie. Po pierwsze, uwzględnienie w scenariuszu ewolucji zdolności do rozpoznawania relacji tonalnych efektu Baldwina pozwala uniknąć pozornego paradoksu, jaki rodzi z jednej strony obserwacja zróżnicowania i zmienności historycznej tonalności muzycznej, a z drugiej – implicytnego uczenia się i intuicyjnego rozpoznawania cech tonalnych w muzyce. Zaproponowany scenariusz zdarzeń wyjaśniający pochodzenie tonalności jest nie tylko dopuszczalny z perspektywy zarówno ogólnej darwinowskiej koncepcji ewolucji biologicznej, jak i szczegółowej koncepcji ewolucji baldwinowskiej, ale jest wręcz dokładnie tym, co model baldwinowski przewiduje. Innowacyjność kulturowa z tej perspektywy nie tylko była bowiem obecna wówczas, gdy instynkt tonalny powstał na drodze doboru naturalnego, ale stanowi ciągle niezbywalny element zachowań, które są skutkiem oddziaływania tego instynktu, dzięki czemu proces baldwinowskiej ewolucji bezustannie trwa.

Po drugie, zaproponowane tu rozumienie natury ludzkiej predyspozycji do rozpoznawania relacji tonalnych wyjaśnia szczególny charakter tonalności harmonicznej dur-moll. Wynalezienie w historii muzyki Zachodu faktury homofonicznej spowodowało, że współbrzmienia, a ściślej rzecz ujmując trójdźwięki, czterodźwięki, a niekiedy też pięciodźwięki, zaczęły pełnić funkcje dyskretnych kategorii systemu Humboldta, które wcześniej zarezerwowane były jedynie dla pojedynczych dźwięków o strukturze harmonicznej. Dzięki tej innowacji odczucia sensoryczne związane z konsonansowością i dysonansowością współbrzmień zaprzęgnięte zostały niejako do nowego systemu jako nowe, dodatkowe obok chromy i czasu trwania dźwięku, cechy dystynktywne owych dyskretnych humboldtowskich kategorii. Ze względu jednak na istnienie instynktu tonalnego, który opiera się na statystyce dystrybucji klas wysokości dźwięku w przebiegu muzycznym,

konsonansowość i dysonansowość współbrzmień nie zastąpiła, tylko dodana została do istniejącego sposobu rozpoznawania struktury wysokościowej muzyki. Oznacza to, że mimo iż konsonanse i dysonanse mogą pełnić w różnych systemach tonalnych różne funkcje, to nie one decydują o tym, czy dany przebieg rozpoznawany jest przez słuchacza jako tonalny, czy też nie. Innymi słowy, w świetle zaproponowanego tu rozumienia tonalności tak zwana emancypacja dysonansu w muzyce dwudziestego wieku była nie tyle przyczyną, co skutkiem rozpadu systemu tonalnego[220].

Po trzecie wreszcie, istnienie instynktu tonalnego uzasadnia w dużym stopniu dominację różnych rodzajów muzyki tonalnej w kulturze. Nie oznacza to jednak, że dominacja ta jest sytuacją nieuniknioną. Muzyka jest zjawiskiem niezwykle złożonym pod względem zarówno liczby zdolności poznawczych wykorzystywanych podczas percepcji muzyki i aktywności muzycznej, jak i możliwości wzajemnych relacji powstających pomiędzy elementami struktury muzycznej. Złożoność ta pozwala na wręcz nieograniczoną (co nie oznacza – dowolną) innowacyjność w tworzeniu nowych rodzajów intuicyjnie rozpoznawanej muzyki. Muzyczne zjawiska tonalne są tylko jednym z możliwych, choć wcale nie koniecznych składników muzyki, której upowszechnianie się przybiera charakter spontaniczny. Wydaje się, że w domenie poznawczych preferencji muzycznych człowieka znajduje się wiele innych oprócz tonalności cech, które równie skutecznie jak tonalność przyczyniać się mogą do owego spontanicznego upowszechniania się zjawisk muzycznych. Najlepszym przykładem jest tu muzyka perkusyjna zbudowana wyłącznie z dźwięków o nieokreślonej wysokości, powszechnie obecna w muzyce wielu różnych kultur. Istnienie instynktu tonalnego pozwala też pośrednio na takie kreowanie muzyki, które wymusza na słuchaczach konieczność podejmowania wysiłków uczenia się języka muzycznego w sposób eksplicytny. Niewątpliwie jednym ze sposobów osiągnięcia takiego rezultatu jest pozbawienie muzyki cech tonalnych. Bez istnienia instynktu tonalnego zabieg taki byłby trywialny i pozbawiony tym samym możliwości nadawania niektórym rodzajom muzyki specyficznej roli w kulturze, jaką jest elitaryzm. Rolę taką wydaje się pełnić duża część muzyki awangardowej dwudziestego wieku.

Jak każda propozycja teoretyczna, także i koncepcja instynktu tonalnego powinna dawać pewne możliwości sprawdzenia doświadczalnego czy, jak

---

[220] Wskazywanie na emancypację dysonansu jako przyczynę rozpadu systemu tonalnego wynika prawdopodobnie z faktu, że podczas słuchania muzyki jesteśmy świadomi źródeł naszych wrażeń sensorycznych (w tym wypadku dysonansów występujących w miejscach przebiegu muzycznego, w których odczuwamy napięcia tonalne), podczas gdy analiza dystrybucji stopni skali odbywa się poza udziałem naszej świadomości.

chcieliby zwolennicy popperowskiej wizji nauki, falsyfikacji. Zaproponowana tutaj specyfika poznawcza tonalności jako innowacji ewolucyjnej komunikacji wokalnej *Homo sapiens*, odróżniająca go innych form komunikacji takich jak na przykład mowa, pozwala na projektowanie badań doświadczalnych, które rzucić mogą nowe światło w podjętych w tej książce kwestiach. Wskazany we wstępie galopujący postęp nauk przyrodniczych oraz technologii badawczych umożliwi z pewnością w niedługim czasie sprawdzenie wielu z proponowanych tu przewidywań. Najbardziej obiecujące w tym względzie są badania porównawcze przetwarzania muzyki i języka naturalnego, jak również badania dotyczące różnych form komunikacji innych niż człowiek gatunków zwierząt. Wiedza naukowa nigdy nie jest kompletna i ostateczna, co sprawia, że nauka ma zawsze charakter rozwojowy oraz przekracza zakresy sztucznie wyróżnionych dyscyplin i subdyscyplin naukowych. Tworzenie nowych modeli i spekulacji oraz ich sprawdzanie są nieodłącznymi elementami cyklu, którego efektem jest lepsze rozumienie rzeczywistości. Częścią tej rzeczywistości jest ludzka muzyczność, a do jej specyficznych i tajemniczych zarazem cech należy tonalność. Jednym z celów tej książki jest próba uczynienia tego zjawiska mniej tajemniczym.

Słownik wybranych pojęć

Adaptacja – (w biologii) zjawisko natury strukturalnej lub funkcjonalnej, które dostosowuje osobnika do życia w określonych, szeroko rozumianych warunkach środowiska i które związane jest ze zmianą informacji genetycznej.

Adaptacja fenotypowa – (w biologii) niedziedziczna cecha organizmu, która wywołana została środowiskowo i zwiększa szanse przetrwania i reprodukcji organizmu w tym środowisku.

Afazja – rodzaj ubytku poznawczego człowieka, polegający na całkowitej bądź częściowej utracie zdolności do rozpoznawania lub/i posługiwania się mową przy zachowaniu nienaruszonych innych funkcji poznawczych.

Afazja Broca – rodzaj afazji spowodowanej uszkodzeniem tak zwanego obszaru Broca w korze mózgu człowieka, polegającej na zaburzeniu wytwarzania mowy przy zachowanym rozumieniu mowy.

Afazja Wernickego – rodzaj afazji spowodowanej uszkodzeniem tak zwanego obszaru Wernickego w korze mózgu człowieka, polegającej na zaburzeniu rozumienia mowy przy zachowaniu wytwarzania mowy.

Amuzja – rodzaj ubytku poznawczego człowieka, polegający na całkowitym bądź częściowym braku rozpoznawania lub/i wykonywania muzyki przy prawidłowych innych funkcjach poznawczych.

Analogia – (w biologii) podobieństwo struktury lub/i funkcji, które nie wynika ze wspólnego ewolucyjnego pochodzenia.

Atonalia – rodzaj amuzji polegającej na nierozpoznawaniu cech tonalnych w przedstawianych bodźcach melodycznych przy zachowanym rozpoznawaniu konturu melodycznego.

Atonalna muzyka – (w teorii muzyki) termin używany w trzech znaczeniach: (1) każda muzyka pozbawiona tonalności, (2) muzyka utrzymana w tak zwanej swobodnej atonalności w odróżnieniu od muzyki dodekafonicznej, (3) każda muzyka, która nie jest ani tonalna, ani dodekafoniczna.

Chroma – (w psychologii muzyki) dyskretny wzorzec poznawczy wysokości dźwięku, w który ujmowane są dźwięki z określonego zakresu częstotliwości i do którego należą wszystkie dźwięki odległe o interwał oktawy. Przyjmuje się, że w systemie równomiernie temperowanym jest 12 chrom, odpowiadających dwunastu wysokościom skali chromatycznej.

Dobór naturalny – proces eliminacji lub preferowania osobników na skutek oddziaływania środowiska.

Dobór organiczny – oryginalna nazwa efektu Baldwina, którą posługiwał się Baldwin.

Dobór płciowy – szczególny przypadek doboru naturalnego, polegający na wyborze partnera seksualnego na podstawie cech, które zwiększają skuteczność w rywalizacji

pomiędzy osobnikami tej samej płci o partnera seksualnego. Cechy te mogą nie zwiększać szans przeżycia organizmu bądź szanse te zmniejszać.

Dodekafonia – technika kompozytorska, która polega na stosowaniu w przebiegu melodycznym tak zwanych serii, czyli wzorca melicznego, składającego się z następstwa niepowtarzających się w ramach jednej serii wszystkich dwunastu stopni skali chromatycznej.

Efekt Baldwina – sytuacja, w której wywołana środowiskowo cecha adaptacyjna (adaptacja fenotypowa) przechodzi pod kontrolę genetyczną w następstwie działania doboru naturalnego.

Efekt ekspozycji – (w psychologii) polega na tym, że powtarzające się przedstawianie określonego rodzaju bodźca powoduje wzmocnienie pozytywnej oceny tego bodźca.

Efekt przewidywania (predykcji) – (w psychologii) zjawisko polegające na pozytywnej ocenie emocjonalnej spodziewanego bodźca.

Ekspresywna dynamika – rodzaj komunikacji polegającej na zmianach ciągłych cech ekspresji wokalnych, takich jak natężenie, częstotliwość, tempo następujących po sobie dźwięków, która umożliwia wymianę informacji o stanie emocjonalnym.

Emancypacja dysonansu – zjawisko powstałe w zachodniej muzyce artystycznej dwudziestego wieku polegające na zrównoważeniu funkcji formotwórczej interwałów dysonansowych z konsonansowymi.

Epigenetyczne zmiany – zmiany w regulacji aktywności i ekspresji genów, które nie są determinowane sekwencją jądrowego DNA.

Filogeneza – historia rozwoju rodowego (ewolucyjnego) gatunku.

Fonotaktyka – reguły następowania po sobie fonemów w języku naturalnym (mowie).

Generatywny system – inna nazwa systemu Humboldta (*patrz* system Humboldta).

Głęboka homologia – idea w biologii ewolucyjnej, zgodnie z którą występują wspólne dla wielu gatunków, filogenetycznie stare mechanizmy genetyczne, umożliwiające powstanie morfologicznie nowych struktur poprzez modyfikację struktur wcześniej istniejących.

Heterofonia – (w teorii muzyki) technika śpiewu wielogłosowego (także wykonawstwa instrumentalnej muzyki wielogłosowej) polegająca na jednoczesnym wykonywaniu melodii głównej wraz z jej ornamentowanym wariantem.

Hierarchia tonalna – przechowywany w pamięci długotrwałej atemporalny schemat regularności w organizacji muzycznych wysokości dźwięku, dzięki któremu podczas percepcji muzyki poszczególne klasy wysokości dźwięku nabierają funkcjonalnego znaczenia w odniesieniu do innych klas wysokości dźwięku.

Homininy (*Hominidae*) – podrodzina naczelnych, w której znajdują się wszystkie wymarłe gatunki należące bezpośrednio do linii rodowej *Homo sapiens*, jak również te, które są bliżej spokrewnione ze współczesnymi ludźmi niż z szympansami, choć nie są bezpośrednimi przodkami *Homo sapiens*.

Homofonia – (w teorii muzyki) rodzaj faktury wielogłosowej, w której melodii towarzyszy akompaniament złożony z pionów akordowych lub figuracji.

Homologia – (w biologii) podobieństwo struktur u różnych gatunków, które wynika ze wspólnego ewolucyjnego pochodzenia (także w sytuacji, gdy nastąpiła zmiana funkcji pełnionej przez tę strukturę).

Humboldta system – system, w którym skończona liczba dyskretnych elementów łączona jest w sekwencje na podstawie skończonej liczby reguł, co umożliwia tworzenie nieskończonej liczby poprawnych sekwencji.

Imitacja – inaczej naśladownictwo, to uczenie się poprzez wierne powielanie obserwowanego zachowania innych osobników.

Instynkt – rodzaj zachowania wyspecjalizowanego do rozwiązywania problemów adaptacyjnych; rozwija się u wszystkich zdrowych osobników bez udziału świadomego wysiłku i formalnej nauki; jest stosowane bez świadomości ukrytej logiki, która rządzi danym zachowaniem i jest odseparowane od ogólnych zdolności.

Język iloczasowy – rodzaj języka (mowy), w którym cechą dystynktywną fonemu jest względny czas jego trwania.

Język tonalny – rodzaj języka (mowy), w którym względna wysokość dźwięku jest cechą różnicującą sylaby, traktowane dzięki temu jako odrębne kategorie fonologiczne.

Klasa wysokości dźwięku – (w psychologii muzyki) inna nazwa chromy.

Kompozycjonalność semantyczna – cecha języka naturalnego, pozwalająca na tworzenie z mniejszych znaczeniowo jednostek nowych większych całości w taki sposób, że nowo powstałe całości przyjmują nowe znaczenie.

Monodia – (w teorii muzyki) w ścisłym znaczeniu – śpiew przez jedną osobę; niekiedy termin ten stosowany jest jednak jako synonim monofonii lub jako określenie śpiewu solowego z akompaniamentem.

Monofonia – (w teorii muzyki) technika śpiewu jednogłosowego (także wykonawstwa instrumentalnej muzyki jednogłosowej) polegająca na jednoczesnym wydobywaniu dźwięków o tej samej, jednak zmieniającej się wysokości.

Monotonia – (w teorii muzyki) technika śpiewu jednogłosowego (także wykonawstwa instrumentalnej muzyki jednogłosowej) polegająca na jednoczesnym, ciągłym wydobywaniu dźwięku o jednej wysokości.

Ontogeneza – rozwój osobniczy (charakterystyczny dla gatunku) od momentu powstania organizmu do śmierci.

Pamięć operacyjna – (w psychologii) inna nazwa pamięci roboczej.

Pamięć robocza – (w psychologii) ograniczony pojemnością przejściowy magazyn aktywowanych informacji.

Pamięć schematyczna – (w psychologii muzyki) rodzaj magazynu pamięci, w którym przechowywane są charakterystyczne regularności statystyczne, utrwalone w pamięci słuchacza podczas jego życia w oparciu o jego kulturowo specyficzne doświadczenia muzyczne.

Pamięć weredyczna – (w psychologii muzyki) rodzaj magazynu pamięci, w którym przechowywane są dokładne wzorce przebiegów muzycznych, pozwalające na rozpoznawanie konkretnych dzieł.

Podobieństwo oktawowe – specyficzna cecha percepcji wysokości dźwięku polegająca na poznawczej równoważności pomiędzy wysokościami dźwięków odległymi o interwał oktawy.

Polifonia – (w teorii muzyki) rodzaj faktury wielogłosowej, w której współwystępują jednocześnie dwie lub więcej melodii.

Rekurencyjny system – inna nazwa systemu Humboldta (*patrz* system Humboldta).

Stopliwość oktawowa – inna nazwa podobieństwa oktawowego.

Tonalność – (w sensie psychologicznym przyjętym w tej pracy) poczucie centralności przypisanej do określonej kategorii wysokości dźwięku oraz odczuwanie różnych pod względem stabilności wrażeń emocjonalnych (*qualiów*), towarzyszących percepcji relacji pomiędzy toniką a innymi kategoriami wysokości dźwięku danego systemu muzycznego.

Tonalność – (w sensie strukturalnym przyjętym w tej pracy) zróżnicowanie wagi poszczególnych stopni skali muzycznej, z której zbudowany jest konkretny przebieg muzyczny.

Uczenie się eksplicytne – rodzaj uczenia się polegającego na świadomym nabywaniu wiedzy i umiejętności. Uczenie eksplicytne często wiąże się z celowymi instrukcjami.

Uczenie się implicytne – rodzaj uczenia się polegający na nieświadomym wnioskowaniu o cechach specyficznych poznawanego zjawiska, potrzebnym do wykształcenia określonych kompetencji.

Uczenie się poprzez imitację – *patrz* imitacja.

Uczenie się poprzez obserwację skutków – uczenie się poprzez obserwację zachowania innych osobników i realizację efektu tego zachowania, niezależnie od tego, w jaki sposób efekt ten został osiągnięty.

Uczenie się statystyczne – rodzaj uczenia się implicytnego, które polega na nieświadomym rozpoznawaniu statystycznych regularności w percypowanych bodźcach.

Uczenie się wokalne – zdolność do reprodukcji za pomocą głosu tego, co zostało usłyszane.

Unison – współbrzmienie co najmniej dwóch dźwięków o tej samej wysokości.

Unisono – wykonywanie tej samej melodii przez dwa lub więcej głosów.

Wykaz literatury

Aarden, B. (2002). Expectancy vs. retrospective perception: Reconsidering the effects of schema and continuation judgments on measures of melodic expectancy. W: C. Stevens, D. Burnham, G. McPerson, E. Schubert, J. Renwick (red.), *Proceedings of the 7th International Conference on Music Perception and Cognition* (s. 469–472). Sydney: University of New South Wales.

Acham, K. (2001). Soziale Universalien und sozialwissenschaftliche Anthropologie. W: P.M. Hejl (red.), *Universalien und Konstruktivismus. Delfin 2000* (s. 95–125). Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Adler, G. (1885). Umfang, Methode und Ziel der Musikwissenschaft. *Vierteljahrsschrift für Musikwissenschaft*, (1), (s. 5–20).

Adler, G. (1911). *Der Stil in der Musik*. Leipzig: Breitkopf & Härtel.

Adorno, T.W. (1974). *Filozofia nowej muzyki*. Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.

Aduszkiewicz, A. (2004). *Słownik filozofii*. Warszawa: Świat Książki.

Agawu, K. (1994). Ambiguity in tonal music: a preliminary study. W: A. Pople (red.), *Theory, Analysis, and Meaning in Music* (s. 86–107). Cambridge, New York, NY: Cambridge University Press.

Alcock, J. (2001). *The Triumph of Sociobiology*. Oxford: Oxford University Press.

Alcock, J. (2005). *Animal Behavior: An Evolutionary Approach* (8th ed.). Sunderland, Mass: Sinauer Associates.

Alcorta, C.S., Sosis, R., Finkel, D. (2008). Ritual harmony: toward an evolutionary theory of music. *Behavioral and Brain Sciences*, *31*(05), (s. 576–577). doi:10.1017/S0140525X08005311

Ambrazevičius, R., Wiśniewska, I. (2009). Tonal hierarchies in Sutartinės. *Journal of Interdisciplinary Music Studies*, (3/1–2), (s. 45–55).

Anderson, J.C. (1985). Musical kinds. *The British Journal of Aesthetics*, *25*(1), (s. 43–49). doi:10.1093/bjaesthetics/25.1.43

Andrews, M.W., Dowling, W.J. (1991). The development of perception of interleaved melodies and control of auditory attention. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, *8*(4), 349–368. doi:10.2307/40285518

Ansermet, E. (1991). *Die Grundlagen der Musik im menschlichen Bewusstsein* (5th ed.). Serie „Musik Piper-Schott": Vol. 8241. München, Mainz: Piper; Schott.

Antokoletz, E. (2009). *Muzyka XX wieku*. Inowrocław: POZKAL.

Antović, M. (2004). Linguistic semantics as a vehicle for a semantics of music. W: R. Parncutt, A. Kessler, F. Zimmer (red.), *Proceedings of the Conference on Interdisciplinary Musicology (CIM04)*. Graz: University of Graz.

Antović, M. (2005). Musicolinguistics – from a neologism to an acknowledged field. *Facta Universitatis, Series: Linguistics and Literature*, (3/2), (s. 243–257).

Apel, W. (1958). *Gregorian Chant*. Bloomington: Indiana University Press.

Araya-Salas, M. (2012). Is birdsong music? Evaluating harmonic intervals in songs of a Neotropical songbird. *Animal Behaviour*, *84*(2), (s. 309–313). doi:10.1016/j.anbehav.2012.04.038

Arbib, M.A. (2013). Five terms in search of a synthesis. W: M.A. Arbib (red.), *Strüngmann Forum Reports. Language, Music, and the Brain. A Mysterious Relationship* (s. 3–44). Cambridge, Ma; London: The MIT Press.

Arbib, M.A., Liebal, K., Pika, S. (2008). Primate vocalization, gesture, and the evolution of human language. *Current Anthropology*, *49*(6), (s. 1053–1076). doi:10.1086/593015

Arom, S. (2000). Prolegomena to a biomusicology. W: N.L. Wallin, B. Merker, & S. Brown (red.), *The Origins of Music* (s. 27–29). Cambridge, Mass: MIT Press.

Ayotte, J., Peretz, I., Rousseau, I., Bard, C., Bojanowski, M. (2000). Patterns of music agnosia associated with middle cerebral artery infarcts. *Brain: a Journal of Neurology*, *123*(9), (s. 1926–1938).

Babiszewska, M., Schel, A.M., Wilke, C., Slocombe, K.E. (2015). Social, contextual, and individual factors affecting the occurrence and acoustic structure of drumming bouts in wild chimpanzees (Pan troglodytes). *American Journal of Physical Anthropology*, *156*(1), (s. 125–134). doi:10.1002/ajpa.22634.

Baldwin, J.M. (1896). A new factor in evolution. *American Naturalist*, (30 June, July), (s. 441–451; 536–553).

Baldwin, J.M. (1902). *Development and Evolution*. New York: Macmillan.

Baldwin, J.M. (red.). (1925). *Dictionary of Philosophy and Psychology*. New York: Macmillan.

Balkwill, L.-L., Thompson, W.F. (1999). A cross-cultural investigation of the perception of emotion in music: psychophysical and cultural cues. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, (17/1), (s. 43–64).

Ball, P. (2010). *The Music Instinct: How Music Works and Why We Can't Do Without It*. New York: Oxford University Press.

Bannan, N. (1999). Out of Africa: the evolution of the human capacity for music. *International Journal of Music Education*, *33*(1), 3–9. doi:10.1177/025576149903300102

Bannan, N. (2003). 'Reverse-engineering' the human voice: examining the adaptive prerequisites for song and language. W: R. Kopiez (red.), *Proceedings of the 5th Triennial Conference of the European Society for the Cognitive Sciences of Music (ESCOM). Hanover University of Music and Drama, September 8–13, 2003* (s. 353–357). Hanover: Inst. for Research in Music Education.

Bannan, N. (2008). Language out of music: the four dimensions of vocal learning. *The Australian Journal of Anthropology*, *19*(3), (s. 272–293). doi:10.1111/j.1835–9310.2008.tb00354.x

Bannan, N. (2012). Harmony and its role in human evolution. W: N. Bannan (red.), *Music, Language, and Human Evolution* (s. 288–339). Oxford: Oxford University Press.

Barkow, J.H. (2006). Introduction: sometimes the bus does wait. W: J.H. Barkow (red.), *Missing the Revolution. Darwinism for Social Scientists* (s. 3–59). Oxford: Oxford University Press.

Barkow, J.H. (red.). (2006). *Missing the Revolution: Darwinism for Social Scientists*. Oxford: Oxford University Press.

Barlow, H., Morgenstern, S. (1948). *A Dictionary of Musical Themes*. New York: Crown.

Becker, J.O. (2004). *Deep Listeners*. Bloomington [u.a.]: Indiana University Press.

Behne, K.-E. (1997). The development of 'Musikerleben' in adolescence. How and why young people listen to music. W: I. Deliège, J.A. Sloboda (red.), *Perception and Cognition of Music* (s. 143–159). Hove, East Sussex: Psychology Press.

Bendor, D., Wang, X. (2005). The neuronal representation of pitch in primate auditory cortex. *Nature*, *436*(7054), (s. 1161–1165). doi:10.1038/nature03867

Benton, M.J., Donoghue, P.C.J., Asher, R.J. (2009). Calibrating and constraining molecular clocks. W: S.B. Hedges, S. Kumar (red.), *Oxford Biology. The Timetree of Life* (s. 35–86). Oxford, New York: Oxford University Press.

Berent, I. (2009). Unveiling phonological universals: A linguist who asks "why" is (inter alia) an experimental psychologist. *Behavioral and Brain Sciences*, *32*(05), (s. 450–451). doi:10.1017/S0140525X09990628

Berent, I. (2013a). *The Phonological Mind*. Cambridge, New York: Cambridge University Press.

Berent, I. (2013b). The phonological mind. *Trends in Cognitive Sciences*, *17*(7), (s. 319–327). doi:10.1016/j.tics.2013.05.004

Berger, K. (2008). *Potęga smaku: Teoria sztuki*. Gdańsk: Słowo/Obraz terytoria.

Berlin, B., Kay, P. (1969). *Basic Color Terms: Their Universality and Evolution*. Berkeley: University of California Press.

Bernstein, L. (1976). *The Unanswered Guestion: Six Talks at Harvard*. Cambridge, Mass, London: Harvard University Press.

Berry, D.C. (1994). Implicit learning: twenty-five years on. A tutorial. W: C.A. Umiltà, M. Moscovitch (red.), *Attention and Performance: Vol. 15. Attention and Performance XV. Conscious and Nonconscious Information Processing* (s. 755–782). Cambridge, Mass: MIT Press.

Berwick, R.C., Okanoya, K., Beckers, G.J., Bolhuis, J.J. (2011). Songs to syntax: the linguistics of birdsong. *Trends in Cognitive Sciences*, *15*(3), (s. 113–121). doi: 10.1016/j.tics.2011.01.002

Besseler, H. (1950). *Bourdon und Fauxbourdon: Studien zum Ursprung der Niederländischen Musik*. Leipzig: Breitkopf & Härtel.

Bharucha, J.J. (1984). Event hierarchies, tonal hierarchies, and assimilation: A reply to Deutsch and Dowling. *Journal of Experimental Psychology: General*, (113), (s. 421–425).

Bharucha, J.J. (1994). Tonality and expectation. W: R. Aiello, J.A. Sloboda (red.), *Musical Perceptions* (s. 213–239). New York: Oxford University Press.

Bharucha, J.J. (1996). Melodic anchoring. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, (13/3), (s. 383–400).

Bharucha, J.J., Curtis, M.E., Paroo, K. (2012). Musical communication as alignment of brain states. W: P. Rebuschat, M. Rohrmeier, J.A. Hawkins (red.), *Language and Music as Cognitive Systems. Volume Based on An Eponymous Conference, Cambridge, 11–13 May 2007* (s. 139–155). New York, N.Y: Oxford University Press.

Bickerton, D. (2009a). *Adam's Tongue: How Humans Made Language, How Language Made Humans*. New York: Hill and Wang.

Bickerton, D. (2009b). Syntax for non-syntacticians: A brief primer. W: D. Bickerton, E. Szathmáry (red.), *Strüngmann Forum Reports. Biological Foundations and Origin of Syntax* (s. 3–13). Cambridge, Mass: MIT Press.

Bielawski, L. (1968). Muzyka jako system fonologiczny. *Res Facta*, (3), (s. 166–171).

Bigand, E., Poulin-Charronnat, B. (2006). Are we "experienced listeners"? A review of the musical capacities that do not depend on formal musical training. *Cognition*, *100*(1), 100–130. doi:10.1016/j.cognition.2005.11.007

Bigand, E., Poulin-Charronnat, B. (2009). Tonal cognition. W: S. Hallam, I. Cross, M.H. Thaut (red.), *The Oxford Handbook of Music Psychology* (s. 59–71). Oxford, New York: Oxford University Press.

Binder, M. (2009). Biologiczne korelaty pamięci roboczej. W: J. Orzechowski, K.T. Piotrowski, R. Balas, Z. Stettner (red.), *Pamięć robocza* (s. 101–132). Warszawa: Wydawnictwo Szkoły Wyższej Psychologii Społecznej „Academica".

Blacking, J. (1970). Tonal organization in the music of two venda initiation schools. *Ethnomusicology*, *14*(1), (s. 1–56). doi:10.2307/850292

Blacking, J. (1973). *How Musical Is Man?* Seattle, London: University of Washington Press.

Blacking, J. (1992). The biology of music-making. W: H. Myers (red.), *Ethnomusicology,* (s. 301–314). London: Macmillan.

Bod, R. (2013). *Historia humanistyki: Zapomniane nauki*. Warszawa: Aletheia.

Boer, D., Fischer, R. (2012). Towards a holistic model of functions of music listening across cultures: A culturally decentred qualitative approach. *Psychology of Music*, *40*(2), (s. 179–200). doi:10.1177/0305735610381885

Boughman, J. (1998). Vocal learning by greater spear-nosed bats. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, *265*(1392), (s. 227–233). doi:10.1098/rspb.1998.0286

Bowling, D.L., Sundararajan, J., Han, S., Purves, D., Sporns, O. (2012). Expression of emotion in eastern and western music mirrors vocalization. *PLoS ONE*, *7*(3), (s. e31942). doi:10.1371/journal.pone.0031942

Brandt, A., Gebrian, M., Slevc, L.R. (2012). Music and early language acquisition. *Frontiers in Psychology*, *3*. doi:10.3389/fpsyg.2012.00327

Bregman, A.S. (1990). *Auditory Scene Analysis: The Perceptual Organization of Sound*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Brentano, F. (1874). *Psychologie vom empirischen Standpunkt*. Leipzig: Verlag von Duncker & Humbolt.

Broadbent, D.E. (1977). Levels, hierarchies, and the locus of control. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, (29), (s. 181–201).

Brown, S. (2000). The "musilanguage" model of music evolution. W: S. Brown, B. Merker, N.L. Wallin (red.), *The Origins of Music.* (s. 271–300). Cambridge, Mass. [u.a.]: MIT Press.

Brown, S., Jordania, J. (2013). Universals in the world's musics. *Psychology of Music*, *41*(2), (s. 229–248). doi:10.1177/0305735611425896

Brown, S., Martinez, M.J., Parsons, L.M. (2006). Music and language side by side in the brain: a PET study of the generation of melodies and sentences. *European Journal of Neuroscience*, *23*(10), (s. 2791–2803). doi:10.1111/j.1460–9568.2006.04785.x

Brown, S., Merker, B., Wallin, N.L. (2000). An introduction to evolutionary musicology. W: S. Brown, B. Merker, N.L. Wallin (red.), *The Origins of Music.* (s. 3–24). Cambridge, Mass. [u.a.]: MIT Press.

Bukofzer, M.F. (1970). *Muzyka w epoce baroku. Od Monteverdiego do Bacha*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

Burns, E.M. (1999). Intervals, scales, and tuning. W: D. Deutsch (red.), *The Psychology of Music (2nd ed.): Cognition and Perception* (s. 215–264). San Diego: Academic Press.

Burns, E.M., Ward, W.D. (1978). Categorical perception – phenomenon or epiphenomenon: Evidence from experiments in the perception of melodic musical intervals. *Journal of the Acoustical Society of America*, (63/2), (s. 456–468).

Buss, D.M. (1990). Evolutionary social psychology: Prospects and pitfalls. *Motivation and Emotion*, *14*(4), (s. 265–286). doi:10.1007/BF00996185

Buss, D.M. (2005). Foundations of evolutionary psychology. W: D.M. Buss (red.), *The Handbook of Evolutionary Psychology* (s. 1–3). Hoboken, N.J: John Wiley & Sons.

Butler, D. (1989). Describing the perception of tonality in music: A critique of the tonal hierarchy theory and a proposal for a theory of intervallic rivalry. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, (6/3), (s. 219–241).
Butler, D., Brown, H. (1994). Describing the mental representation of tonality in music. W: R. Aiello, J.A. Sloboda (red.), *Musical perceptions* (s. 191–212). New York: Oxford University Press.
Cady, E.T., Harris, R.J., Knappenberger, J.B. (2008). Using music to cue autobiographical memories of different lifetime periods. *Psychology of Music*, *36*(2), (s. 157–177). doi: 10.1177/0305735607085010
Carver, C.S., Scheier, M.F. (1998). *On the Self-regulation of Behavior*. Cambridge: Cambridge University Press.
Castellano, M.A., Bharucha, J.J., Krumhansl, C.L. (1984). Tonal hierarchies in the music of North India. *Journal of Experimental Psychology: General*, (113/3), (s. 394–412).
Charlton, B.D., Filippi, P., Fitch, W.T., Boraud, T. (2012). Do women prefer more complex music around ovulation? *PLoS ONE*, *7*(4), (s. e35626). doi:10.1371/journal.pone.0035626
Chenoweth, V. (1966). Song structure of a New Guinea Highlands Tribe. *Ethnomusicology*, *10*(3), (s. 285–297). doi:10.2307/924346
Cheour, M., Ceponiene, R., Lehtokoski, A., Luuk, A., Allik, J., Alho, K., Näätänen, R. (1998). Development of language-specific phoneme representations in the infant brain. *Nature Neuroscience*, *1*(5), (s. 351–353). doi:10.1038/1561
Chmielewski, P. (1988). *Kultura i ewolucja.* Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
Chomsky, N. (1982). *Zagadnienia teorii składni*. Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich.
Chomsky, N. (2005). *O naturze i języku*. Poznań: Axis.
Choron, A.-É. (1810–1811). Sommaire de l'histoire de la musique. W: F. Fayolle, A.-É. Choron (red.), *Dictionnaire historique de musiciens.* Paris: Valade et Lenormant.
Churchland, P.S. (2013). *Moralność mózgu: Co neuronauka mówi o moralności*. Kraków: Copernicus Center Press.
Clegg, M. (2012). The evolution of the human vocal tract: specialised for speech? W: N. Bannan (red.), *Music, Language, and Human Evolution* (s. 58–80). Oxford: Oxford University Press.
Colman, A.M. (2009). *Słownik psychologii*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
Cook, N. (1987). The perception of large-scale tonal closure. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, *5*(2), (s. 197–205). doi:10.2307/40285392
Cook, N. (1990). *Music, Imagination, and Culture*. Oxford: Oxford University Press.
Cook, N. (2001). *Muzyka. Bardzo krótkie wprowadzenie.* Warszawa: Prószyński i S-ka.
Cooke, D. (1959). *The Language of Music*. Oxford, New York: Oxford University Press.
Corrigall, K.A., Trainor, L.J. (2009). Effects of musical training on key and harmony perception. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1169*(1), (s. 164–168). doi: 10.1111/j.1749–6632.2009.04769.x
Cosmides, L., Tooby, J. (1992). Cognitive adaptations for social exchange. W: J.H. Barkow, L. Cosmides, J. Tooby (red.), *The Adapted Mind. Evolutionary Psychology and the Generation of Culture* (s. 163–228). New York: Oxford University Press.
Coyne, J.A. (2009). *Ewolucja jest faktem.* Warszawa: Prószyński Media.
Crance, J.L., Bowles, A.E., Garver, A. (2014). Evidence for vocal learning in juvenile male killer whales, Orcinus orca, from an adventitious cross-socializing experiment. *Journal of Experimental Biology*, *217*(8), (s. 1229–1237). doi:10.1242/jeb.094300

Cross, I. (2005). Music and meaning, ambiguity and evolution. W: D. Miell, R.A.R. MacDonald, D.J. Hargreaves (red.), *Musical Communication* (s. 27–43). Oxford: Oxford University Press.

Cross, I. (2012). Music as social and cognitive process. W: P. Rebuschat, M. Rohrmeier, J.A. Hawkins (red.), *Language and Music As Cognitive Systems. Volume Based on an Eponymous Conference, Cambridge, 11–13 May 2007* (s. 315–328). New York, N.Y: Oxford University Press.

Cross, I. (2014). Music and communication in music psychology. *Psychology of Music*, *42*(6), (s. 809–819). doi:10.1177/0305735614543968

Cross, I., Fitch, W.T., Aboitiz, F., Iriki, A., Jarvis Erich D., Lewis, J., (2013). Culture and evolution. W: M.A. Arbib (red.), *Strüngmann Forum Reports. Language, Music, and the Brain. A Mysterious Relationship* (s. 541–562). Cambridge, MA: The MIT Press.

Cross, I., Morley I. (2009). The evolution of music: Theories, definitions and the nature of the evidence. W: S. Malloch, C. Trevarthen (red.), *Communicative Musicality. Exploring The Basis of Human Companionship* (s. 61–81). Oxford: Oxford University Press.

Cross, I., Woodruff, G.E. (2009). Music as a communicative medium. W: R.P. Botha, C. Knight (red.), *Studies in the Evolution of Language: Vol. 11. The Prehistory of Language* (s. 77–98). Oxford: Oxford University Press.

Cuddy, L.L. (1993). Melody comprehension and tonal structure. W: T.J. Tighe, W.J. Dowling (red.), *Psychology and Music: The Understanding of Melody and Rhythm* (s. 19–38). Hillsdale, NJ, England: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Curtis, M.E., Bharucha, J.J. (2009). Memory and musical expectation for tones in cultural context. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, *26*(4), (s. 365–375). doi: 10.1525/MP.2009.26.4.365

Czekanowska, A. (1988). *Etnografia muzyczna: metodologia i metodyka*. Bydgoszcz: Pomorze.

Dahlhaus, C. (1968). *Untersuchungen über die Entstehung der harmonischen Tonalität* (2nd ed.). Kassel: Bärenreiter.

Dahlhaus, C. (1991). Tonality. W: S. Sadie, G. Grove (red.), *The New Grove Dictionary of Music and Musicians* (s. 51–55). London: Macmillan [u.a.].

Dahlhaus, C. (1998). Tonalität. W: F. Blume, L. Finscher (red.), *Die Musik in Geschichte und Gegenwart. Allgemeine Enzyklopädie der Musik. Sachteil* (2nd ed., s. 623–628). Kassel: Bärenreiter; Metzler.

Dahlhaus, C., Eggebrecht, H.H. (1992). *Co to jest muzyka?* Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.

Damasio, A.R. (1999). *Błąd Kartezjusza: Emocje, rozum i ludzki mózg*. Poznań: Rebis.

Darwin, C.R. (1955). *O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego: czyli o utrzymaniu się doskonalszych ras w walce o byt*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne (orginał wyd. 1859).

Darwin, C.R. (1959). *O pochodzeniu człowieka*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne (orginał wyd. 1871).

Darwin, C.R. (1988). *O wyrazie uczuć u człowieka i zwierząt* (wyd. 2). „Biblioteka Klasyków Psychologii". Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe (orginał wyd. 1872).

Dawkins, R. (1996). *Samolubny gen*. Warszawa: Prószyński i S-ka.

Dawkins, R. (1997). *Ślepy zegarmistrz, czyli jak ewolucja dowodzi, że świat nie został zaplanowany*. Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.

Dawkins, R. (2007). *Fenotyp rozszerzony: Dalekosiężny gen*. Warszawa: Prószyński i S-ka.

Deacon, T.W. (1997). *The Symbolic Species*. New York: W.W. Norton.

Deacon, T.W. (2007). Multilevel selection in a complex adaptive system: the problem of language origins. W: B.H. Weber, D.J. Depew (red.), *Life and Mind. Philosophical Issues in Biology and Psychology. Evolution and Learning. The Baldwin Effect Reconsidered* (s. 81–106). Cambridge, Mass, London: MIT.

Delson, E., Tattersall, I., van Couvering, J.A., Brooks, A.S. (2000). *Encyclopedia of Human Evolution and Prehistory* (2nd ed.). "Garland Reference Library of the Humanities": Vol. 1845. New York: Garland Pub.

Dediu, D., Ladd, D.R. (2007). Linguistic tone is related to the population frequency of the adaptive haplogroups of two brain size genes, ASPM and Microcephalin. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *104*(26), (s. 10944–10949). doi:10.1073/pnas.0610848104

Denton, D.A. (2005). *The Primodial Emotions: The Dawning of Consciousness*. Oxford: Oxford University Press.

Depew, D.J. (2007). Baldwin and his many effects. W: B.H. Weber, D.J. Depew (red.), *Life and Mind. Philosophical Issues in Biology and Psychology. Evolution and Learning. The Baldwin Effect Reconsidered* (s. 3–31). Cambridge, Mass, London: MIT.

Deutsch, D. (1980). The processing of structured and unstructured tonal sequences. *Perception & Psychophysics*, *28*(5), (s. 381–389).

Deutsch, D. (2001). Psychology of music: I. History; 1. Antiquity to the 19th century. W: S. Sadie & J. Tyrrell (red.), *The New Grove Dictionary of Music and Musicians* (2nd ed., s. 527–528). London: Grove.

Deutsch, D. (2010). The paradox of pitch circularity. *Acoustics Today*, (July), (s. 8–14).

Deutsch, D., Dooley, K., Henthorn, T. (2008a). Pitch circularity from tones comprising full harmonic series. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *124*(1), (s. 589). doi:10.1121/1.2931957

Deutsch, D., Henthorn, T., Lapidis, R. (2011). Illusory transformation from speech to song. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *129*(4), (s. 2245). doi:10.1121/1.3562174

Deutsch, D., Lapidis, R., Henthorn, T. (2008b). The speech-to-song illusion. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *124*(4), (s. 2471). doi:10.1121/1.4808987

Dibben, N. (1994). The cognitive reality of hierarchic structure in tonal and atonal music. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, *12*(1), (s. 1–25). doi:10.2307/40285753

Dilthey, W. (1990). Einleitung in die Geisteswissenschaften: Versuch einer Grundlegung für das Studium der Gesellschaft und der Geschichte (9th ed.). *Gesammelte Schriften: Vol. 1*. Stuttgart, Göttingen: B.G. Teubner; Vandenhoeck & Ruprecht.

Dingle, G.A., Brander, C., Ballantyne, J., Baker, F.A. (2013). 'To be heard': The social and mental health benefits of choir singing for disadvantaged adults. *Psychology of Music*, *41*(4), (s. 405–421). doi:10.1177/0305735611430081

Dissanayake, E. (1995). *Homo Aestheticus: Where Art Comes From and Why*. Seattle [etc.]: University of Washington Press.

Dissanayake, E. (2000). *Art and Intimacy: How the Arts Began*. Seattle, Wa: University of Washington Press.

Dissanayake, E. (2008). If music is the food of love, what about survival and reproductive success? *Musicae Scientiae*, *12*(1 Suppl), (s. 169–195). doi:10.1177/10298649080120010 81

Dissanayake, E. (2009). Root, leaf, blossom, or bole: concerning the origin and adaptive function of music. W: S. Malloch, C. Trevarthen (red.), *Communicative Musicality. Ex-*

ploring the Basis of Human Companionship (s. 17–30). Oxford, New York: Oxford University Press.
Dobrzańska-Fabiańska, Z. (2008). Carla Dahlhausa koncepcja przemian języka dźwiękowego ok. 1600 r. w świetle jego *Untersuchungen über die Entstehung der harmonischen Tonalität* (1968). W: M. Bristiger, J. Guzy-Pasiak (red.), *Muzykalia II – 2008. Materiały Konferencyjne 2* (s. 1–10). Warszawa: Stowarzyszenie De Musica.
Donald, M. (1991). *Origins of the Modern Mind: Three Stages in the Evolution of Culture and Cognition*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
Doolittle, E.L., Gingras, B., Endres, D.M., Fitch, W.T. (2014). Overtone-based pitch selection in hermit thrush song: Unexpected convergence with scale construction in human music. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *111*(46), (s. 16616–16621). doi:10.1073/pnas.1406023111
Dor, D. (2000). From the autonomy of syntax to the autonomy of linguistic semantics: Notes on the correspondence between the transparency problem and the relationship problem. *Pragmatics & Cognition*, (8/2), (s. 325–356).
Dor, D., Jablonka, E. (2000). From cultural selection to genetic selection: a framework for the evolution of language. *Selection*, (1–3), (s. 33–55).
Dor, D., Jablonka, E. (2001). How language changed the genes: toward an explicit account of the evolution of language. W: J. Trabant, S. Ward (red.), *Trends in Linguistics. Studies and Monographs: Vol. 133. New Essays on the Origin of Language* (s. 147–173). Berlin: New York; Mouton de Gruyter.
Dor, D., Jablonka, E. (2010). Plasticity and canalization in the evolution of linguistic communication: an evolutionary developmental approach. W: R.K. Larson, V. Deprez, H. Yamakido (red.), *The Evolution of Human Language* (s. 135–147). Cambridge: Cambridge University Press.
Dor, D., Jablonka, E., Larson, R.K., Deprez, V., Yamakido, H. (2010). Plasticity and canalization in the evolution of linguistic communication: an evolutionary developmental approach. W: R.K. Larson, V. Deprez, H. Yamakido (red.), *The Evolution of Human Language* (s. 135–147). Cambridge: Cambridge University Press.
Dowling, J.E. (2007). *The Great Brain Debate: Nature or Nurture?* Princeton, N.J: Princeton University Press.
Dowling, W.J., Tillmann, B. (2014). Memory improvement while hearing music. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, *32*(1), (s. 11–32). doi:10.1525/MP.2014.32.1.11
Dunbar, R. (2009). *Pchły, plotki a ewolucja języka*. Warszawa: Czarna Owca.
Dunbar, R. (2012). On the evolutionary function of song and dance. W: N. Bannan (red.), *Music, Language, and Human Evolution* (s. 201–214). Oxford: Oxford University Press.
Dutton, D. (2009). *The Art Instinct: Beauty, Pleasure, & Human Evolution*. New York: Bloomsbury Press.
Dutton, D.G., Aron, A.P. (1974). Some evidence for heightened sexual attraction under conditions of high anxiety. *Journal of Personality and Social Psychology*, *30*(4), (s. 510––517). doi:10.1037/h0037031
Earp, S.E., Maney, D.L. (2012). Birdsong: is it music to their ears? *Frontiers in Evolutionary Neuroscience*, *4.* doi:10.3389/fnevo.2012.00014
Eerola, T. (2004). Data-driven influences on melodic expectancy: Continuations in North Sami Yoiks rated by South African traditional healers. W: S.D. Lipscomb, R. Ashley, R.O. Gjerdingen, P. Webster (red.), *Proceedings of the 8th International Conference on Music Perception & Cognition* (s. 83–87). Evanston, IL: Society for Music Perception & Cognition.

Eerola, T., Louhivuori, J., Lebaka, E. (2009). Expectancy in Sami Yoiks revisited: The role of data-driven and schema-driven knowledge in the formation of melodic expectations. *Musicae Scientiae*, *13*, (s. 231–272).
Egmond, R. van, Butler, D. (1997). Diatonic connotations of pitch-class sets. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, *15*(1), (s. 1–29). doi:10.2307/40285737
Ehrenfels, C.v. (1890). Über „Gestaltqualitäten". *Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie*, (14), (s. 249–292).
Ekman, P. (2012). *Emocje ujawnione*. Gliwice: Helion.
Ellis, A.J. (1885). On the musical scales of various nations. *Journal of the Society of Arts*, (33), (s. 485–527).
Ellis, C.J. (1965). Pre-instrumental scales. *Ethnomusicology*, (9/2), (s. 126–137).
Ellis, N. (1993). Rules and instances in foreign language learning: Interactions of explicit and implicit knowledge. *European Journal of Cognitive Psychology*, (5), (s. 289–318).
Etzkorn, K.P. (1982). On the sociology of musical practice and social groups. *International Social Science Journal*, *34*(4), (s. 555–569).
Evans, N., Levinson, S.C. (2009). The myth of language universals: Language diversity and its importance for cognitive science. *Behavioral and Brain Sciences*, *32*(05), (s. 429––492). doi:10.1017/S0140525X0999094X
Everett, D.L. (2005). Cultural constraints on grammar and cognition in Pirahã: Another look at the design features of human language. *Current Anthropology*, 46(4), (s. 621––646).
Everett, D.L. (2012). What does Pirahã grammar have to teach us about human language and the mind? *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, *3*(6), (s. 555–563). doi: 10.1002/wcs.1195
Falk, D. (2009). *Finding our Tongues: Mothers, Infants and The Origins of Language*. New York: Basic Books.
Fedor, A., Ittzés, P., Szathmáry, E. (2009). The biological background of syntax evolution. W: D. Bickerton, E. Szathmáry (red.), *Biological Foundations and Origin of Syntax* (s. 15––39). Cambridge, Mass: MIT Press.
Fedorenko, E., Patel, A., Casasanto, D., Winawer, J., Gibson, E. (2009). Structural integration in language and music: Evidence for a shared system. *Memory & Cognition*, *37*(1), (s. 1–9). doi:10.3758/MC.37.1.1
Feld, S. (1974). Linguistic models in ethnomusicology. *Ethnomusicology*, (18/2), (s. 197––217).
Ferry, L., Vincent, J.-D. (2003). *Co to jest człowiek?: O podstawach filozofii i biologii*. „Biblioteka Myśli Współczesnej". Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.
Fétis, F.-J. (1844). *Traité complet de la théorie et de la pratique de l'harmonie contenant la doctrine de la science et de l'art*. Brussels: au Conservatoire royal de musique de Bruxelles.
Fiser, J. (2009). Perceptual learning and representational learning in humans and animals. *Learning & Behavior*, *37*(2), (s. 141–153). doi:10.3758/LB.37.2.141
Fisher, J.A. (1991). Discovery, creation, and musical works. *Journal of Aesthetics and Art Criticism*, *49*(2), (s. 129–136).
Fitch, W.T. (2005). The evolution of music in comparative perspective. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1060*(1), (s. 29–49). doi:10.1196/annals.1360.004
Fitch, W.T. (2006a). The biology and evolution of music: A comparative perspective. *Cognition*, *100*(1), (s. 173–215). doi:10.1016/j.cognition.2005.11.009
Fitch, W.T. (2006b). On the biology and evolution of music. *Music Perception*, *24*(1), (s. 85––88). doi:10.1525/mp.2006.24.1.85

Fitch, W.T. (2013). Musical protolanguage: Darwin's theory of language evolution revisited. W: J.J. Bolhuis, M.B.H. Everaert (red.), *Birdsong, Speech, and Language. Exploring the Evolution of Mind and Brain* (s. 489–503). Cambridge, Mass: The MIT Press.

Fitch, W.T. (2015). Four principles of bio-musicology. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 370(1664), (s. 20140091). doi:10.1098/rstb.2014.0091

Fitch, W.T., Hauser, M.D. (2004). Computational constraints on syntactic processing in a nonhuman primate. *Science (New York, N*, *303*(5656), (s. 377–380). doi:10.1126/science.1089401

Fitch, W.T., Hauser, M.D., Chomsky, N. (2005). The evolution of the language faculty: Clarifications and implications. *Cognition*, *97*(2), (s. 179–210). doi:10.1016/j.cognition.2005.02.005

Fitch, W.T., Jarvis, E.D. (2013). Birdsong and other animal models for human speech, song, and vocal learning. W: M.A. Arbib (red.), *Language, Music, and the Brain. A Mysterious Relationship* (s. 499–539). Cambridge, MA: The MIT Press.

Fitch, W.T., Zuberbühler, K. (2013). Primate precursors to human language: beyond discontinuity. W: E. Altenmüller, S. Schmidt, E. Zimmermann (red.), *Evolution of emotional communication. From sounds in Nonhuman Mammals To Speech and Music in Man* (s. 26–48). Oxford: Oxford University Press.

Fodor, J.A. (1983). *The Modularity of Mind: An Essay on Faculty Psychology*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Foltyn, A. (2013). Neurobiologiczne podstawy postrzegania konsonansu i dysonansu w muzyce. W: M. Bogucki, A. Foltyn, P. Podlipniak, P. Przybysz, H. Winiszewska (red.), *Biblioteka Laboratorium Myśli Muzycznej: Vol. 2. Neuroestetyka muzyki* (s. 53–77). Poznań: Wydawnictwo Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk.

Forte, A. (1973). *The Structure of Atonal Music*. New Haven: Yale University Press.

Francis, A.L., Ciocca, V., Chit Ng, B.K. (2003). On the (non)categorical perception of lexical tones. *Perception & Psychophysics*, *65*(7), (s. 1029–1044). doi:10.3758/BF03194832

Fritz, T. (2013). The dock-in model of music culture and cross-cultural perception. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, *30*(5), (s. 511–516). doi:10.1525/mp.2013.30.5.511

Furnham, A., Stephenson, R. (2007). Musical distracters, personality type and cognitive performance in school children. *Psychology of Music*, *35*(3), (s. 403–420). doi:10.1177/0305735607072653

Futuyma, D.J., Edwards, S.V., True, J.R. (2008). *Ewolucja*. Warszawa: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.

Gall, M.D., Brierley, L.E., Lucas, J.R. (2012). The sender-receiver matching hypothesis: support from the peripheral coding of acoustic features in songbirds. *Journal of Experimental Biology*, *215*(21), (s. 3742–3751). doi:10.1242/jeb.072959

Gatesy, J. (2009). Whales and even-toed ungulates (Cetartiodactyla). W: S.B. Hedges, S. Kumar (red.), *Oxford Biology. The Timetree of Life* (s. 511–515). Oxford: Oxford University Press.

Gazzaniga, M.S. (2008). *Human: The Science Behind what Makes us Unique*. New York: Ecco.

Geissmann, T. (2000). Gibbon songs and human music from an evolutionary perspective. W: S. Brown, B. Merker, N.L. Wallin (red.), *The Origins of Music.* (s. 103–123). Cambridge, Mass. [u.a.]: MIT Press.

Gentner, T.Q., Fenn, K.M., Margoliash, D., Nusbaum, H.C. (2006). Recursive syntactic pattern learning by songbirds. *Nature*, *440*(7088), (s. 1204–1207). doi:10.1038/nature04675

Gentner, T.Q., Hulse, S.H. (1998). Perceptual mechanisms for individual vocal recognition in European starlings, Sturnus vulgaris. *Animal Behaviour*, *56*(3), 579–594. doi:10.1006/anbe.1998.0810

Gołąb, M. (1995). Tonalność. W: A. Chodkiewicz (red.), *Encyklopedia muzyki* (s. 904). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Gombrich, E.H. (1979). *The Sense of Order: A Study in the Psychology of Decorative Art*. *The Wrightsman Lectures: v. 9*. Ithaca, N.Y: Cornell University Press.

Gopnik, M., Crago, M.B. (1991). Familial aggregation of a developmental language disorder. *Cognition*, *39*(1), (s. 1–50). doi:10.1016/0010–0277(91)90058-C

Gorzelańczyk, E.J. (2000). *Pamięć, świadomość, język: Zastosowanie algorytmu optymalizującego odstępy między powtórkami w glottodydaktyce*. Poznań: Medsystem.

Gorzelańczyk, E.J. (2001). Pomost pomiędzy nauczaniem materiału leksykalnego a funkcjonowaniem układu nerwowego – model pamięci długotrwałej. *Scripta Neophilologica Posnaniensis*, 3, (s. 37–56).

Gorzelańczyk, E.J. (2003). Neurobiology and the evolution of human culture and language *Acta Neuropsychologica*, 1(4), (s. 436–448).

Gorzelańczyk E.J., Ackermann D., Olzak M., Laskowska I., Walecki P. (2010). Pętle prążkowiowo-wzgórzowo-korowe. Fizjologiczna kontrola funkcji motorycznych, emocjonalnych i poznawczych. *Episteme*, 11 (1), (s. 343–368).

Gorzelańczyk E.J., Nowakowski P. (1999). Pamięć, świadomość i biologiczne podłoże pochodzenia języka. *Investigationes Linguisticae*, 7, (s. 161–172).

Gorzelańczyk E.J., Podlipniak P., Walecki P. (2013). Measurement of changes in skin conductance evoked by musical stimuli. *IFMBE Proceedings*, T.Z. 38, (s. 59–62).

Gorzelańczyk, E.J., Wierzbicki, A. (2004). *Ilustrowany słownik biologiczny* (wyd. 5). Poznań: Medsystem.

Gottlieb, R.S. (1986). Musical scales of the Sudan as found among the Gumuz, Berta, and Ingessana peoples. *The World of Music 28*(2), (s. 56–76).

Gould, S.J., Lewontin, R.C. (1979). The spandrels of San Marco and the panglossian paradigm: A critique of the adaptationist programme. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, *205*(1161), (s. 581–598). doi:10.1098/rspb.1979.0086

Gould, S.J., Vrba, E.S. (1982). Exaptation; a missing term in the science of form. *Paleobiology*, *8*(1), (s. 4–15).

Gouzoules, H., Gouzoules, S. (2000). Agonistic screams differ among four species of macaques: the significance of motivation-structural rules. *Animal Behaviour*, *59*(3), (s. 501–512). doi:10.1006/anbe.1999.1318

Gräslund, B. (1998). The Biological basis of social behaviour. W: L. Larsson, B. Stjernquist (red.), *Konferenser: Vol. 40. The World-View of Prehistoric Man. Papers presented at a symposium in Lund, 5–7 May, 1997, arranged by the Royal Academy of Letters, History, and Antiquities along with the Foundation Natur och Kultur, Publishers* (s. 73–90). [Stockholm]: Kungl. Vitterhets, historie och antikvitets akademien.

Grobler, A. (2006). *Metodologia nauk*. *Kompendia filozoficzne*. Kraków: Aureus; Znak.

Gruber, T., Zuberbühler, K., Deschner, T. (2013). Vocal recruitment for joint travel in wild chimpanzees. *PLoS ONE*, *8*(9), (s. e76073). doi:10.1371/journal.pone.0076073

Gunther, L. (2012). *The physics of music and color*. New York, NY: Springer.

Hagen, E.H., Bryant, G.A. (2003). Music and dance as a coalition signaling system. *Human Nature*, (14/1), (s. 21–51).

Hagen, E.H., Hammerstein, P. (2009). Did Neanderthals and other early humans sing? Seeking the biological roots of music in the territorial advertisements of primates, li-

ons, hyenas, and wolves. *Musicae Scientiae*, *13*(2 Suppl), (s. 291–320). doi: 10.1177/1029864909013002131
Hall, B.K. (2007). Baldwin and beyond: organic selection and genetic assimilation. W: B.H. Weber & D.J. Depew (red.), *Life and Mind. Philosophical Issues in Biology and Psychology. Evolution and Learning. The Baldwin Effect Reconsidered* (s. 141–167). Cambridge, Mass, London: MIT.
Halme, R. (2004). *A Tonal Grammar of Kwanyama*. "Namibian African Studies": Vol. 8. Köln: R. Köppe.
Handschin, J. (1948). *Der Toncharakter. Eine Einführung in die Tonpsychologie*. Zürich: Atlantis.
Hannon, E.E., Trainor, L.J. (2007). Music acquisition: effects of enculturation and formal training on development. *Trends in Cognitive Sciences*, *11*(11), (s. 466–472). doi: 10.1016/j.tics.2007.08.008
Hanslick, E. (1903). *O pięknie w muzyce. Studjum estetyczne*. Warszawa: Wydawnictwo M. Arcta.
Hargreaves, D.J., North, A.C. (red.) (1997). *The Social Psychology of Music:* Oxford: Oxford University Press.
Hargreaves, D.J., North, A.C. (1999). The functions of music in everyday life: redefining the social in music psychology. *Psychology of Music*, *27*(1), (s. 71–83). doi:10. 1177/0305735699271007
Hariri, A.R., Bookheimer, S.Y., Mazziotta, J.C. (2000). Modulating emotional responses: effects of a neocortical network on the limbic system. *Neuroreport*, *11*(1), (s. 43–48).
Hauser, M.D. (1996). *The Evolution of Communication*. Cambridge, Mass: MIT Press.
Hauser, M.D., Chomsky, N., Fitch, W.T. (2002). The faculty of language: what is it, who has it, and how did it evolve? *Science 298*(5598), (s. 1569–1579). doi:10.1126/ science.298.5598.1569
Hauser, M.D., Newport, E.L., Aslin, R.N. (2001). Segmentation of the speech stream in a nonhuman primate: statistical learning in cotton-top tamarins. *Cognition*, (78), (s. B53–B64).
Heffner, H., Whitfield, I.C. (1976). Perception of the missing fundamental by cats. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *59*(4), (s. 915–919).
Helmholtz, H.L.v. (1885). *Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik*. Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn.
Heyes, C. (2009). Cztery drogi ewolucji poznawczej. W: A. Klawiter, E. Czerniawska (red.), *Nowe tendencje w psychologii: Vol. 14. Formy aktywności umysłu. Ujęcia kognitywistyczne* (s. 17–50). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
Higgins, K.M. (2012). *The Music Between Us: Is Music a Universal Language?* Chicago: The University of Chicago Press.
Hilliard, A.T., White, S.A. (2009). Possible precursors of syntactic components in other species. W: D. Bickerton, E. Szathmáry (red.), *Biological Foundations and Origin of Syntax* (s. 161–183). Cambridge, Mass: MIT Press.
Hindemith, P. (2000). *A Composer's World: Horizons and Limitations*. Mainz, New York: Schott.
Hoffmeyer, J., Kull, K. (2007). Baldwin and biosemiotics: what inteligence is for. W: B.H. Weber, D.J. Depew (red.), *Life and Mind. Philosophical Issues in Biology and Psychology. Evolution and Learning. The Baldwin Effect Reconsidered* (s. 253–272). Cambridge, Mass, London: MIT.

Hrdy, S.B. (1999). *The Woman that Never Evolved: With a New Preface and Bibliographical Updates* (wyd. zm.). Cambridge, Mass: Harvard University Press.

Hulst, H.v.d. (2010). Re recursion. W: H.v.d. Hulst (red.), *Studies in Generative Grammar: Vol. 104. Recursion and Human Language* (s. xv–liii). [Berlin]: De Gruyter Mouton.

Huovinen, E., Tenkanen, A. (2007). Bird's-Eye views of the musical surface: methods for systematic pitch-class set analysis. *Music Analysis*, *26*(1–2), (s. 159–214). doi:10.1111/j.1468–2249.2008.00267.x

Humięcka-Jakubowska, J. (2013). *Intuicja czy scjentyzm: Stockhausen - Ligeti - Nono - Berio - Xenakis - Grisey*. "Prace Komisji Muzykologicznej / Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk. Wydział Nauk o Sztuce": Vol. 32. Poznań: Wydawnictwo Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk.

Hunter, P.G., Schellenberg, E.G., Schimmack, U. (2010). Feelings and perceptions of happiness and sadness induced by music: similarities, differences, and mixed emotions. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, (4/1), (s. 47–56).

Hurford, J.R. (2007). *Language in the Light of Evolution I: The Origins of Meaning*. Oxford: Oxford University Press.

Hurford, J.R. (2011). *Language in the Light of Evolution II: The Origins of Grammar*. Oxford, New York: Oxford University Press.

Huron, D.B. (1999). *The New Empiricism: Systematic Musicology in a Postmodern Age*. Ernest Bloch Lectures. http://musiccog.ohio-state.edu/Music220/Bloch.lectures/3.Methodology.html

Huron, D.B. (2006). *Sweet Anticipation: Music and the Psychology of Expectation*. Cambridge, Mass, London: MIT.

Huron, D.B. (2008). A comparison of average pitch height and interval size in major- and minor-key themes: evidence consistent with affect-related pitch prosody. *Empirical Musicology Review*, (3/2), (s. 59–63).

Huron, D.B. (2011). Why is sad music pleasurable? A possible role for prolactin. *Musicae Scientiae*, *15*(2), (s. 146–158). doi:10.1177/1029864911401171

Huron, D.B. (2013). The other semiotic legacy of Charles Sanders Peirce: ethology and music-related emotion. W: M. Reybrouck, C. Maeder, A. Helbo, E. Tarasti (red.), *Music, Semiotics, Intermediality. E-proceedings of the XIIth International Congress of Musical Signification* (s. 167–179). Louvain-la-Neuve: Université catholique de Louvain and Académie Royale de Belgique.

Hurst, J.A., Baraitser, M., Auger, E., Graham, F., Norell, S. (1990). An extended family with a dominantly inherited speech disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *32*(4), (s. 352–355). doi:10.1111/j.1469–8749.1990.tb16948.x

Husain, G., Thompson, F., Schellenberg, E. (2002). Effects of musical tempo and mode on arousal, mood, and spatial abilities. *Music Perception*, (20/2), (s. 151–171).

Hyer, B. (2001). Tonality. W: S. Sadie, J. Tyrrell (red.), *The New Grove Dictionary of Music and Musicians* (2nd ed., s. 583–594). London: Macmillan; Grove's Dictionaries.

Hyer, B. (2002). Tonality. W: T. Christensen (red.), *The Cambridge History of Western Music Theory* (s. 726–752). Cambridge: Cambridge University Press.

Jablonka, E., Ginsburg, S., Dor, D. (2012). The co-evolution of language and emotions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *367*(1599), (s. 2152––2159). doi:10.1098/rstb.2012.0117

Jablonka, E., Ginsburg, S. (2012). Scaffolding emotions and evolving language. *Behavioral and Brain Sciences*, *35*(03), (s. 154–155). doi:10.1017/S0140525X1100152X

Jablonka, E., Lamb, M.J. (2005). *Evolution in Four Dimensions: Genetic, Epigenetic, Behavioral, and Symbolic Variation In The History Of Life. Life And Mind*. Cambridge, Mass: MIT Press.
Jabłoński, M. (1999). *Muzyka jako znak: Wokół semiotyki muzyki Eero Tarastiego*. Poznań: Wydawnictwo Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk.
Jabłoński, M., Podlipniak, P. (2008). Music as a medium of communication. Two visions of musicology. *Interdisciplinary Studies in Musicology*, (7), (s. 15–34).
Jackendoff, R., Pinker, S. (2005). The nature of the language faculty and its implications for evolution of language (Reply to Fitch, Hauser, and Chomsky). *Cognition*, *97*(2), (s. 211–225). doi:10.1016/j.cognition.2005.04.006
Jacob, F. (1977). Evolution and tinkering. *Science*, (196/4295), (s. 1161–1166).
James, W. (1890). *The Principles of Psychology* (Vol. 1). New York: Henry Holt.
James, W. (1910). *The Principles of Psychology* (Vol. 2). New York: Henry Holt.
Janata, P., Birk, J.L., van Horn, J.D., Leman, M., Tillmann, B., Bharucha, J.J. (2002). The cortical topography of tonal structures underlying Western music. *Science 298*(5601), (s. 2167–2170). doi:10.1126/science.1076262
Janik, V.M. (2000). Whistle matching in wild bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Science 289*(5483), (s. 1355–1357).
Janik, V.M., Sayigh, L.S., Wells, R.S. (2006). Signature whistle shape conveys identity information to bottlenose dolphins. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *103*(21), (s. 8293–8297). doi:10.1073/pnas.0509918103
Janik, V., Slater, P.B. (1997). Vocal learning in Mammals. W: P.J.B. Slater, J.S. Rosenblatt, Ch.T. Snowdown, M. Milinsky (red.), *Advances in the Study of Behavior,* (26), (s. 59–99). San Diego: Academic Press.
Jarzębska, A. (1994). Pojęcie tonalności w teorii muzyki. *Muzyka*, (2), (s. 47–61).
Jarzębska, A. (2002). *Z dziejów myśli o muzyce: wybrane zagadnienia teorii i analizy muzyki tonalnej i posttonalnej*. „Acta Musicologica Universitatis Cracoviensis": Kraków: Musica Iagellonica.
Johnston, T.D. (2001). Towards a systems view of development: an appraisal of Lehrman's critique of Lorenz. W: S. Oyama (red.), *Life and Mind. Cycles of Contingency. Developmental Systems and Evolution* (s. 15–23). Cambridge, Mass. [u.a.]: MIT Press.
Juslin, P., Scherer, K.R. (2005). Vocal expression of affect. W: J.A. Harrigan, R. Rosenthal, K.R. Scherer (red.), *The New Handbook of Methods in Nonverbal Behavior Research* (s. 65––135). New York: Oxford University Press.
Juslin, P.N., Västfjäll, D. (2008). Emotional responses to music: The need to consider underlying mechanisms. *Behavioral and Brain Sciences*, *31*(05), (s. 559–621). doi: 10.1017/S0140525X08005293
Karmiloff-Smith, A. (1999). Modularity of mind. W: R.A. Wilson, F.C. Keil (red.), *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences* (s. 558–560). Cambridge (Mass.): MIT Press.
Karolak, S. (1999). Składnia (syntaktyka). W: K. Polański, M. Jurkowski (red.), *Encyklopedia językoznawstwa ogólnego* (wyd. 2., s. 529–534). Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich.
Keefe, D.H., Burns, E.M., Nguyen, P. (1991). Vietnamese modal scales of the Dan Tranh. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, (8/4), (s. 449–468).
Kenstowicz, M. (1999). Phonological rules and processes. W: R.A. Wilson, F.C. Keil (red.), *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences* (s. 637–639). Cambridge (Mass.) MIT Press.
Kershenbaum, A., Sayigh, L.S., Janik, V.M., Hausberger, M. (2013). The Encoding of individual identity in dolphin signature whistles: how much information is needed? *PLoS ONE*, *8*(10), (s. e77671). doi:10.1371/journal.pone.0077671

Kessen, W., Levine, J., Wendrich, K.A. (1979). The imitation of pitch in infants. *Infant Behavior and Development*, (2), (s. 93–100).
Kessler, E.J., Hansen, C., Shepard, R.N. (1984). Tonal schemata in the perception of music in Bali and the West. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, (2), (s. 131–165).
Kiaris, H. (2012). *Genes, Polymorphisms, and the Making of Societies: How Genetic Behavioral Traits Influence Human Cultures*. Boca Raton: Universal-Publishers.
King, S.L., Janik, V.M. (2013). Bottlenose dolphins can use learned vocal labels to address each other. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *110*(32), (s. 13216–13221). doi:10.1073/pnas.1304459110
King, S.L., Sayigh, L.S., Wells, R.S., Fellner, W., Janik, V.M. (2013). Vocal copying of individually distinctive signature whistles in bottlenose dolphins. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, *280*(1757), (s. 20130053). doi:10.1098/rspb.2013.0053
Kinsella, A.R. (2010). Was recursion the key step in the evolution of the human language faculty? W: H.v. Hulst (red.), *Studies in Generative Grammar: Vol. 104. Recursion and Human Language* (s. 179–191). [Berlin, New York]: De Gruyter Mouton.
Kivy, P. (1987). Platonism in music: another kind of defense. *American Philosophical Quarterly*, *24*(3), (s. 245–252)
Kivy, P. (2007). Herbert Spencer and a musical dispute. W: *Music, Language, and Cognition*, (s. 14–30). Oxford: Clarendon.
Klawiter, A. (1999). O słyszeniu przedmiotów. W: A. Klawiter, L. Nowak, P. Przybysz (red.), *Poznańskie Studia z Filozofii Humanistyki: t. 5(18). Umysł a rzeczywistość* (s. 327––339). Poznań: Zysk i S-ka.
Kneutgen, J. (1970). Eine Musikform und ihre biologische Funktion: Über die Wirkungsweise der Wiegenlieder. *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie*, (17), (s. 245–265).
Koelsch, S. (2005). Neural substrates of processing syntax and semantics in music. *Current Opinion in Neurobiology*, *15*(2), (s. 207–212). doi:10.1016/j.conb.2005.03.005
Koelsch, S. (2012a). *Brain and Music*. Chichester, West Sussex; Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell.
Koelsch, S. (2012b). Response to target article "Language, music, and the brain: a resource-sharing framework". W: P. Rebuschat, M. Rohrmeier, J.A. Hawkins, I. Cross (red.), *Language and Music as Cognitive Systems* (s. 224–234). Oxford: Oxford University Press.
Koelsch, S. (2013a). Neural correlates of music perception. W: M.A. Arbib (red.), *Language, Music, and the Brain. A Mysterious Relationship* (s. 141–172). Cambridge, MA: MIT Press.
Koelsch, S. (2013b). Striking a chord in the brain: neurophysiological correlates of music-evoked positive emotions. W: T. Cochrane, B. Fantini, K.R. Scherer (red.), *Series in Affective Science. The Emotional Power of Music. Multidisciplinary Perspectives on Musical Arousal, Expression, and Social Contral* (s. 227–249). Oxford: Oxford University Press.
Koelsch, S., Gunter, T.C., Cramon, D.Y., Zysset, S., Lohmann, G., Friederici, A.D. (2002). Bach speaks: a cortical "language-network" serves the processing of music. *Neuro -Image*, *17*(2), (s. 956–966).
Koelsch, S., Fritz, T., Schlaug, G. (2008). Amygdala activity can be modulated by unexpected chord functions during music listening. *NeuroReport*, *19*(18), (s. 1815–1819). doi: 10.1097/WNR.0b013e32831a8722
Koelsch, S., Schulze, K., Sammler, D., Fritz, T., Müller, K., Gruber, O. (2009). Functional architecture of verbal and tonal working memory: An FMRI study. *Human Brain Mapping*, *30*(3), (s. 859–873). doi:10.1002/hbm.20550

Krumhansl, C.L. (1990). *Cognitive Foundations of Musical Pitch*. *Oxford Psychology Series: Vol. 17*. New York: Oxford University Press.
Krumhansl, C.L. (2004). The cognition of tonality – as we know it today. *Journal of New Music Research*, *33*(3), (S. 253–268). doi:10.1080/0929821042000317831
Krumhansl, C.L., Cuddy, L.L. (2010). A theory of tonal hierarchies in music. W: M. Riess Jones, R.R. Fay, A.N. Popper (red.), *Music Perception* (s. 51–87). New York, NY: Springer Science+Business Media, LLC.
Krumhansl, C.L., Keil, FC. (1982). Acquisition of the hierarchy of tonal functions in music. *Memory & Cognition*, *10*(3), (s. 243–251). doi:10.3758/BF03197636
Krumhansl, C.L., Sandell, G.J., Sergeant, D. (1987). The perception of tone hierarchies and mirror forms in twelve-tone serial music. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, (5/1), (s. 31–77).
Krumhansl, C.L., Shepard, R.N. (1979). Quantification of the hierarchy of tonal functions within a diatonic context. *Journal of Experimental Psychology*, *5*(4), (s. 579–594).
Krumhansl, C.L., Toiviainen, P. (2003). Tonal cognition. W: I. Peretz, R.J. Zatorre (red.), *The Cognitive Neuroscience of Music* (s. 95–108). Oxford, New York: Oxford University Press.
Kuhn, T.S. (2009). *Struktura rewolucji naukowych*. Warszawa: Aletheia.
Kuo, Z.Y. (1924). A psychology without heredity. *Psychological Review*, (31), (s. 427–448).
Kurth, E. (1931). *Musikpsychologie*. Berlin: Max Hesses Verlag.
Lachlan, R.F., Verzijden, M.N., Bernard, C.S., Jonker, P.-P., Koese, B., Jaarsma, S., (2013). The progressive loss of syntactical structure in bird song along an island colonization chain. *Current Biology*, *23*(19), (s. 1896–1901). doi:10.1016/j.cub.2013.07.057
Ladefoged, P. (1984). Out of chaos comes order: physical, biological, and structural patterns in phonetics. W: M.P.R.v.d. Broecke, A. Cohen (red.), *N: II B. Proceedings of the Tenth International Congress of Phonetic Sciences* (s. 83–95). Dordrecht: Foris Publications.
Ladd, D.R., Dan Dediu, Kinsella, A.R. (2008). Languages and genes: Reflections on biolinguistics and the nature-nurture question. *Biolinguistics*, *2*(1), (s. 114–126).
Laland, K.N., Galef, B.G. (red.). (2009). *The Question of Animal Culture*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
Lamarck, J.B. d. M. d. (1960). *Filozofia zoologii*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
Langer, S.K. (1976). *Nowy sens filozofii: Rozważania o symbolach myśli, obrzędu i sztuki*. Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.
Lansky, P., Perle, G. (2001). Atonality. W: S. Sadie, J. Tyrrell (red.), *The New Grove Dictionary of Music and Musicians* (2nd ed., s. 669–673). New York: Grove.
Lantz, M.E., Kim, J.-K., Cuddy, L.L. (2014). Perception of a tonal hierarchy derived from Korean music. *Psychology of Music,* 42(4), (s. 580-598) doi:10.1177/0305735613483847
Large, E.W. (2000). On synchronizing movements to music. *Human Movement Science*, *19*(4), 527–566. doi:10.1016/S0167-9457(00)00026-9
Large, E.W. (2010). A dynamical systems approach to musical tonality. W: R. Huys, V. K. Jirsa (red.), *Studies in Computational Intelligence: Vol. 328. Nonlinear Dynamics in Human Behavior* (s. 193–211). Berlin, Heidelberg: Springer.
Large, E.W. (2011). Musical tonality, neural resonance and hebbian learning. W: C. Agon, E. Amiot, M. Andreatta, G. Assayag, J. Bresson, J. Manderau (red.), *Proceedings of Third International Conference, MCM 2011, Paris, France, June 15–17, 2011* (s. 115–125). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Large, E.W., Almonte, F.V. (2012). Neurodynamics, tonality, and the auditory brainstem response. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1252*(1), (s. E1). doi:10.1111/j.1749–6632.2012.06594.x

Large, E.W., Tretakis, E. (2005). Tonality and nonlinear resonance. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1060*(1), (s. 53–56). doi:10.1196/annals.1360.046

Laskowski, R. (1999). Języki tonalne (toniczne). W: K. Polański, M. Jurkowski (red.), *Encyklopedia językoznawstwa ogólnego* (wyd. 2, s. 278). Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich.

Lawson, F.R.S. (2012). Consilience revisited: musical and scientific approaches to chinese performance. *Ethnomusicology*, *56*(1), (s. 86–111). doi:10.5406/ethnomusicology.56.1.0086

Lehne, M., & Koelsch, S. (2015). Tension-resolution patterns as a key element of aesthetic experience: Psychological principles and underlying brain mechanisms. W: J.P. Huston (red.), *Art, aesthetics, and the brain* (s. 285–302). Oxford: Oxford University Press.

Lehrman, D.S. (1953). A critique of Konrad Lorenz's theory of instinctive behavior. *Quarterly Review of Biology*, (28), (s. 337–363).

Lely, H.K.J.v.d. (2005). Domain-specific cognitive systems: insight from Grammatical-SLI. *Trends in Cognitive Sciences*, *9*(2), (s. 53–59). doi:10.1016/j.tics.2004.12.002

Leman, M., Schneider, A. (1997). Origin and nature of cognitive and systematic musicology: an introduction. W: M. Leman (red.), *Music, Gestalt, and Computing. Studies in Cognitive and Systematic Musicology* (s. 13–29). Berlin: Springer.

Lerdahl, F. (2001). *Tonal Pitch Space*. New York: Oxford University Press.

Lerdahl, F. (2013). Musical syntax and its relation to linguistic syntax. W: M.A. Arbib (red.), *Language, Music, and the Brain. A Mysterious Relationship* (s. 257–272). Cambridge, MA: The MIT Press.

Lerdahl, F., Jackendoff, R. (1983). *A Generative Theory of Tonal Music*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Lerdahl, F., Krumhansl, C.L. (2007). Modeling tonal tension. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, *24*(4), (s. 329–366). doi:10.1525/mp.2007.24.4.329

Lesiuk, T. (2005). The effect of music listening on work performance. *Psychology of Music*, *33*(2), (s. 173–191). doi:10.1177/0305735605050650

Levinson, S.C. (2013). Cross-cultural universals and communication structures. W: M.A. Arbib (red.), *Language, Music, and the Brain. A Mysterious Relationship* (s. 67–80). Cambridge, MA: The MIT Press.

Levman, B.G. (1992). The genesis of music and language. *Ethnomusicology*, (36/2), (s. 147––170).

Lewens, T. (2007). Functions. W: D.M. Gabbay, M. Matthen, C. Stephens (red.), *Handbook of the Philosophy of Science. Philosophy of Biology* (s. 525–547). Amsterdam [u.a.]: Elsevier.

Lewicki, A.M. (1999). Peirce Charles Sa(u)nders. W: K. Polański, M. Jurkowski (red.), *Encyklopedia językoznawstwa ogólnego* (wyd. 2, s. 428). Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich.

Lieberman, P. (2000). *Human Language and Our Reptilian Brain: The Subcortical Bases of Speech, Syntax, and Thought. Perspectives in Cognitive Neuroscience*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

Lindstedt, I. (2004). *Wprowadzenie do teorii zbiorów klas wysokości dźwięku Allena Forte'a: idee oryginalne, rozszerzenia, modyfikacje*. Warszawa: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.

Lindström, B.R., Bohlin, G. (2011). Emotion processing facilitates working memory performance. *Cognition & Emotion*, *25*(7), (s. 1196–1204). doi:10.1080/02699931.2010.527703

Lipkind, D., Marcus, G.F., Bemis, D.K., Sasahara, K., Jacoby, N., Takahasi, M., (2013). Stepwise acquisition of vocal combinatorial capacity in songbirds and human infants. *Nature*, *498*(7452), (s. 104–108). doi:10.1038/nature12173

Lipps, T. (1995). *Consonance and Dissonance in Music*. San Marino, CA: Everett Books.

Llinás, R.R. (2002). *I of the Vortex: From Neurons to Self*. Cambridge, Mass, London: MIT.

London, J. (2012). Schemas, not syntax: a reply to Patel. W: P. Rebuschat, M. Rohrmeier, J.A. Hawkins (red.), *Language and Music as Cognitive Systems.* (s. 242–247). New York, NY: Oxford University Press.

Longstaff, A. (2005). *Neurobiologia*. „Krótkie Wykłady". Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Lorenz, K.Z. (1937). Über die Bildung des Instinktbegriffes. *Naturwissenschaften*, (25), (s. 289–300, 307–318, 324–331).

Louhivuori, J. (1997). Systematic, cognitive and historical approaches in musicology. W: M. Leman (red.), *Music, Gestalt, and Computing. Studies in Cognitive and Systematic Musicology* (s. 30–41). Berlin, New York: Springer.

Lowinsky, E.E. (1961). *Tonality and Atonality in Sixteenth Century Music*. Los Angeles: University of California Press.

Lutosławski, W. (2011). *O muzyce: pisma i wypowiedzi.* (red. Z. Skowron). Gdańsk: Słowo/Obraz terytoria.

Lyndley, M. (2001). Temperaments. W: S. Sadie, J. Tyrrell (red.), *The New Grove Dictionary of Music and Musicians* (2nd ed.). New York: Grove.

Łastowski, K. (2009a). Dwieście lat idei ewolucji w biologii. Lamarck – Darwin – Wallace. *Kosmos. Problemy Nauk Biologicznych*, *58*(3/4), (s. 257–271).

Łastowski, K. (2009b). O dwóch ujęciach epigenezy człowieka: interakcyjnym i procesualnym. W: A. Klawiter & E. Czerniawska (red.), *Formy aktywności umysłu. Ujęcia kognitywistyczne*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Łętowski, T. (2002). Podstawowe wymiary barwy dźwięku. W: A. Rakowski (red.), *Kształtowanie i percepcja sekwencji dźwięków muzycznych* (s. 186–193). Warszawa: Wydawnictwo Akademii Muzycznej im. Fryderyka Chopina.

Łomnicki, A. (2009). Poziomy doboru, adaptacje. *Kosmos. Problemy Nauk Biologicznych*, (3/4), (s. 335–340).

Łuków, P. (2006). Bezinteresowna ciekawość. *Świat Nauki*, *7*(179), (s. 22).

Machabey, A. (1955). *Genèse de la tonalité musicale classique*. Paris: Richard Masse.

Maess, B., Koelsch, S., Gunter, T.C., Friederici, A.D.D. (2001). Musical syntax is processed in Broca's area: an MEG study. *Nature Neuroscience*, *4*(5), 540–545. doi:10.1038/87502

Malinowski, B. (1987). *Seks i stłumienie w społeczności dzikich oraz inne studia o płci, rodzinie i stosunkach pokrewieństwa*. W: Bronisław Malinowski: *Dzieła,* vol. 6. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

Malotki, E. (1983). *Hopi Time: A Linguistic Analysis of the Temporal Concepts in the Hopi Language. Trends in Linguistics.* "Studies and Monographs": Vol. 20. Berlin: Mouton Publishers.

Marcus, G.F., Fisher, S.E. (2003). FOXP2 in focus: what can genes tell us about speech and language? *Trends in Cognitive Sciences*, *7*(6), (s. 257–262). doi:10.1016/S1364––6613(03)00104–9

Margulis, E.H. (2014). *On Repeat: How Music Plays the Mind.* Oxford, New York: Oxford University Press.

Margulis, E.H., Simchy-Gross, R., Black, J.L. (2015). Pronunciation difficulty, temporal regularity, and the speech-to-song illusion. *Frontiers in Psychology*, *6*. doi: 10.3389/fpsyg.2015.00048

Markiewicz, P. (2013). Neuropsychologia amuzji. W: M. Bogucki, A. Foltyn, P. Podlipniak, P. Przybysz, H. Winiszewska (red.), *Neuroestetyka muzyki* (s. 227–245). Poznań: Wydawnictwo Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk.

Masataka, N. (2006). Preference for consonance over dissonance by hearing newborns of deaf parents and of hearing parents. *Developmental Science*, *9*(1), (s. 46–50). doi: 10.1111/j.1467–7687.2005.00462.x

Matsuda, R. (1982). The evolutionary process in Talitrid amphipods and salamanders in changing environments, with a discussion of 'genetic assimilation' and some other evolutionary concepts. *Canadian Journal of Zoology*, (60), (s. 733–749).

Matsuda, R. (1987). *Animal Evolution in Changing Environments: With Special Reference to Abnormal Metamorphosis*. New York: Wiley.

McCune, A.R., Schimenti, J.C. (2012). Using genetic networks and homology to understand the evolution of phenotypic traits. *Current Genomics*, *13*(1), (s. 74–84). doi: 10.2174/138920212799034785

McDougall, W. (1908). *An Introduction to Social Psychology*. Boston, Mass.: John W. Luce & Co.

McMullen, E.I., Saffran J.R. (2004). Music and language: a developmental comparison. *Music Perception*, (21/3), (s. 289–311).

McNeill, W.H. (1995). *Keeping Together in Time: Dance and Drill in Human History.* Cambridge: Harvard University Press.

Merker, B. (2002). Music: The missing Humboldt system. *Musicae Scientiae*, (6/3), (s. 3––21).

Merker, B. (2003). Is there a biology of music, and why does it matter? W: R. Kopiez (red.), *Proceedings of the 5th Triennial Conference of the European Society for the Cognitive Sciences of Music (ESCOM). Hanover University of Music and Drama, September 8–13, 2003* (s. 402–405). Hanover: Inst. for Research in Music Education.

Merker, B. (2005). The conformal motive in birdsong, music, and language: an introduction. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1060*(1), (s. 17–28). doi:10.1196/annals.1360.003

Merker, B. (2006). Layered constraints on the multiple creativities of music. W: I. Deliège, G.A. Wiggins (red.), *Musical Creativity. Multidisciplinary Research in Theory and Practice* (s. 25–41). Hove: Psychology Press.

Merker, B. (2009). Ritual foundations of human uniqueness. W: S. Malloch, C. Trevarthen (red.), *Communicative Musicality. Exploring the Basis of Human Companionship* (s. 45––59). Oxford: Oxford University Press.

Merker, B. (2012). The vocal learning constellation: imitation, ritual culture, encephalization. W: N. Bannan (red.), *Music, Language, and Human Evolution* (s. 215–260). Oxford: Oxford University Press.

Merker, B., Morley, I., Zuidema, W. (2015). Five fundamental constraints on theories of the origins of music. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *370*(1664), (s. 20140095). doi:10.1098/rstb.2014.0095

Merriam, A.P. (1964). *The Anthropology of Music.* [Evanston, Ill.]: Northwestern University Press.

Meyer, L.B. (1974). *Emocja i znaczenie w muzyce*. Kraków: Polskie Wydawnictwo Muzyczne (orginał wyd. 1956).

Meyer, M. (1901). Contributions to a psychological theory of music. *The University of Missouri Studies: 1/1*. Columbia: University of Missouri.

Mianowski, J. (2000). *Semantyka tonacji w niemieckich dziełach operowych XVIII– XIX wieku*. Toruń: Marszałek.

Michalak, M., Sobieralska-Michalak, K., Gorzelańczyk, E.J. (2010). Poprzedzanie podprogowe reakcji ruchowej jako metoda badania przetwarzania bodźców wzrokowych w fizjologii i patologii. *Episteme* 11/1 (s. 317–332).

Miller, G.F. (2000). Evolution of human music through sexual selection. W: N.L. Wallin, B. Merker, S. Brown (red.), *The Origins of Music* (s. 329–360). Cambridge, Mass: MIT Press.

Miller, G.f. (2004). *Umysł w zalotach: Jak wybory seksualne kształtowały naturę człowieka*. *Nowe Horyzonty*. Poznań: Rebis.

Millikan, R.G. (1995). Propensities, exaptations and the brain. W: *White Queen Psychology and Other Essays for Alice*. (s. 31–50). Cambridge, Mass: MIT Press.

Miśkiewicz, A., Rakowski, A., Rogoziński, P., Kocańda, M. (2002). Progi różnicowe częstości a progi różnicowe wysokości dźwięków muzycznych. W: A. Rakowski (red.), *Kształtowanie i percepcja sekwencji dźwięków muzycznych.* (s. 125–154). Warszawa: Wydawnictwo Akademii Muzycznej im. Fryderyka Chopina.

Mithen, S. (1996). *The Prehistory of the Mind: A Search for the Origins of Art, Religion, and Science*. London: Phoenix.

Mithen, S. (2006). *The Singing Neanderthals: The Origins of Music, Language, Mind, and Body*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

Mithen, S. (2009). The Music instinct: the evolutionary basis of musicality. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1169*(1), (s. 3–12). doi:10.1111/j.1749–6632.2009.04590.x

Moll, H., Tomasello, M. (2007). Cooperation and human cognition: the Vygotskian intelligence hypothesis. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, *362*(1480), (s. 639–648). doi:10.1098/rstb.2006.2000

Moore, B.C.J. (1999). *Wprowadzenie do psychologii słyszenia*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Moore, C.L. (2007). Evolution, development, and the individual acquisition of traits: what we've learned since Baldwin. W: B.H. Weber, D.J. Depew (red.), *Life and Mind. Philosophical Issues in Biology and Psychology. Evolution and Learning. The Baldwin Effect Reconsidered* (s. 115–139). Cambridge, Mass, London: MIT.

Morgan, C.L. (1896). *Habitat and Instinct*. London: E. Arnold Press.

Morgan, C.L. (1920). *Animal Behaviour* (2nd ed.). London: Edward Arnold.

Morgan, R.P. (1992). Rethinking musical culture: canonic reformulations in a post-tonal age. W: K. Bergeron, P.V. Bohlman (red.), *Disciplining Music. Musicology and its Canons* (s. 44–64). Chicago [u.a.]: University of Chicago Press.

Morley, I. (2005). The long-forgotten melody? Music in the mesolithic. W: N. Milner, P.C. Woodman (red.), *Mesolithic Studies at the Beginning of the 21st Century* (s. 212––225). Oxford, Oakville, CT: Oxbow Books; David Brown Book Co.

Morley, I. (2009). Ritual and music: parallels and practice, and the palaeolithic. W: C. Renfrew, I. Morley (red.), *Becoming Human. Innovation in Prehistoric Material and Spiritual Culture* (s. 159–175). Cambridge, New York: Cambridge University Press.

Morley, I. (2012). Hominid physiological evolution and the emergence of musical capacities. W: N. Bannan (red.), *Music, Language, and Human Evolution* (s. 109–141). Oxford: Oxford University Press.

Morley, I. (2014a). A multi-disciplinary approach to the origins of music: perspectives from anthropology, archaeology, cognition and behaviour. *Journal of Anthropological Sciences*, *92*, (s. 147–177). doi:10.4436/JASS.92008

Morley, I. (2014b). *The Prehistory of Music: Human Evolution, Archaeology, and The Origins of Musicality*. Oxford: Oxford University Press.

Morris, C. (1976). *Signification and Significance: A Study of the Relations of Signs and Values*. *Studies in Communication*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Mortillaro, M., Mehu, M., Scherer, K.R. (2013). The evolutionary origin of multimodal synchronisation and emotional expression. W: E. Altenmüller, S. Schmidt, E. Zimmermann (red.), *Evolution of Emotional Communication. From Sounds in Nonhuman Mammals To Speech and Music in Man* (s. 3–25). Oxford: Oxford University Press.

Mosing, M.A., Verweij, K.J.H., Madison, G., Pedersen, N.L., Zietsch, B.P., Ullén, F. (2015). Did sexual selection shape human music? Testing predictions from the sexual selection hypothesis of music evolution using a large genetically informative sample of over 10,000 twins. *Evolution and Human Behavior.* doi:10.1016/j.evolhumbehav.2015.02.004

Motte-Haber, H. de la. (2012). Carl Stumpf: Impulses towards a cognitive theory of musical evolution. W: C. Stumpf (red.), *Classic European Music Science Monographs. The Origins of Music* (s. 3–16). Oxford: Oxford University Press.

Müller, V., Lindenberger, U., Kurths, J. (2011). Cardiac and respiratory patterns synchronize between persons during choir singing. *PLoS ONE*, *6*(9), (s. e24893). doi:10.1371/journal.pone.0024893

Mundy, R. (2014). Evolutionary categories and musical style from Adler to America. *Journal of the American Musicological Society*, *67*(3), (s. 737–770). doi:10.1525/jams.2014.67.3.737

Muszkalska, B., Auhagen, W. (1999). W poszukiwaniu ginącego brzmienia. Problem intonacji i barwy w portugalskich śpiewach wielogłosowych. W: A. Rakowski (red.), *Studia nad wysokością i barwą dźwięku w muzyce* (s. 95–111). Warszawa: Wydawnictwo Akademii Muzycznej im. Fryderyka Chopina.

Nettl, B. (1958). Some linguistic approaches to musical analysis. *Journal of the International Folk Music Council*, (10), (s. 37–41).

Nettl, B. (2000). An ethnomusicologist contemplates musical universals. W: S. Brown, B. Merker, N.L. Wallin (red.), *The Origins of Music.* (s. 463–479). Cambridge, Mass. [u.a.]: MIT Press.

Nettl, B. (2005). *The Study of Ethnomusicology: Thirty-one Issues and Concepts* (New ed.). Urbana: University of Illinois Press.

Nęcka, E. (2009). Pamięć robocza. Wprowadzenie. W: J. Orzechowski, K.T. Piotrowski, R. Balas, Z. Stettner (red.), *Pamięć robocza* (s. 11–24). Warszawa: Wydawnictwo Szkoły Wyższej Psychologii Społecznej „Academica".

Nęcka, E., Orzechowski, J., Szymura, B. (2006). *Psychologia poznawcza*. Warszawa: Wydawnictwo Szkoły Wyższej Psychologii Społecznej „Academica"; Wydawnictwo Naukowe PWN.

North, A.C., Hargreaves, D.J. (1995). Subjective complexity, familiarity, and liking for popular music. *Psychomusicology: Music, Mind, and Brain*, (14/1–2), (s. 77–93).
North, A.C., Hargreaves, D.J. (2000). Musical preferences during and after relaxation and exercise. *The American Journal of Psychology*, *113*(1), (s. 43–67).
North, A.C., Hargreaves David J., O'Neill Susan A. (2000). The importance of music to adolescents. *British Journal of Educational Psychology*, (70), (s. 255–272).
Norton, R. (1984). *Tonality in Western Culture: A Critical and Historical Perspective*. University Park: Pennsylvania State University Press.
Ochsner, K., Gross, J. (2005). The cognitive control of emotion. *Trends in Cognitive Sciences*, *9*(5), (s. 242–249). doi:10.1016/j.tics.2005.03.010
Ockelford, A., Sergeant, D. (2013). Musical expectancy in atonal contexts: Musicians' perception of "antistructure". *Psychology of Music*, *41*(2), (s. 139–174). doi: 10.1177/0305735612442582
Ogden, R.M. (1924). *Hearing*. New York: Harcourt, Brace & Company, Inc.
Ojala, J. (2014). A Peircean approach to musicality. *Interdisciplinary Studies in Musicology*, (14), (s. 175–191).
Okanoya, K. (2004). The Bengalese finch: a window on the behavioral neurobiology of birdsong syntax. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1016*, (s. 724–735). doi: 10.1196/annals.1298.026
Okanoya, K. (2013). Birdsong as a model for studying factors and mechanisms affecting signal evolution. W: J.J. Bolhuis, M.B.H. Everaert (red.), *Birdsong, Speech, And Language. Exploring the Evolution of Mind and Brain* (s. 505–518). Cambridge, Mass: The MIT Press.
Orr, M.G., Ohlsson, S. (2001). The relationship between musical complexity and liking in jazz and bluegrass. *Psychology of Music*, *29*(2), (s. 108–127). doi:10.1177/03057356012 92002
Osaka, M., Yaoi, K., Minamoto, T., Osaka, N. (2013). When do negative and positive emotions modulate working memory performance? *Scientific Reports*, *3*. doi:10.1038/ srep01375
Osborn, H.F. (1896). A mode of evolution requiring neither natural selection nor the inheritance of acquired characters. *Transactions of the New York Academy of Science*, (15), (s. 141–142).
Ouattara, K., Lemasson, A., Zuberbühler, K., Poon, A.F.Y. (2009). Campbell's monkeys use affixation to alter call meaning. *PLoS ONE*, *4*(11), (s. e7808). doi:10.1371/journal. pone.0007808
Oyama, S. (2000). *Evolution's Eye: A Systems View of the Biology-Culture Divide*. *Science and Cultural Theory*. Durham, N.C: Duke University Press.
Oyama, S., Griffiths, P.E., Gray, R.D. (red.). (2001). *Life and Mind. Cycles of Contingency: Developmental Systems and Evolution*. Cambridge, Mass. [u.a.]: MIT Press.
Palermo, R., Rhodes, G. (2007). Are you always on my mind? A review of how face perception and attention interact. *Neuropsychologia*, *45*(1), (s. 75–92). doi:10.1016/j.neuro psychologia.2006.04.025
Palisca, C.V., Moore, B.C.J. (2001a). Consonance. W: S. Sadie, J. Tyrrell (red.), *The New Grove Dictionary of Music and Musicians* (2nd ed., s. 325–328). London: Grove.
Palisca, C.V., Moore, B.C.J. (2001b). Dissonance. W: S. Sadie, J. Tyrrell (red.), *The New Grove Dictionary of Music and Musicians* (2nd ed., s. 380). London: Grove.
Panksepp, J. (1998). *Affective Neuroscience: The Foundations of Human and Animal Emotions*. New York: Oxford University Press.

Panksepp, J., Biven, L. (2012). *The Archaeology of Mind: Neural Origins of Human Emotion*. [New York, London]: W.W. Norton & Co Inc.

Papoušek, H. (1996). Musicality in infancy research: biological and cultural origins of early musicality. W: I. Deliège, J. A. Sloboda (red.), *Musical Beginnings. Origins and Development of Musical Competence* (s. 37–55). Oxford: Oxford University Press.

Papoušek, M. (1994). *Vom ersten Schrei zum ersten Wort: Anfänge der Sprachentwicklung in der vorsprachlichen Kommunikation* (1st ed.). *Aus dem Programm Huber: Psychologie--Forschung*. Bern [u.a.]: Huber.

Parks, S.E., Cusano, D.A., Stimpert, A.K., Weinrich, M.T., Friedlaender, A.S., Wiley, D.N. (2014). Evidence for acoustic communication among bottom foraging humpback whales. *Scientific Reports*, *4*, (s. 7508). doi:10.1038/srep07508

Parncutt, R. (1989). *Harmony: A Psychoacoustical Approach*. *Springer Series in Information Sciences: Vol. 19*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Parncutt, R. (2007). Systematic musicology and the history and future of Western musical scholarship. *Journal of Interdisciplinary Music Studies*, *1*(1), (s. 1–32).

Parncutt, R. (2009). Prenatal "experience" and the phylogenesis and ontogenesis of music. W: R. Haas, V. Brandes (red.), *Music That Works. Biology, Neurophysiology, Psychology, Sociology, Medicine and Musicology* (s. 185–194). Wien, London: Springer.

Parncutt, R., Hair, G. (2011). Consonance and dissonance in music theory and psychology: Disentangling dissonant dichotomies. *Journal of Interdisciplinary Music Studies*, (5/2), (s. 119–166).

Patel, A.D. (2003). Language, music, syntax and the brain. *Nature Neuroscience*, *6*(7), (s. 674–681). doi:10.1038/nn1082

Patel, A.D. (2008). *Music, Language, and the Brain*. Oxford, New York: Oxford University Press.

Patel, A.D. (2012). Language, music, and the brain: a resource-sharing framework. W: P. Rebuschat, M. Rohrmeier, J.A. Hawkins, I. Cross (red.), *Language and Music as Cognitive Systems* (s. 204–223). Oxford: Oxford University Press.

Patel, A.D. (2013). Sharing and nonsharing of brain resources for language and music. W: M.A. Arbib (red.), *Language, Music, and the Brain. A Mysterious Relationship* (s. 329––355). Cambridge, MA: The MIT Press.

Patel, A.D., Gibson, E., Ratner, J., Besson, M., Holcomb, P.J. (1998). Processing syntactic relations in language and music: an event-related potential study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *10*(6), (s. 717–733).

Patel, A.D., Iversen, J.R., Wassenaar, M., Hagoort, P. (2008). Musical syntactic processing in agrammatic Broca's aphasia. *Aphasiology*, *22*(7–8), (s. 776–789). doi:10.1080/02687030701803804

Payne, K. (2000). The progressively changing songs of humpback whales: a window on the creative process in a wild animal. W: N.L. Wallin, B. Merker, S. Brown (red.), *The Origins of Music* (s. 135–150). Cambridge, Mass: MIT Press.

Peirce, C.S. (1991). *Peirce on Signs: Writings on Semiotic*. Chapel Hill: University of North Carolina Press.

Perani, D., Saccuman, M.C., Scifo, P., Spada, D., Andreolli, G., Rovelli, R., (2010). Functional specializations for music processing in the human newborn brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *107*(10), (s. 4758–4763). doi:10.1073/pnas.0909074107

Peretz, I. (1993). Auditory atonalia for melodies. *Cognitive Neuropsychology*, (10), (s. 21–56).

Peretz, I. (2006). The nature of music from a biological perspective. *Cognition*, *100*(1), (s. 1––32). doi:10.1016/j.cognition.2005.11.004

Peretz, I. (2012). Music, language and modularity in action. W: P. Rebuschat, M. Rohrmeier, J.A. Hawkins, I. Cross (red.), *Language and Music as Cognitive Systems* (s. 254–268). Oxford: Oxford University Press.

Peretz, I., Coltheart, M. (2003). Modularity of music processing. *Nature Neuroscience*, *6*(7), (s. 688–691). doi:10.1038/nn1083

Peretz, I., Kolinsky, R., Tramo, M., Labrecque, R., Hublet, C., Demeurisse, G., Belleville, S. (1994). Functional dissociations following bilateral lesions of auditory cortex. *Brain*, (117), (s. 1283–1302).

Perle, G. (1978). *Twelve-tone Tonality* (2nd ed.). Berkeley: University of California Press.

Perlovsky, L. (2010). Musical emotions: Functions, origins, evolution. *Physics of Life Reviews*, *7*(1), (s. 2–27). doi:10.1016/j.plrev.2009.11.001

Pierrehumbert, J.B. (2003). Phonetic diversity, statistical learning, and acquisition of phonology. *Language and Speech*, *46*(2–3), (s. 115–154).

Pinker, S. (1994). *The Language Instinct: How the Mind Creates Language* (1st ed.). New York: Harper Perennial Modern Classics.

Pinker, S. (2002). *Jak działa umysł*. Warszawa: Książka i Wiedza.

Pinker, S. (2005). *Tabula rasa: Spory o naturę ludzką*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Pinker, S., Jackendoff, R. (2005). The faculty of language: what's special about it? *Cognition*, *95*(2), (s. 201–236). doi:10.1016/j.cognition.2004.08.004

Piotrowski, K.T., Wierzchoń, W. (2009). Wpływ emocji na funkcjonowanie pamięci roboczej. W: A. Niedźwieńska, J. Neckar (red.), *Poznaj samego siebie czyli o źródłach samowiedzy* (s. 133–148). Warszawa: Wydawnictwo Szkoły Wyższej Psychologii Społecznej „Academica".

Podlipniak, P. (2004). O tak zwanym języku sygnałów myśliwskich. W: W. Łysiak (red.), *III Ogólnopolska Konferencja pt. „Las w kulturze polskiej". Materiały z konferencji, Orzechowo koło Ustki, 16-18 października 2003* (s. 485–490). Poznań: Eco.

Podlipniak, P. (2007). *Uniwersalia muzyczne*. Poznań: Wydawnictwo Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk.

Podlipniak, P. (2009). Music: a natural phenomenon or a cultural invention? A few remarks on the currency of the polemic and its musicological consequences. *Interdisciplinary Studies in Musicology*, (8), (s. 39–55).

Podlipniak, P. (2011). O ewolucyjnych źródłach niektórych muzycznych preferencji estetycznych. *Rocznik Kognitywistyczny*, (5), (s. 167–174).

Podlipniak, P. (2013a). Specific emotional reactions to tonal music – indication of the adaptive character of tonality recognition. W: G. Luck, O. Brabant (red.), *Proceedings of the 3rd International Conference on Music & Emotion (ICME3)*. Jyväskylä: Department of Music, University of Jyväskylä; Finnish Centre of Excellence in Interdisciplinary Music Research.

Podlipniak, P. (2013b). The universal aesthetic value of tonality and the ubiquity of tonal music. W: T. Malecka, M. Pawłowska (red.), *Music. Function and Value: Proceedings of the 11th International Congress on Musical Signification: 27 IX–2 X 2010, Kraków* (Vol. 1, s. 448–456). Kraków: Akademia Muzyczna w Krakowie.

Podlipniak, P. (2013c). Tonality as one of the 'music-specific' adaptations. W: M. Reybrouck, C. Maeder, A. Helbo, E. Tarasti (red.), *Music, Semiotics, Intermediality. E-proceedings of the XIIth International Congress of Musical Signification* (s. 310–315). Louvain-la-Neuve: Université catholique de Louvain and Académie Royale de Belgique.

Podlipniak, P. (2013d). Tonalność muzyczna a kwestia adaptacyjności muzyki. W: M. Bogucki, A. Foltyn, P. Podlipniak, P. Przybysz, H. Winiszewska (red.), *Neuroestetyka muzyki* (s. 271–296). Poznań: Wydawnictwo Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk.

Podlipniak, P. (2014a). Domain-specific character of tonal cognition and its consequences for the semiotics of music. *Interdisciplinary Studies in Musicology*, (14), (s. 274–297).

Podlipniak, P. (2014b). Muzyka i język a muzykologia systematyczna. O aktualności perspektywy językowej w badaniach nad muzycznością człowieka. *Res Facta Nova* 15 (24), (s. 301–318), doi:10.14746/rfn.2014.14.16.

Podlipniak, P. (2015a). The evolutionary origin of pitch centre recognition. *Psychology of Music*. OnlineFirst, doi:10.1177/0305735615577249

Podlipniak, P. (2015b). Powstanie tonalności a kultura rytualna. *Muzyka*, (1), (s. 69–92).

Podlipniak, P. (2015c). The Origin of Music and the Baldwin Effect. W: J. Ginsborg, A. Lamont (red.), *Proceedings of the 9th Triennial Conference of the European Society for the Cognitive Sciences of Music*. Manchester, UK.

Podlipniak, P. (2015d). The biological function of musical performance features. *Rocznik Kognitywistyczny*, w druku.

Podlipniak, P. (2015e). *Rewolucja kognitywna a muzykologia: Dlaczego potrzebne są współczesnej muzykologii redukcyjne badania interdyscyplinarne*. Kraków, w druku.

Podlipniak, P. (2015f). The ability of tonality recognition as one of human-specific adaptations. W: C. Maeder, M. Reybrouck (red.), *Music, Analysis, Experience. New Perspectives in Musical Semiotics* (s. 151–166). Leuven: Leuven University Press.

Podlipniak, P., Gorzelańczyk, E.J. (2014). The technological and evolutionary aspects of tonality as a communicative tool. W: T. Klouche, E.R. Miranda (red.) *Proceedings of the 9th Conference on Interdisciplinary Musicology – CIM14* (s. 39–42). Berlin, Germany.

Podlipniak, P., Przybysz, P. (2013). Sztuka, mózg, muzyka: perspektywy neuroestetyki muzyki. W: M. Bogucki, A. Foltyn, P. Podlipniak, P. Przybysz, H. Winiszewska (red.), *Neuroestetyka muzyki* (s. 11–37). Poznań: Wydawnictwo Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk.

Poole, J.H., Tyack, P.L., Stoeger-Horwath, A.S., Watwood, S. (2005). Animal behaviour: Elephants are capable of vocal learning. *Nature*, *434*(7032), (s. 455–456). doi: 10.1038/434455a

Provine, R.R. (2000). *Laughter: A Scientific Investigation*. New York: Viking.

Przybysz, P. (2014). *O poznawaniu innych umysłów: Wokół kognitywistycznych badań nad poznaniem społecznym*. Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe.

Radwan, J. (2009). Dobór płciowy. *Kosmos. Problemy Nauk biologicznych*, (3/4), (s. 341–345).

Rakowski, A. (1987a). Dwuczynnikowa teoria muzycznej wysokości dźwięku w świetle badań psychoakustycznych. *Muzyka*, *32*(2), (s. 3–12).

Rakowski, A. (1987b). Organizacja materiału wysokościowego muzyki na tle uniwersalnych cech języka. *Muzyka*, *32*(4), (s. 39–59).

Rakowski, A. (1990). Intonation variants of musical intervals in isolation and in musical context. *Psychology of Music*, *18*(1), (s. 60–72).

Rakowski, A. (1997). The phonological system of musical language in the domain of pitch. *Interdisciplinary Studies in Musicology*, (4), (s. 211–221).

Rakowski, A. (1998). Wysokość dźwięku jako materiał fonologiczny języka muzycznego. *Muzyka*, (43), (s. 7–24).

Rakowski, A. (2002). Kategorialna percepcja wysokości dźwięków muzycznych. W: A. Rakowski (red.), *Kształtowanie i percepcja sekwencji dźwięków muzycznych* (s. 77–99). Warszawa: Wydawnictwo Akademii Muzycznej im. Fryderyka Chopina.

Rameau, J.-P. (1737). *Génération harmonique, ou traité de musique théorique et pratique*. Paris: Chez Prault fils.

Reber, A.S. (1976). Implicit learning of synthetic languages: The role of instructional set. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, *2*(1), (s. 88–94). doi: 10.1037/0278–7393.2.1.88

Reber, A.S., Allen, R., Reber, P.J. (1999). Implicit versus explicit learning. W: R.J. Sternberg (red.), *The Nature of Cognition* (s. 475–513). Cambridge [etc.]: The MIT Press.

Rebuschat, P., Rohrmeier, M., Hawkins, J.A., Cross, I. (red.). (2012). *Language and Music as Cognitive Systems*. Oxford: Oxford University Press.

Regier, T., Kay, P., Cook, R.S. (2005). Focal colors are universal after all. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *102*(23), (s. 8386–8391). doi: 10.1073/pnas.0503281102

Regier, T., Kay, P., Gilbert, A.L., Ivry, R.B. (2010). Language and thought. Which side are you on, anyway? W: B.C. Malt, P.M. Wolff (red.), *Words and the Mind. How Words Capture Human Experience* (s. 165–182). New York: Oxford University Press.

Reti, R.R. (1958). *Tonality, Atonality, Pantonality: A Study of Some Trends in Twentieth Century Music*. London: Rockliff.

Reybrouck, M. (2005). A biosemiotic and ecological approach to music cognition: event perception between auditory listening and cognitive economy. *Axiomathes*, *15*(2), (s. 229–266). doi:10.1007/s10516–004–6679–4

Reybrouck, M. (2008). The musical code between nature and nurture: ecosemiotic and neurobiological claims. W: M. Barbieri (red.), *Biosemiotics: Vol. 1. The Codes of Life. The Rules of Macroevolution* (s. 395–434). [New York, N.Y.]: Springer Science + Business Media.

Reybrouck, M. (2013). From sound to music: an evolutionary approach to musical semantics. *Biosemiotics*, *6*(3), (s. 585–606). doi:10.1007/s12304–013–9192–6

Reybrouck, M. (2015). Music as environment: an ecological and biosemiotic approach. *Behavioral Sciences*, *5*(1), (s. 1–26). doi:10.3390/bs5010001

Rhoades, B.L., Greenberg, M.T., Domitrovich, C.E. (2009). The contribution of inhibitory control to preschoolers' social–emotional competence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, *30*(3), (s. 310–320). doi:10.1016/j.appdev.2008.12.012

Ridley, M. (2000). *O pochodzeniu cnoty*. Poznań: Rebis.

Riemann, H. (1896). *Harmony Simplified: Or, the Theory of the Tonal Functions of Chords* (3rd imp.). London: Augener Ltd.

Roberson, D., Hanley, J.R. (2010). Relatively speaking. An account of the relationship between language and thought in the color domain. W: B.C. Malt, P.M. Wolff (red.), *Words and the Mind. How Words Capture Human Experience* (s. 183–198). New York: Oxford University Press.

Rock, A.M., Trainor, L.J., Addison, T.L. (1999). Distinctive messages in infant-directed lullabies and play songs. *Developmental psychology*, *35*(2), (s. 527–534).

Roeder, J. (2003). Beat-class modulation in Steve Reich's music. *Music Theory Spectrum*, *25*(2), (s. 275–304). doi:10.1525/mts.2003.25.2.275

Roederer, J.G. (1984). The search for a survival value of music. *Music Perception*, (1), (s. 350–356).

Roederer, J.G. (2003). On the Concept of Information and Its Role in Nature. *Entropy*, (5), (s. 3–33).

Roederer, J.G. (2004). Biological conditions for the emergence of musical arts in a civilization of intelligent beings. W: D.A. Vakoch (red.), *Between Worlds.* Boston, Mass.: The MIT Press.

Roederer, J.G. (2008). *The Physics and Psychophysics of Music: An Introduction* (4th ed.). New York: Springer.

Rognoni, L. (1978). *Wiedeńska szkoła muzyczna: Ekspresjonizm i dodekafonia.* „Biblioteka Res Facta": Vol. 3. Kraków: Polskie Wydawnictwo Muzyczne.

Rohrmeier, M., Zuidema, W., Wiggins, G.A., Scharff, C. (2015). Principles of structure building in music, language and animal song. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *370*(1664), (s. 20140097). doi:10.1098/rstb.2014.0097

Rosato, P. (2013). *The Organic Principle in Music Analysis: A Semiotic Approach. Approaches to Musical Semiotics*. Imatra, Helsinki: International Semiotics Institute; Semiotic Society of Finland.

Rothen, N., Meier, B., Ward, J. (2012). Enhanced memory ability: insights from synaesthesia. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *36*(8), (s. 1952–1963). doi:10.1016/j.neubiorev.2012.05.004

Rothenberg, D., Roeske, T.C., Voss, H.U., Naguib, M., Tchernichovski, O. (2014). Investigation of musicality in birdsong. *Hearing Research*, *308*, (s. 71–83). doi:10.1016/j.heares.2013.08.016

Rouget, G. (1990). Transcrire ou décrire? Chant Soudanais et Chant Fuégien. W: *Collected Work: Musical transcription.* (s. 107–140). (AN: 1990–02255).

Rowell, T.E., Hinde, R.A. (1962). Vocal communication by the Rhesus monkey (Maccaca Mullata). *Proceedings of the Zoological Society of London*, *138*(2), (s. 279–294). doi: 10.1111/j.1469–7998.1962.tb05698.x

Rubin, D.C. (1995). *Memory in Oral Traditions: The Cognitive Psychology of Epic, Ballads, and Counting-Out Rhymes*. New York: Oxford University Press.

Saloni, Z. (1999). Semiotyka. W: K. Polański, M. Jurkowski (red.), *Encyklopedia językoznawstwa ogólnego* (wyd. 2, s. 526). Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich.

Sandgren, M. (2009). Evidence for strong immediate well-being effects of choral singing – with more enjoyment for women than for men. W: J. Louhivuori, T. Eerola, S. Saarikallio, T. Himberg, P.-S. Eerola (red.), *Proceedings of the 7th Triennial Conference of European Society for the Cognitive Sciences of Music* (s. 475–479). Jyväskylä, ESCOM.

Saussure, F. de (2002). *Kurs językoznawstwa ogólnego* (wyd. 3). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN (orginał wyd. 1917).

Schellenberg, E.G., Bigand, E., Poulin-Charronnat, B., Garnier, C., Stevens, C. (2005). Children's implicit knowledge of harmony in Western music. *Developmental Science*, *8*(6), (s. 551–566). doi:10.1111/j.1467–7687.2005.00447.x

Schenker, H. (1921). *Der Tonwille: Flugblätter zum Zeugnis unwandelbarer Gesetze der Tonkunst einer neuen Jugend dargebracht*. Wien, Leipzig: Tonwille-Flugblätterverlag, Universal Edition.

Scherer, K.R. (1986). Vocal affect expression: A review and a model for future research. *Psychological Bulletin*, (99), (s. 143–165).

Scherer, K.R. (2013). Emotion in action, interaction, music, and speech. W: M.A. Arbib (red.), *Language, Music, and the Brain. A Mysterious Relationship* (s. 107–139). Cambridge, MA: The MIT Press.
Scherer, K.R., Banse, R., Wallbott, H.G. (2001). Emotion inferences from vocal expression correlate across languages and cultures. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, (32/1), (s. 76–92).
Scherer, K.R., Zentner, M.R. (2001). Emotional effects of music: production rules. W: P.N. Juslin, J.A. Sloboda (red.), *Music and Emotion. Theory and Research* (s. 361–392). Oxford, New York: Oxford University Press.
Schönberg, A. (1972). Moja ewolucja. *Res Facta*, (6), (s. 5–13).
Schneider, A. (1999). Historyczność sztuki i muzyka pozaeuropejska. *Res Facta Nova: Teksty o Muzyce Współczesnej*, *3*(12), (s. 181–226).
Schneider, A. (2006). Comparative and systematic musicology in relation to ethnomusicology: a historical and methodological survey. *Ethnomusicology*, *50*(2), (s. 236–258). doi: 10.2307/20174451
Schulkind, M.D., Hennis, L.K., Rubin, D.C. (1999). Music, emotion, and autobiographical memory: they're playing your song. *Memory & Cognition*, *27*(6), (s. 948–955).
Schulkind, M.D., Davis, S.J. (2013). The cohort model of melody identification: evaluating primacy and similarity. *Psychology of Music*, *41*(4), (s. 422–439). doi:10.1177/0305735611430432
Schulze, K., Dowling, W.J., Tillmann, B. (2012). Working memory for tonal and atonal sequences during a forward and a backward recognition task. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, *29*(3), (s. 255–267). doi:10.1525/mp.2012.29.3.255
Schulze, K., Koelsch, S. (2012). Working memory for speech and music. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1252*(1), (s. 229–236). doi:10.1111/j.1749–6632.2012.06447.x
Schulze, K., Müller, K., Koelsch, S. (2011). Neural correlates of strategy use during auditory working memory in musicians and non-musicians. *European Journal of Neuroscience*, *33*(1), (s. 189–196). doi:10.1111/j.1460–9568.2010.07470.x
Scruton, R. (1999). *The Aesthetics of Music*. Oxford [u.a.]: Oxford University Press.
Sethares, W.A. (2005). *Tuning, Timbre, Spectrum, Scale* (2nd ed.). London: Springer.
Serafine, M.L. (1988). *Music as Cognition: The Development of Thought in Sound*. New York: Columbia University Press.
Shedlock, A.M., Edwards, S.V. (2009). Amniotes (Amniota). W: S.B. Hedges, S. Kumar (red.), *Oxford Biology. The Timetree of Life* (s. 375–379). Oxford, New York: Oxford University Press.
Shipton, C. (2010). Imitation and shared intentionality in the Acheulean. *Cambridge Archaeological Journal*, *20*(02), (s. 197–210). doi:10.1017/S0959774310000235
Shubin, N., Tabin, C., Carroll, S. (2009). Deep homology and the origins of evolutionary novelty. *Nature*, *457*(7231), (s. 818–823). doi:10.1038/nature07891
Simonton, D.K. (2001). Emotion and composition in classical music: historiometric perspectives. W: P.N. Juslin, J.A. Sloboda (red.), *Music and Emotion. Theory and Research* (s. 205–222). Oxford, New York: Oxford University Press.
Simpson, G.G. (1953). The Baldwin effect. *Evolution*, (7/2), (s. 110–117).
Skinner, B.F. (1991). *The Behavior of Organisms: An Experimental Analysis*. New York: D. Appleton-Century Crofts, INC.
Slater, P.J. (2000). Birdsong repertoires: Their origin and use. W: N.L. Wallin, B. Merker, S. Brown (red.), *The Origins of Music* (s. 49–63). Cambridge, Mass: MIT Press.

Sloboda, J.A. (2002). *Umysł muzyczny: Poznawcza psychologia muzyki*. Warszawa: Akademia Muzyczna im. Fryderyka Chopina.
Smith, J.D., Nelson, D.G.K., Grohskopf, L.A., Appleton, T. (1994). What child is this? What interval was that? Familiar tunes and music perception in novice listeners. *Cognition*, (52/1), (s. 23–54).
Smith, J.M., Szathmáry, E. (2000). *Tajemnice przełomów w ewolucji: od narodzin życia do powstawania mowy ludzkiej*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
Smith, N., Law, A. (2013). Parametric variation: language and birdsong. W: J.J. Bolhuis, M.B H. Everaert (red.), *Birdsong, Speech, and Language. Exploring the Evolution of Mind and Brain* (s. 125–141). Cambridge, Mass: The MIT Press.
Snyder, B. (2001). *Music and Memory: An Introduction*. Cambridge, Mass: MIT Press.
Soard, C.M., Ritchison, G. (2009). 'Chick-a-dee' calls of Carolina chickadees convey information about degree of threat posed by avian predators. *Animal Behaviour*, *78*(6), (s. 1447–1453). doi:10.1016/j.anbehav.2009.09.026
Sober, S.J., Brainard, M.S. (2012). Vocal learning is constrained by the statistics of sensorimotor experience. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *109*(51), (s. 21099–
–21103). doi:10.1073/pnas.1213622109
Spencer, H. (1891). The origin and function of music. W: *Essays: Scientific, Political, and Speculative*, *Vol. 2,* (s. 400–451). London. Edinburgh: Williams and Norgate.
Srofe, L.A., Waters, E. (1976). The ontogenesis of smiling and laughter: A perspective on the organization of development in infancy. *Psychological Review*, *83*(3), (s. 173–189). doi:10.1037/0033–295X.83.3.173
Stainsby, T., Cross, I. (2009). The perception of pitch. W: S. Hallam, I. Cross, M.H. Thaut (red.), *The Oxford Handbook of Music Psychology* (s. 47–58). Oxford, New York: Oxford University Press.
Steinbeis, N., Koelsch, S., Sloboda, J.A. (2006). The role of harmonic expectancy violations in musical emotions: evidence from subjective, physiological, and neural responses. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *18*(8), (s. 1380–1393). doi:10.1162/jocn.2006.18.8.1380
Steinke, W.R., Cuddy, L.L., Holden, R.R. (1997). Dissociation of musical tonality and pitch memory from nonmusical cognitive abilities. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, *51*(4), (s. 316–334).
Stevens, K., Byron, T. (2009). Universals in music processing. W: S. Hallam, I. Cross, M.H. Thaut (red.), *The Oxford Handbook of Music Psychology* (s. 14–23). Oxford, New York: Oxford University Press.
Stęszewski, J. (1993). Probleme der Theorienreduktion in der Musikwissenschaft. Einleitende Bemerkungen. *Interdisciplinary Studies in Musicology*, (1), (s. 68–73).
Stęszewski, J. (2009a). Problem wartościowania kultur muzycznych. W: P. Podlipniak, M. Walter-Mazur (red.), *Rzeczy, świadomość, nazwy. O muzyce i muzykologii*, (s. 315–
–329). Poznań: Wydawnictwo Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk.
Stęszewski, J. (2009b). Zur Frage der Beziehung Musikwissenschaft-Naturwissenschaft. W: P. Podlipniak, M. Walter-Mazur (red.), *Rzeczy, świadomość, nazwy o muzyce i muzykologii*, s. 331–334. Poznań: Wydawnictwo Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk.
Stoeger, A.S., Mietchen, D., Oh, S., de Silva, S., Herbst, C.T., Kwon, S., Fitch, W.T. (2012). An Asian elephant imitates human speech. *Current Biology*, *22*(22), (s. 2144–2148). doi: 10.1016/j.cub.2012.09.022

Storr, A. (1993). *Music and the Mind*. New York: Ballantine.
Strawiński, I.F. (1980). *Poetyka muzyczna*. Kraków: Polskie Wydawnictwo Muzyczne.
Striedter, G.F. (2005). *Principles of Brain Evolution*. Sunderland, Mass: Sinauer Associates.
Strzałko, J. (red.). (2006). *Słownik terminów biologicznych*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza.
Stumpf, C. (1883). *Tonpsychologie* (Vol. 1). Leipzig: Verlag von Hirzel.
Stumpf, C. (1890). *Tonpsychologie* (Vol. 2). Leipzig: Verlag von Hirzel.
Sundberg, J. (2011). Some observations on operatic singer's intonation. *Interdisciplinary Studies in Musicology*, (10), (s. 47–59).
Számadó, S., Hurford, J.R., Bishop, D.V.M., Deacon, T.W., d'Errico, F., Fischer, J., (2009). What are the possible biological and genetic foundations for syntactic phenomena? W: D. Bickerton, E. Szathmáry (red.), *Biological Foundations and Origin of Syntax* (s. 207–236). Cambridge, Mass: MIT Press.
Tari, L. (2002). Signalmelodien als gemeinsame Zeichen der Gesellschaft. *European Journal for Semiotic Studies*, *14*(1–2), (s. 289–314).
Tarrant, M., North, A.C., Edridge, M.D., Kirk, L.E., Smith, E.A., Turner, R.E. (2001). Social identity in adolescence. *Journal of Adolescence*, *24*(5), (s. 597–609). doi:10.1006/jado.2000.0392
Terhardt, E. (1974). Pitch, consonance, and harmony. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *55*(5), (s. 1061). doi:10.1121/1.1914648
Theißen, G. (2009). Saltational evolution: hopeful monsters are here to stay. *Theory in Biosciences*, *128*(1), (s. 43–51). doi:10.1007/s12064–009–0058-z
Thoma, M.V., La Marca, R., Brönnimann, R., Finkel, L., Ehlert, U., Nater, U.M., Newton, R.L. (2013). The effect of music on the human stress response. *PLoS ONE*, *8*(8), (s. e70156). doi:10.1371/journal.pone.0070156
Thompson, W.F. (2009). *Music, Thought, and Feeling: Understanding the Psychology of Music*. New York [u.a.]: Oxford University Press.
Thompson, W.F. (2013). Intervals and scales. W: D. Deutsch (red.), *The Psychology of Music (Third Edition)* (s. 107–140). Academic Press. Retrieved from http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123814609000043
Thompson, W.F., Schellenberg, E.G. (2006). Listening to music. W: R. Colwell (red.), *MENC Handbook of Musical Cognition and Development* (s. 72–123). New York [u.a.]: Oxford University Press.
Thompson-Schill, S., Hagoort, P., Dominey, P.F., Honing, H., Koelsch, S., Ladd, D.R., (2013). Multiple levels of structure in language and music. W: M.A. Arbib (red.), *Language, Music, and the Brain. A Mysterious Relationship* (s. 289–303). Cambridge, MA: The MIT Press.
Thomson, W. (1999). *Tonality in Music: A General Theory*. San Marino, CA: Everett Books.
Thomson, W. (2001). Deductions concerning inductions of tonality. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, (19/1), (s. 127–138).
Tierney, A., Dick, F., Deutsch, D., Sereno, M. (2013). Speech versus song: multiple pitch-sensitive areas revealed by a naturally occurring musical illusion. *Cerebral Cortex*, *23*(2), (s. 249–254). doi:10.1093/cercor/bhs003
Tillmann, B., Bharucha, J.J., Bigand, E. (2000). Implicit learning of tonality: a self-organizing approach. *Psychological Review*, (4), (s. 885–913).
Tillmann, B., Janata, P., Bharucha, J.J. (2003). Activation of the inferior frontal cortex in musical priming. *Annals of the New York Academy of Sciences*, (999), (s. 209–211).
Tinbergen, N. (1951). *The Study of Instinct*. Oxford: Oxford University Press.

Toiviainen, P., Krumhansl, C.L. (2003). Measuring and modeling real-time responses to music: The dynamics of tonality induction. *Perception*, *32*(6), (s. 741–766). doi: 10.1068/p3312

Tokita, A.M. (1996). Mode and scale, modulation and tuning in japanese shamisen music: the case of Kiyomoto narrative. *Ethnomusicology*, *40*(1), (s. 1–33). doi:10.2307/852434

Tomasello, M. (2002). *Kulturowe źródła ludzkiego poznawania*. „Biblioteka Myśli Współczesnej". Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.

Tomasello, M. (2009). *Why we Cooperate*. *A Boston Review Book*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Tomasello, M., Carpenter, M., Call, J., Behne, T., Moll, H. (2005). Understanding and sharing intentions: the origins of cultural cognition. *The Behavioral and brain sciences*, *28*(5), (s. 675–691; discussion 691–735). doi:10.1017/S0140525X05000129

Tomlinson, G. (2015). *A Million Years of Music: The Emergence of Human Modernity.* New York: Zone Books.

Tomlinson, R.W., Schwarz, D.W. (1988). Perception of the missing fundamental in non-human primates. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *84*(2), (s. 560–565).

Tooby, J., Cosmides, L. (1992). The psychological foundations of culture. W: J.H. Barkow, L. Cosmides, J. Tooby (red.), *The Adapted Mind. Evolutionary Psychology and the Generation of Culture* (s. 19–136). New York: Oxford University Press.

Tooby, J., Cosmides, L. (2005). Conceptual foundations of evolutionary psychology. W: D.M. Buss (red.), *The Handbook of Evolutionary Psychology* (s. 5–67). Hoboken, N.J: John Wiley & Sons.

Topolski, J. (2009). *Wprowadzenie do historii* (wyd. 3). Poznań: Wydawnictwo Poznańskie.

Touma, H.H. (1971). The maqam phenomenon: an improvisation technique in the music of the Middle East. *Ethnomusicology*, *15*(1), (s. 38–48).

Trainor, L.J. (2005). Are there critical periods for musical development? *Developmental Psychobiology*, *46*(3), (s. 262–278). doi:10.1002/dev.20059

Trainor, L.J. (2008). Science & music: The neural roots of music. *Nature*, *453*(7195), (s. 598––599). doi:10.1038/453598a

Trainor, L.J., Trehub, S.E. (1992). A comparison of infants' and adults' sensitivity to western musical structure. *Journal of Experimental Psychology*, *18*(2), (s. 394–402).

Trainor, L.J., Trehub, S.E. (1994). Key membership and implied harmony in Western tonal music: developmental perspectives. *Perception & Psychophysics*, *56*(2), (s. 125–132).

Trainor, L.J., Tsang, C.D., Cheung, V.H.W. (2002). Preference for consonance in 2-month-old infants. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, (20), (s. 185–192).

Trehub, S. (2000). Human processing predispositions and musical universals. W: N.L. Wallin, B. Merker, S. Brown (red.), *The Origins of Music* (s. 427–448). Cambridge, Mass: MIT Press.

Trehub, S.E., Cohen, A.J., Thorpe, L.A., Morrongiello, B.A. (1986). Development of the perception of musical relations: Semitone and diatonic structure. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *12*(3), (s. 295–301). doi:10.1037//0096–1523.12.3.295

Trehub, S.E., Schellenberg, E.G., Kamenetsky, S.B. (1999). Infants' and adults' perception of scale structure. *Journal of Experimental Psychology*, *25*(4), (s. 965–975).

Triesch, J. (2013). Imitation learning based on an intrinsic motivation mechanism for efficient coding. *Frontiers in Psychology*, *4*. doi:10.3389/fpsyg.2013.00800

Unyk, A.M., Trehub, S.E., Trainor, L.J., Schellenberg, E.G. (1992). Lullabies and simplicity: a cross-cultural perspective. *Psychology of Music*, *20*(1), (s. 15–28). doi: 10.1177/0305735692201002

Waddington, C.H. (1940). *Organisers and Genes*. Cambridge: Cambridge University Press.
Waddington, C.H. (1953a). Genetic assimilation of an acquired character. *Evolution*, (7/2), (s. 118–126).
Waddington, C.H. (1953b). The 'Baldwin effect', 'Genetic Assimilation', and 'Homeostasis' *Evolution*, (7/4), (s. 386–387).
Watson, J.B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review*, *20*(2), (s. 158–177). doi:10.1037/h0074428
Watson, S.K., Townsend, S.W., Schel, A.M., Wilke, C., Wallace, E.K., Cheng, L., (2015). Vocal learning in the functionally referential food grunts of chimpanzees. *Current Biology*, *25*(4), (s. 495–499). doi:10.1016/j.cub.2014.12.032
Warren, J. (2004). The Amusias. W: F.C. Rose (red.), *Neurology of the Arts. Painting, Music, Literature* (s. 275–305). London: Imperial College Press.
Webern, A. (1972). Droga do nowej muzyki. *Res Facta*, (6), (s. 14–47).
Westermarck, E.A. (1891). *The History of Human Marriage*. London: Macmillan.
Westman, J.C., Walters, J.R. (1981). Noise and stress: a comprehensive approach. *Environmental Health Perspectives*, *41*, (s. 291–309).
Whorf, B.L. (1956). *Language, Thought, and Reality: Selected Writings of Benjamin Lee Whorf*. New York: MIT Press.
Wierzbicka, A. (1999). *Język, umysł, kultura.* (Bartmiński, J., red.). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
Wilson, E.O. (1998). *O naturze ludzkiej* (wyd. 2). Poznań: Zysk i S-ka.
Wilson, E.O. (2000). *Socjobiologia*. Poznań: Zysk i S-ka.
Wilson, E.O. (2002). *Konsiliencja: Jedność wiedzy*. Poznań: Zysk i S-ka.
Wilson, E.O. (2012). *The Social Conquest of Earth*. New York, London: Liveright.
Wiora, W. (1972). Tonalny Logos. *Res Facta*, (6), (s. 221–258).
Wittgenstein, L. (2004). *Tractatus logico-philosophicus* (wyd. 5.). „Biblioteka Klasyków Filozofii". Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
Wood, B. (2010). Reconstructing human evolution: Achievements, challenges, and opportunities. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *107* (Supplement 2), (s. 8902––8909). doi:10.1073/pnas.1001649107
Wood, B. (2014). Witajcie w rodzinie. *Świat Nauki*, *278*(10), (s. 26–31).
Woolhouse, M., Cross, I., Horton, T. (2015). Perception of nonadjacent tonic-key relationships. *Psychology of Music*, OnlineFirst. doi:10.1177/0305735615593409
Woolley, S.C., Doupe, A.J. (2008). Social context-induced song variation affects female behavior and gene expression. *PLoS Biology*, *6*(3), (s. e62). doi:10.1371/journal.pbio.0060062
Wright, A.A., Rivera, J.J., Hulse, S.H., Shyan, M., Neiworth, J.J. (2000). Music perception and octave generalization in rhesus monkeys. *Journal of Experimental Psychology*, *129*(3), (s. 291–307).
Wright, R. (2004). A review of perceptual cues and cue robustness. W: B. Hayes, R.M. Kirchner, D. Steriade (red.), *Phonetically Based Phonology* (s. 34–57). Cambridge: Cambridge University Press.
Wright, R. (2005). *Nonzero: Logika ludzkiego przeznaczenia*. „Na Ścieżkach Nauki". Warszawa: Prószyński i S-ka.
Zahavi, A. (1975). Mate selection – A selection for a Handicap. *Journal of Theoretical Biology*, (53), (s. 205–214).
Zatorre, R.J., Belin, P., Penhune, V.B. (2002). Structure and function of auditory cortex: music and speech. *Trends in Cognitive Sciences*, *6*(1), (s. 37–46).

Zatorre, R.J., Evans, A.C., Meyer, E. (1994). Neural mechanisms underlying melodic perception and memory for pitch. *The Journal of Neuroscience: the Official Journal of the Society for Neuroscience*, *14*(4), (s. 1908–1919).

Zatorre, R.J., McGill, J. (2005). Music, the food of neuroscience? *Nature*, *434*(7031), (s. 312––315). doi:10.1038/434312a

Zbikowski, L.M. (2002). *Conceptualizing Music: Cognitive Structure, Theory, and Analysis*. *AMS Studies in Music*. Oxford, New York: Oxford University Press.

Zeifman, D.M. (2001). An ethological analysis of human infant crying: Answering Tinbergen's four questions. *Developmental Psychobiology*, *39*(4), (s. 265–285). doi: 10.1002/dev.1005

Zimmermann, E., Leliveld, L., Schehka, S. (2013). Toward the evolutionary roots of affective prosody in human acoustic communication: a comparative approach to mammalian voices. W: E. Altenmüller, S. Schmidt i E. Zimmermann (red.), *Evolution of Emotional Communication. From Sounds in Nonhuman Mammals to Speech and Music in Man* (s. 116–132). Oxford: Oxford University Press.

Ziv, N., Keydar, E. (2009). The relationship between creative potential, aesthetic response to music, and musical preferences. *Creativity Research Journal*, *21*(1), (s. 125–133). doi: 10.1080/10400410802633764

Zuberbühler, K., Fitch, W.T. (2013). Primate precursors to human language: Beyond discontinuity. W: E. Altenmüller, S. Schmidt, E. Zimmermann (red.), *Evolution of Emotional Communication. From Sounds in Nonhuman Mammals to Speech and Music in Man* (s. 26–48). Oxford: Oxford University Press.

Zuckerkandl, V. (1973). *Sound and Symbol: Music and The External World*. *Bollingen Series: Vol. 44*. [Princeton, N.J.]: Princeton University Press.

Żerańska-Kominek, S. (1995). *Muzyka w kulturze: Wprowadzenie do etnomuzykologii*. [Warszawa]: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.

Indeks rzeczowy

Abstrakcyjne kształty 82, 107
Aborygeni 59, 109
Accelerando 73, 102
Adaptacja 8, 75, 80, 82, 120, 121, 125, 126, 137, 152, 169, 195, 216
Adaptacja fenotypowa 151, 195, 196
Afatycy 92
Afazja 67, 90, 91, 195
– Broca 91, 195
– Wernickego 90, 91, 195
Afekt 100
Afektywna reakcja 82, 90
Akcent 84
Akcentacja 72, 89, 182
Akcentotwórcze czynniki 72
Akord 21, 23, 26, 27, 31, 36, 60, 72, 86, 88
– durowy 59, 87
– molowy 59, 87
– zmniejszony 87
– zwiększony 87
Akustyczne
– bodźce 38, 59, 77, 82, 132
– cechy 17, 43, 44, 88, 94, 98, 122, 125, 130
– prawa 32
– właściwości (własności) 7, 33/34, 34, 36, 39, 42, 45, 46, 55, 56, 59
– zjawiska 28, 38, 43, 62, 94
Akustyka 17, 37
Alikwoty 33, 43, 55, 59, 60, 134
Allegro sonatowe 23
Altannik 120
Amazonia 116
Ambitus 70, 135, 147
Amplituda 114
Amuzja 67, 90, 91, 92, 132, 133, 195, 217
Analiza 36, 39, 43, 50, 52, 56, 65, 70, 84, 85, 86, 88, 98, 106, 108, 111, 116, 129, 133, 153, 158, 192, 212
– muzyczna (muzykologiczna) 23, 50
– percepcyjna 81
– poznawcza 71, 88, 89, 114
– pragmatyczna 50
– semantyczna 50
– syntaktyczna 50
– statystyczna 44, 81, 97, 100, 108, 110, 111, 181
Analogia 37, 48, 50, 114, 160, 195
Anatomia 33, 123
– krtani 138
Antropologia muzyczna (muzyki) 127, 157
Antytonalność 21
Aparat głosowy 75, 122, 137, 138, 139, 140
Archeolodzy 126
Artefakty symboliczne 177
Artykulacja 148
Artykulacyjne elementy 72
Arystotelesowska forma 22
Asocjacja 69
Asocjacjonizm 38
Asymilacja genetyczna 5, 143, 150, 151, 152, 153, 154, 180
Atonalia 90, 91, 195, 222
Atonalna muzyka *patrz* muzyka atonalna
Atonalność 21, 34, 35, 40, 186
– niesystematyczna 34
– swobodna 21, 34, 195
– systematyczna 34
Acheulean okres 177, 226
Autobiograficzne wspomnienia 159
Autonomiczny układ nerwowy 73, 167

Awangarda muzyczna 127
Awangardowa muzyka 192
Awangardowe kompozycje 98

Badania 3, 4, 10, 11, 12, 13, 18, 23, 42, 44, 45, 54, 56, 64, 66, 68, 70, 77, 78, 86, 92, 93, 94, 95, 103, 104, 106, 110, 114, 115, 126, 127, 128, 133, 135, 141, 147, 159, 162, 164, 171, 174, 175, 176, 185, 193, 223
– akustyczne 56
– eksperymentalne 12, 27
– empiryczne 12, 82, 95
– etnomuzykologiczne 157
– interkulturowe 110
– międzygatunkowe 78
– neuroobrazowe 67, 77, 91, 92, 93, 106
– psychofizyczne 56
– psychologiczne 69, 132, 159, 185
Bałkany 69
Barok 23, 24, 63, 202
Barwa dźwięku 17, 19, 42, 89, 90, 94, 98, 216, 219
Barwowe cechy 18
Barwowe elementy 72
Behawioryści 38
Behawioryzm 170
Bębnienie 124
Biofizycy 122
Biolodzy 126
Biologia 11, 80, 195, 196, 207, 216
– ewolucyjna 11, 12, 125, 152, 196
– rozwojowa 152, 171
Biomusicology (biomuzykologia) 12, 200, 208
Bliskości zjawisko 115, 117
Błędne przypisanie przyczyn (*misattribution*) 81, 99, 100, 103, 177, 179
Bobry 142
Bodźce 56, 62, 66, 74, 77, 80, 81, 88, 89, 90, 93, 94, 95, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 119, 148, 165, 166, 179, 189, 195, 196, 198, 218
– akustyczne 59, 82, 132
– docelowe 66
– dźwiękowe 14, 77, 94, 98, 104, 105, 130, 163
– muzyczne 28, 39, 67, 93, 94, 96, 101, 133, 136, 166, 176, 189
– podprogowe 66
Boski porządek 49
Burdon 109

Cecha(-y)
– afektywne 107
– akustyczne 17, 43, 44, 88, 94, 98, 122, 125, 130
– anatomiczne 123, 124, 142
– barwowe dźwięku 18
– biologiczne 183
– dystynktywne 98, 131, 191, 197
– dziedziczne 14, 43, 75, 78, 151, 152, 170
– ekspresywne 111
– fenotypowe 128
– fizjologiczne 142
– fonologiczne 62, 76, 89, 90, 118, 124, 147, 182
– gramatyczne 51, 153
– organizmów 119, 121, 125, 129, 138, 151, 155
– prozodyczne 69, 102, 165
– przystosowawcze 8, 161, 162
– strukturalne 27, 84, 88, 93, 111, 127, 146, 147, 148, 162, 163, 164, 167
– tonalne 14, 17, 23, 34, 44, 52, 76, 90, 94, 96, 105, 106, 108, 114, 119, 130, 136, 150, 169, 173, 184, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 195
– uniwersalne 70, 80, 111, 223
– wrażeniowe 17, 33, 114, 131
– wykonawcze 72, 73, 111, 147, 148
– wysokościowe 70, 94, 111
Cent 58, 60, 62
Centralność 21, 27, 29, 61, 84, 115, 181, 184, 185, 197
Centrum tonalne 9, 29, 45, 59, 86, 108, 109, 115, 150, 168, 169, 180, 181, 185, 186
Chłopcy 135
Chorał gregoriański 25, 181
Chór 178
Chórzyści 178
Chroma 131, 191, 195, 197
Ciało migdałowate 106
Ciążenie 26
– tonalne 24, 40, 47, 62

Crescendo 73, 102
Cywilizacja Zachodu 184
Czas trwania (dźwięku) 42, 97, 114, 191
Częstotliwość 32, 33, 38, 39, 55, 57, 59, 68, 75, 87, 88, 98, 114, 122, 130, 132, 133, 134, 139, 195, 196
– drgań 32, 33, 132
– dźwięku 32, 38, 122, 130, 131, 132, 135, 139, 140
– rezonansowa 38
– średnia 114
Czterodźwięk 191
Czynnik 23, 26, 30, 36, 37, 46, 62, 64, 65, 66, 70, 72, 76, 84, 89, 96, 97, 98, 123, 124, 125, 126, 130, 131, 143, 147, 156, 172, 173, 175, 188
– akustyczny 54
– bezpośredni 156, 157, 166
– dziedziczny 46, 71, 124, 126, 140, 142, 151, 171
– epigenetyczny 152
– genetyczny121, 123, 124, 126, 152, 154
– kulturowo-historyczny 27
– kulturowy 9, 46, 67, 71, 151, 152, 153, 154
– muzyczny 18
– naturalny 46, 65
– psychiczny 46, 188
– społeczno-polityczne 187, 188
– ultymatywny 156, 157, 158, 161, 166
– wrodzony 152
Czytanie 153

Ćwierćton 141

Dalekie zależności (w syntaktyce) *patrz* zjawisko bliskości
Darwinizm 11
Decrescendo 73, 102
Delfiny 124, 125
Depresja 69
Dialekt 123
– muzyczny 111, 150
– pieśni ptasiej 148, 149
Diastematyka 26
Diatonika 29, 136
Diminuendo 73, 102
Doboru poziomy 126, 216
Dobór 126, 142, 151, 160, 169, 173
– grupowy 126
– naturalny 5, 9, 11, 14, 78, 119, 120, 121, 122, 126, 128, 129, 138, 142, 150, 151, 152, 154, 156, 157, 158, 159, 191, 195, 196, 204
– organiczny 151, 153, 195
– płciowy 126, 160, 175, 176, 195, 223
– zbieżny 151
Dodekafonia 35, 36, 109, 184, 186, 187, 196, 225
Dominanta 53, 85, 95, 97, 99, 101
Dorosłość 157
Dotyk 102
Droga słuchowa 33, 56, 102
Drozdek samotny (*Catharus guttatus*) 75
Dualistyczna wizja rzeczywistości 65
Dualizm 10
Dudnienia 33
Dychotomia
– natura-kultura (natura-wychowanie) 65, 172
– odziedziczone-nabyte (dziedziczne-nabyte; nabyte-wrodzone) 65, 152, 171
Dymorfizm płciowy 135
Dynamiczne elementy 72
Dynamiczne jakości 40
Dynamiczny proces 40, 41, 48
Dynamika 19, 147, 148
Dynamika ekspresywna *patrz* ekspresywna dynamika
Dyskretne
– elementy 113, 140, 196
– jednostki 86, 113
– kategorie 56, 102, 105, 108, 114, 115, 175, 180, 191
– stopnie skali 130
– wysokości dźwięku 74
Dysocjacja podwójna 67
Dysonans 32, 33, 37, 55, 61, 63, 86, 192, 208
– muzyczny 33, 56, 61, 62
– sensoryczny (psychoakustyczny) 33, 56, 61, 62
Dysonansowość 25, 32, 33, 39, 55, 56, 60, 61, 62, 72, 89, 93, 191, 192
Dystrybucja klas wysokości dźwięku (stopni skali muzycznej) 74, 85, 189, 191, 192
Dzieciństwo 95, 96, 119, 136, 157

Dzieje 71, 83, 87, 174, 212
Dzieło (muzyczne) 22, 23, 34, 70, 87, 98, 112, 135, 187, 189, 197, 218
Dźwięk 17, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 65, 66, 75, 77, 80, 81, 82, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 95, 97, 98, 99, 101, 102, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 139, 140, 141, 143, 144, 145, 147, 148, 155, 169, 173, 174, 175, 177, 178, 182, 184, 185, 189, 195, 196, 197, 198, 216, 224
– diatoniczny 87, 176
– o strukturze harmonicznej (harmoniczny) 33, 37, 55, 59, 60, 75, 88, 98, 130, 132, 134, 178, 179, 191, 192
– obcy 136
– prowadzący 95
– przejściowy 101
Dźwięku
– barwa 17, 19, 42, 90, 98, 216, 219
– charakter 87, 88
– czas trwania 42, 191
– czas trwania bezwzględny 114
– czas trwania względny 114
– częstotliwość 32, 122, 130, 132, 135, 140
– częstotliwość tonu podstawowego 98, 114
– głośność 90
– natężenie 98, 130, 140
– tonalność 17
– widmo 90, 114, 130
– wysokość 8, 9, 20, 21, 24, 26, 27, 28, 29, 34, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 59, 60, 62, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 81, 82, 84, 85, 87, 89, 94, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 105, 107, 109, 110, 111, 116, 119, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 150, 168, 169, 174, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 184, 189, 190, 191, 195, 196, 197, 216, 218, 219, 223, 224
– wysokość absolutna 89
– wysokość względna 18, 114

Efekt
– Baldwina 5, 9, 14, 143, 149, 150, 151, 152, 191, 195, 196
– ekspozycji 99, 101, 196
– fenotypowy 151
– niesemiotyczny znaku 41, 53
– przewidywania (predykcji) 101, 168, 196
– Westermarcka 156
Egzaptacja 113, 121
Ekspansja terytorialna 175
Ekspresja
– dźwiękowa 7, 17, 95, 180
– genów 152, 196
– językowa 90
– muzyczna 43, 72, 128, 162, 166
– ruchowa 136
– wokalna 69, 70, 102, 115, 122, 136, 138, 140, 148, 164, 175, 176, 177, 178, 196
– wykonawcza 72
Ekspresywna dynamika 102, 103, 104, 111, 136, 140, 164, 165, 166, 179, 196
Ekspresywne frazowanie 52
Eksternalizm 32
– ontologiczny 45
Emancypacja dysonansu 184, 192, 196
Emfatyczne środki 102
Emfaza 73, 147, 165
Emocje 5, 40, 54, 56, 69, 70, 81, 82, 84, 88, 98, 99, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 120, 136, 137, 160, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 180, 186, 204, 207, 218, 222
– negatywne 168
– pierwotne 146
– podstawowe 69
– pozytywne 165, 167, 168
Emocjonalno-motywacyjny składnik 75, 104
Enkulturacja 7, 38
Entropia 114
– spektralna 17, 18
Epigenetyczny(-a)
– czynnik 152
– informacja 127, 171, 172
Epigenetyka 152
Epigenom 171
Epistemiologiczne postawy 31, 47, 50
Estetyczna ocena 60, 62
Estetyczna funkcja *patrz* funkcja estetyczna
Estetyczne preferencje *patrz* preferencje estetyczne
Etap pośredni w ewolucji 138

Etiologiczna perspektywa 172
Etnograficzna zmienność idiomów muzycznych 183
Etnolingwistyka 12
Etnolingwiści 68, 116
Etnomuzykolodzy 20, 34, 128, 157, 158, 159, 160, 162
Etnomuzykologia 12, 18, 127, 157, 159, 231
Etologia 12, 17, 126, 127, 128, 171
Etyczne prawo 40, 49
Europocentryzm 58
Ewolucja 5, 9, 34, 37, 45, 75, 76, 77, 78, 102, 119, 122, 128, 129, 130, 132, 133, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 149, 150, 151, 153, 154, 158, 163, 166, 174, 175, 176, 186, 191, 203, 204, 206, 208, 210, 216, 226, 227
– baldwinowska 191
– biologiczna 120, 122, 128, 191
– kulturowa 76, 142, 153, 154, 175, 179
– konwergentna 44, 149
– pseudolamarckowska 151
Ewolucjonizm społeczny 11, 33, 34

Fala
– akustyczna 122, 132
– elektromagnetyczna 68, 122
Falsyfikacja 49, 193
Fenomenologia 40, 56
Fenotyp 177
– rozszerzony 120, 204
Figury retoryczne 53
Filogeneza 78, 140, 196
Filozofia 50, 55, 199, 207, 214
Fizjologia 37, 218
Fizykalizm 5, 32, 46, 54, 58
Foki (*Phocidae*) 139
Fonem 99, 108, 113, 114, 119, 123, 124, 140, 196, 197
Fonetyczna tendencja 123, 124
Fonotaktyka 113, 114, 116, 196
Forma muzyczna 22
Formalne kategorie 25
Formanty 114, 123
Fraza
– językowa 147
– muzyczna 23, 84, 105, 115, 146, 148, 185
– ptasich pieśni 113, 148

Funkcja
– adaptacyjna 5, 14, 45, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 119, 154, 155, 156, 157, 159, 162, 163, 164, 166, 167
– biologiczna 78, 155, 165, 169
– ekspresywna 165
– estetyczna 62
– formotwórcza 196
– gramatyczna 18, 108
– harmoniczna 25, 95
– integracyjna 176
– komunikacyjna 41, 78, 102, 162, 163
– konsolidująca 167
– poznawcza 90, 91, 130, 141, 159, 163, 195, 209
– pragmatyczna 145, 162, 165
– predykatywna 78, 154
– proksymalna 146
– przystosowawcza 160, 161
– psychiczna 86
– semantyczna 18
– społeczna 146
– syntaktyczna 98
– tonalna 41, 87, 88
– ultymatywna 146

Gatunek (biologiczny) 7, 8, 44, 45, 64, 74, 75, 76, 78, 79, 102, 103, 104, 105, 113, 115, 118, 122, 123, 124, 126, 127, 129, 130, 132, 138, 139, 142, 148, 149, 150, 160, 161, 163, 166, 167, 174, 178, 179, 182, 183, 189, 193, 196, 197, 204
Gatunki muzyczne 25
Gaworzenie 119
Gen 120, 121, 122, 126, 152, 196, 204
Generatywna teoria muzyki tonalnej 42, 72
Generatywne(-y)
– reguły 42, 132, 183
– system 86, 90, 98, 119, 135, 137, 140, 181, 182, 196
Genetyczny program 125, 126
Genom 118, 171
Gestalt 45, 87, 215, 216
Gestaltyzm 56
Gibony 103
Głęboka homologia 44, 196
Głos (partia wokalna lub instrumentalna) 24, 93, 198

Głos (dźwięk wydobywany przez aparat głosowy) 135, 138, 198
Głoska 123, 124
Głośność 17, 69, 88, 90
Głód 145, 146
Goryl 8
Gradualizm 138
Gramatyka
– języka 50, 51, 52, 53, 72, 79, 84, 95, 96, 113, 114, 115, 141, 153, 154, 181
– muzyki (muzyczna) 50, 52, 53, 71, 72, 73, 79
– stanów skończonych 115
– struktur frazowych 115
– sztuczna 95
– uniwersalna 78, 79
Grawitacja (ciążenie tonalne) 20, 24, 26, 49, 63
Grawitacja (siła fizyczna) 122

Hałas 89
Harmonia (harmonika) 23, 26, 57, 58, 61, 136
Harmoniczne
– funkcje *patrz* funkcja harmoniczna
– następstwa 25, 32
– niezgodności 136
– relacje 17, 23, 24, 30, 50, 58, 61, 91
– schematy 25, 135
Harmonii teoria 26
Heterofonia 139, 196
Hierarchia
– gramatyczna 116
– metryczna 117
– rytmiczna 116, 117
– tonalna 28, 29, 30, 43, 44, 55, 59, 76, 81, 85, 87, 90, 97, 98, 99, 100, 108, 109, 110, 111, 112, 116, 117, 131, 134, 173, 180, 181, 196
– zdarzeń 28, 112, 181, 182, 185
Hipokamp 106
Hipoteza wspólnych zasobów integracji syntaktycznej 92
Historyzm 5, 34, 36, 37, 41, 46, 54, 62, 63, 64, 65, 67, 70
Hodowla 175
Hominidy (*Hominidae*) 8
Homininy (*Homininae*) 5, 8, 9, 14, 128, 129, 130, 136, 138, 143, 174, 175, 176, 177, 196
Homo erectus 138
Homo heidelbergensis 138
Homo neandertalensis 138
Homo sapiens 7, 8, 9, 74, 75, 78, 82, 97, 105, 118, 121, 123, 125, 126, 129, 130, 134, 137, 138, 140, 142, 150, 158, 162, 163, 166, 169, 172, 174, 180, 182, 183, 193, 196
Homofonia 196
Homologia 44, 102, 196
Horyzontalny przebieg 55, 61
Humboldta system 112, 114, 115, 183, 191, 196, 197

Idiom muzyczny 43, 59, 181, 183
Iluzja
– speech to song 77
Imitacja 130, 148, 149, 172, 177, 197, 198
Implikacyjne reguły 62
Imprinting 143
Indianie Hopi 64
Inergatywne czasowniki 53
Informacja
– epigenetyczna *patrz* epigenetyczna informacja
– genetyczna 64, 91, 120, 126, 127, 171, 172, 195
– kulturowa 57, 68, 70, 71, 83, 122, 123, 124, 127, 142, 143, 144, 146, 147, 149, 151, 152, 171, 172, 177, 181, 188
Innowacja 149, 191
– ewolucyjna 5, 8, 14, 180, 193
– kulturowa 9, 76, 181
Innowacyjność kulturowa 9, 123, 191
Instrumentalistyczne stanowiska 10
Instynkt 5, 14, 76, 149, 169, 170, 171, 172, 197
– językowy 163
– tonalny 1, 3, 4, 5, 8, 9, 14, 15, 129, 139, 163, 169, 173, 178, 180, 181, 182, 184, 189, 191, 192
– złożony 172
Instynktowne zachowania 126, 127, 180
Instytucja społeczna 158
Integracja społeczna 158
Inteligencja 96
Interdyscyplinarne(-y)
– charakter 12, 17

– podejście 11/12, 69
Internalistyczna postawa 46
Intersubiektywne doświadczenie 179
Intersubiektywne wrażenie 19
Interwał (muzyczny) 32, 33, 39, 44, 55, 59, 60, 61, 62, 70, 72, 75, 88, 90, 91, 109, 125, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 146, 147, 148, 185, 195, 196, 197
– opadający 148
– wznoszący 148
Intonacyjna dokładność (precyzja) 59, 87, 137, 141
Introspekcja 26
Intuicja 73, 75, 150, 211
Izometria 167

Jądra pnia mózgu 137
Język 12, 18, 19, 26, 48, 50, 52, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 72, 74, 76, 77, 78, 83, 84, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 102, 108, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 128, 134, 136, 137, 141, 147, 153, 154, 163, 164, 165, 169, 170, 181, 197, 203, 206, 209, 223, 230
– angielski 26
– emocji 164
– hawajski 123
– iloczasowy 114, 197
– Indian Hopi 64
– kreolski 76
– migowy 89/90
– muzyczny 36, 83, 182, 187, 188, 190, 192, 224
– narodowy 84, 154, 181
– naturalny 50, 51, 52, 53, 54, 64, 78, 79, 80, 84, 89, 90, 108, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 120, 123, 124, 126, 127, 141, 142, 147, 150, 153, 154, 163/164, 165, 166, 181, 182, 193, 196, 197
– nietonalny 76, 124
– obcy 96
– ojczysty 64, 72, 77, 95, 96, 98, 123, 124, 125, 140, 153
– pirahã 116
– polski 84
– tonalny 18, 76, 98, 114, 124, 133, 134, 197, 215
– toniczny 18
– tonowy 18
– włoski 123, 124
– yoruba 123, 124
Językoznawstwo 163, 225
– strukturalistyczne 50

Kadencja 80, 85, 97, 101
Kadencyjne formuły 25, 178
Kamienne narzędzia 177
Kanał przekazu informacji
– węchowy 122
– wzrokowy 122
Kategorie
– dyskretne 102, 108, 114, 115, 175, 180, 191
– fonologiczne 18, 197
– kolorów 68
– wysokości dźwięku 21, 27, 28, 29, 41, 43, 74, 75, 81, 82, 84, 85, 87, 89, 97, 100, 102, 103, 105, 107, 108, 109, 119, 130, 134, 135, 139, 140, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 184, 197
Kategorialna percepcja *patrz* percepcja kategorialna
Kategoryzacja 61, 66, 68, 121, 122, 140, 146, 154
– klas wysokości dźwięku 39, 60, 130, 133, 134, 135, 139, 174
Kazirodztwo 156
Klasa wysokości dźwięku 20, 28, 39, 43, 44, 59, 73, 74, 76, 85, 86, 88, 101, 110, 111, 115/116, 116, 130, 131, 136, 150, 169, 175, 191, 196, 197, 216
Kobiety 135, 176
Kod 41, 102, 111, 138, 164
Koewolucja
– genetyczno-kulturowa 142
– języka i emocji 169
Kognitywistyka 11
Kognitywiści 47
Kolor 67, 68, 70, 89, 172
Kołysanka 147, 148
Kompetencja (wiedza niejawna) 29, 94, 95, 128, 176, 198
Kompetencje
– językowe 96
– kulturowe (kulturowo specyficzne, konwencjonalne) 7, 164, 189
– muzyczne 38, 96

– tonalne 96, 97, 98, 180, 182
Kompleks ciała migdałowatego i hipokampa 106
Kompozycje bluesowe 135
Kompozycjonalność semantyczna 113, 197
Komunikacja 41, 51, 53, 54, 64, 67, 78, 79, 102, 104, 108, 111, 134, 136, 140, 142, 154, 158, 162, 163, 164, 165, 169, 177, 181, 193, 196
– emocjonalna 102, 103, 105, 112, 182, 183
– muzyczna 8, 146, 167
– niewerbalna 120, 161
– propozycjonalna 174
– społeczna 50
– symboliczna 54
– wokalna 7, 8, 9, 45, 74, 75, 104, 105, 122, 129, 139, 149, 176, 193
Konceptualna(-e)
– kategorie semantyczne 137
– sfera pojęciowa 67
Konflikt społeczny 167
Konsiliencja 11, 230
Konsolidacja 161, 169, 178, 179
Konsonans 29, 32, 33, 37, 55, 59, 61, 86, 109, 136, 192, 208
– harmoniczny 55
– muzyczny 33, 56, 61, 62
– sensoryczny (psychoakustyczny) 33, 56, 61, 62
Konsonansowość 25, 32, 33, 39, 55, 56, 60, 61, 62, 72, 89, 191, 192
Konstrukcja (przeszłości) 173, 174
Kontakty kulturowe 123
Kontekst
– diatoniczny skali 136
– melodyczny 60
– muzyczny 22, 47, 87, 107
Kontrola
– emocji 169
– motoryki (motoryczna) 137, 169
Kontur
– intonacyjny 76, 98, 114, 148
– melodyczny 90, 91, 132, 195
Konwencja 37
– lingwistyczna 68
Kooperacja 120, 176
Kora
– drugorzędowa słuchowa 133
– mózgowa 93
– pierwszorzędowa słuchowa 132, 133
– przedczołowa 91, 180
– skroniowa 180
– słuchowa 129, 132, 133
– węchowa hipokampa 106
Kręgowce 44
Krtań 138
Kultura
– instrumentalna 5, 143, 144, 145, 146, 148
– muzyczna Bułgarii 69
– pierwotna 109, 159
– przedinstrumentalna 109
– rytualna 5, 14, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 223
– tradycyjna 69
Kulturowa(-e)
– ewolucja *patrz* ewolucja kulturowa
– norma 81
– wariantowość 127
– wzorce 144
Kumulacyjny charakter ewolucji 129
Kumulatywność (kultury) 142, 146
Kwinta 40, 134
Kwintowy krąg (koło kwintowe) 87

Laicy muzyczni 107, 134, 185
Lateralizacja 93, 94, 106
Leitmotiv 53
Leksykalne pojęcia 78
Leksykalny ton 18, 133
Leksykon 68
Linia rodowa
– człowieka (*Homo sapiens*) 8, 130, 140, 142, 174, 180, 196
– szympansa 130, 142
Liryka 107, 135, 147
Logika 21, 42, 43, 72, 166, 172, 173, 197, 230
Lutnia 58

Łkanie 102, 140

Majsterkowanie (cecha ewolucji) 129
Małpy 44
Manualne umiejętności 122
Materializm
– historyczny 10
– empiryczny 10

Mathesis 103
Meliczne
– cechy 73
– schematy 97
– wzorce 150, 196
– zjawiska 19
Melika 72
Melodia 7, 20, 40, 44, 74, 75, 82, 86, 90, 91, 97, 103, 105, 107, 133, 135, 136, 146, 147, 176, 186, 196, 197, 198
Melodyczne
– reguły 24
– relacje 19, 24
– wzorce (schematy) 105, 112, 133, 150
– zwroty 25, 110
Melodyka 20, 23, 181, 185
Metafizyka 55
– transcendentna 41
Metoda dźwięku próbnego 86, 110
Metoda Hebba 39
Metoda prób i błędów 143
Metrum 94
Mężczyźni 135
Miara
– metryczna 116
– stabilności 43
Międzygatunkowe (porównanie) badania porównawcze 78, 124
Międzymodalne skojarzenia 107
Mikromoduły 92
Mnemoniczny element 177/178
Mnemotechnika 107
Mocna część (miara) taktu 84, 116
Modalność (kategoria muzyczna) 19, 20
Modalność (zmysłowa) 137, 177
Model redukcji sygnału 111
Modernizm 24, 185
Modulacja (jako zjawisko harmoniczne) 57, 116
Modulacja
– amplitudy 114
– częstotliwości 114
Modulacyjne zboczenie 115
Moduł (poznawczy) 91, 92, 93
Monodia 30, 61, 197
Monofonia 197
Monofoniczny śpiew 75, 139
Monistyczna wizja rzeczywistości 10
Monotonia 197
Monotoniczny śpiew 75, 139
Moralna ocena 120
Morfologiczny poziom 113, 114
Motoryczna kontrola *patrz* kontrola motoryczna
Motoryczne zdolności 122
Motoryka 137, 169
Motyw (fragment pieśni ptasiej) 113
Motywacja 56, 145, 148, 161, 167, 168
Mowa
– ojczysta 95, 102
– skierowana do dzieci 148
Muszka owocowa (*Drosophila melanogaster*) 152
Mutacja (genu) 122, 128, 129, 151, 152, 180
Mutacja (głosu) 135
Muzycy
– profesjonalni 107, 185
Muzyka
– Aborygenów australijskich 59, 109
– afrykańska 109
– artystyczna 18, 21, 23, 24, 25, 26, 63, 70, 109, 127, 160, 182, 187, 196
– atonalna 21, 23, 73, 105, 185, 186, 187, 195
– awangardowa *patrz* awangardowa muzyka
– Bliskiego Wschodu 109
– dodekafoniczna 21, 23, 35, 105, 109, 185, 186, 195
– dur-moll 20, 110
– europejska 25, 88, 109
– heterofoniczna 24
– hinduska 70
– homofoniczna 24, 181
– indonezyjskiego gamelanu 20
– indyjska 20, 109
– jawajska 109
– japońska 109
– klasyczna 20
– koreańska 109
– kultur pierwotnych 109, 159
– kultur pozaeuropejskich 26, 58, 109
– kultur Wschodu 109
– kultur Zachodu 109
– ludowa 25, 26, 109
– modalna 19, 20, 23
– monodyczna 24

– Mozarta 66
– Nowej Gwinei 109
– obca 81, 110, 111
– polifoniczna 24
– popularna 25
– posttonalna 24, 34
– pozaeuropejska 20, 26, 61, 109, 188, 226
– pretonalna 24
– renesansowa (renesansu) 20, 23, 24
– romantyczna (romantyzmu) 20, 185
– serialna 34, 185
– średniowiecza 20, 24
– tonalna 7, 8, 9, 14, 20, 21, 24, 25, 27, 29, 30, 37, 39, 42, 44, 49, 59, 72, 84, 86, 97, 98, 104, 105, 108, 109, 110, 111, 114, 115, 167, 182, 183, 184, 186, 187, 188, 189, 192, 195
– tradycyjna 25
– wietnamska 109
– zachodnia 20, 21, 25, 29, 44, 59, 70, 86, 87, 97, 109, 110, 160, 196
– Zachodu 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 34, 58, 59, 63, 69, 70, 97, 100, 101, 109, 110, 127, 181, 191
Muzyki definicja 27, 127, 154
– otwarta 127
– relatywna 127, 128
Muzykolodzy 19, 23, 25, 34, 35, 48, 52, 62, 65, 102, 126, 160
Muzykologia 9, 11, 12, 13, 14, 15, 26, 31, 88, 127, 163, 223, 227
– analityczna 27
– kognitywna 12, 42
– systematyczna 7, 12, 50, 223

Naczelne 8, 44, 45, 103, 104, 105, 115, 132, 133, 134, 137, 138, 140, 142, 143, 174, 189, 196
Naiwny realizm 55
Nastrój 159, 186
Natura człowieka 11, 63, 77
Naturalistyczna postawa 36, 49
Naturalistyczny paradygmat 11, 49
Naturalizm 9, 11
Naturalne prawa 32, 35, 37, 38
Natywizm 5, 46, 54, 71, 78
Nauki
– humanistyczne 10, 11, 12, 63, 66, 164, 170
– pomocnicze muzykologii 12
– przyrodnicze 9, 10, 11, 48, 54, 65, 66, 163, 164, 171, 193
– społeczne 170, 171
Neobehawioryzm 170
Neodarwinowska teoria 78
Neurobiolodzy 126
Neurodynamika 38
Neurolingwistyka 12
Neuronalne (neuronowe)
– mechanizmy 28
– oscylacje 39
– sieci 38, 39, 44, 59, 92, 93
Neuronauka 11, 203
Neuropsychologia 217
– muzyki 12
Niedyskretne (ciągłe) zmiany
– częstotliwości dźwięku 140, 196
– natężenia dźwięku 140, 196
Niejawna wiedza 29
Niemowlęcy rozwój 140
Niemowlęta 123, 136, 141, 162
Nieprzechodniość 53
Niesemiotyczny efekt znaku 41, 53
Nietoperze (*Chiroptera*) 139
Nisza
– ekologiczna 153
– ewolucyjna 142
– kulturowa 153
Nominalizm 63
Normatywne własności 22
Noworodki 93, 94, 106
Nowy empiryzm 12
Nuta 21
Nutowy zapis 22, 85

Obiektywizm epistemologiczny 55
Obszar
– Broca 91, 195
– Wernickego 91, 195
Odruch wzdrygnięcia 90
Odprężenie 7, 26, 32, 38, 39, 53, 55, 60, 61, 73, 79, 82, 85, 88, 99, 115, 132, 137, 166, 168, 169, 173, 179, 182
Okres krytyczny 96, 148, 156
Oktawa 32, 44, 60, 131, 134, 135, 136, 195, 197
Onomatopeja muzyczna 53
Ontogeneza 126, 136, 140, 148, 173, 197

Ontologiczne postawy 31, 45, 47, 50
Organizm 65, 78, 79, 80, 104, 119, 120, 121, 122, 125, 126, 128, 129, 138, 146, 151, 152, 155, 156, 157, 162, 165, 166, 171, 195, 196, 197
Orientacja
– w otoczeniu 80, 129
– w przestrzeni 163
– w przestrzeni wysokościowej muzyki 136
– w środowisku 162
Orientacyjna reakcja 90
Orzeczenie 108, 115
Ostracyzm 179
Owady 44
Owulacja 176

Pachwina łuku 121
Paleontologiczne dane 138
Pamięć
– długotrwała 28, 89, 100, 102, 110, 111, 134, 173, 180, 181, 196, 209
– krótkotrwała 75, 86, 89, 106, 117
– operacyjna 106, 197
– robocza 5, 29, 84, 106, 107, 108, 112, 117, 118, 119, 134, 174, 179, 180, 181, 184, 197, 202, 219, 222
– schematyczna 112, 197
– weredyczna 112, 197
Pamięci
– katalogi 111, 112
– zasoby 107
Papugi 125
Papugowe (*Psittaciformes*) 138
Paradygmat 11, 18, 49, 56, 70, 170
Partytura 21
Percepcja
– kategorialna 56, 57, 87, 133, 139, 189, 224
– kategorialna kontekstowa 60
– mowy 76, 98, 102, 140
– muzyki 65, 86, 98, 107, 129, 130, 140, 180, 192, 196
– śmiechu 140
Percepcyjne mechanizmy
– filogenetycznie stare 130
– niespecyficzne dla percepcji muzyki 130
Pętla fonologiczna 108
Pieśni 9
– ptaków 17, 75, 104, 113, 114, 115, 125, 139, 145, 148, 149, 150, 152, 153, 175, 177
– waleni 139, 148, 176
Pięciodźwięk 191
Pismo 71, 153
– idiograficzne 71
– literowe 71
Pitagorejski(-a)
– system 55
– tradycja 32
Plastyczność mózgu 142, 143
Platonicy 47
Platońska forma 22
Plejotropia 121
Plejotropowy charakter 121
Płacz 89, 95, 102, 140, 165
Pociąg seksualny 156
Podkorowe struktury 106, 168, 169
Podmiot (kategoria gramatyczna) 108, 115, 116
Podobieństwa zasada (jedna z zasad *Gestalt*) 87
Podobieństwo oktawowe 130, 131, 132, 133, 134, 135, 174, 197
Poezja 147
Pohukiwanie 124
Pokrewieństwo (pomiędzy osobnikami) 156, 216
Pokrewieństwo filogenetyczne 44
Polifonia 139, 197
– renesansu 181
Politonalność 24
Polowanie 162, 176
Popis seksualny 80, 160, 161
Populacja (kategoria społeczna) 79, 120, 123, 124, 126, 151, 154, 180
Poznawcza giętkość 177
Poznawcze
– mechanizmy 29, 33, 51, 52, 70, 71, 72, 74, 91, 103, 166, 189
– ograniczenia 38, 71, 118, 188
– predyspozycje 8, 71, 83, 93, 94, 97, 98, 118, 125, 132, 153, 181, 182
– zdolności 5, 8, 9, 14, 42, 43, 45, 46, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 79, 82, 84, 115, 118, 119, 120, 122, 125, 126, 128, 129, 130, 132, 141, 149, 163, 173, 179, 180, 192

Półkule mózgowe 93, 94
Półton 58, 60, 103
Pragmatyka 52, 164
Prahistoria 177
Predyspozycja(-e)
– biologiczne 118
– dziedziczna 71, 96, 98, 113, 123, 128, 132
– genetyczna 9
– ogólnoludzka 70
– poznawcza *patrz* poznawcze predyspozycje
Preferencje
– dzieci 136
– estetyczne 8, 33, 58, 222
– kobiet 176
– niemowląt 136
– percepcyjne 124
– poznawcze 124
Prenatalny okres 69
Produkt uboczny zjawisk adaptacyjnych (ewolucji) 121, 163
Progi słyszalności 39
Progresja 115
Protośpiew 75, 76
Protomelodia 175
Protomuzyka 162
Proza 147
Prozodia 70
Pryma (bodziec) 66
Prymowanie 66
Przedkonceptualny charakter 137
Przewrót akordu 72
Przeżywalność 157
Przystosowanie (adaptacja) 158
Psychiczne
– doświadczenie 7, 26, 27, 49
– własności 27, 86
Psychoakustyka 17
Psychoakustyczne zjawiska 39
Psychofizyczne
– prawa 56
– własności 27
Psychofizyka korelatywna 56
Psycholodzy 126, 151, 160
Psycholodzy muzyki 27, 28, 86
Psycholodzy ewolucyjni 171
Psychologia 11, 100, 159, 170, 195, 196, 197, 203, 210, 218, 220
– eksperymentalna 56
– ewolucyjna 12, 172
– muzyki 12, 27, 157, 197, 227
– percepcji 37
Ptaki 17, 44, 45, 75, 104, 114, 125, 127, 137, 138, 139, 145, 148, 149, 150, 152, 153, 160, 175, 177
– z podrzędu ptaków śpiewających (*Oscine*) 75, 138, 148
– z rzędu jerzyków (*Apodiformes*) 138
– z rzędu papugowych (*Psittaciformes*) 138
Puls muzyczny 165, 167

Qualia 29, 86, 89, 98, 101, 137
– emocjonalne 75, 84, 90, 107, 116, 197

Reakcja orientacyjna 90
Redukcjonizm 11
Rekombinacja 128
Rekonstrukcja (przeszłości) 173, 174
Rekurencja 112, 116
Rekurencyjny(-e)
– charakter 112, 113, 116
– system 112, 197
– własności 114
Relacje
– alikwotowe 55, 59
– dominacji-podporządkowania 117
– gramatyczne 91, 108, 115
– harmoniczne 17, 23, 24, 30, 50, 61, 91
– melodyczne 19
– syntaktyczne 53, 92
– tonalne 14, 22, 23, 28, 29, 32, 33, 34, 38, 39, 41, 42, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 58, 60, 61, 62, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 109, 110, 111, 112, 115, 117, 118, 129, 130, 133, 134, 135, 136, 137, 141, 150, 156, 157, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 173, 175, 178, 181, 182, 185, 191
– wysokościowe (wysokości dźwięku) 20, 72, 101, 111, 134
Relaksacja 99, 168, 179
Relatywizm (postawa filozoficzna) 66, 68
– historyczny 63
– językowy 63, 64

– kulturowy 34
Religia 158
Replikacja (genu) 120
Replikacja (informacji kulturowej) 144
Reprezentacja(-e)
– emocjonalne 167, 168
– językowe 92
– konceptualno/intencjonalne 112
– motoryczne 167
– muzyczne 92
– poznawcze (umysłowe, mentalne) 57, 92, 93, 107, 132, 133, 167, 169, 178, 179, 184
– strukturalne 167, 168
– symboliczna 158
Reprodukcja (rozmnażanie) 120, 157, 195
Reprodukcja (powtarzanie) 138, 198
Retencja 107
Rewolucja kognitywna 42, 223
Rewolucja schönbergowska 20, 21
Rezonans
– neuronalny 38
– nieliniowy 38, 39, 43/44, 44, 45, 59, 61
Rezonans magnetyczny
– funkcjonalny 93
Rezonansowa częstotliwość *patrz* częstotliwość rezonansowa
Rezonator 39
– nieliniowy 38
Rezusy (*Macaca mulatta*) 44, 74, 75, 103, 104, 105, 133, 134, 135, 182
Rodzicielskie więzi 162
Rondo 23
Rozrodczy sukces 179
Rytm 19, 89, 94, 105, 147
Rytmiczne porwanie 167
Rytmika 72
– swobodna 73, 114
Rytualizacja 144
Rytuał 145, 177, 178, 179
– inicjacyjny 161
– przejścia 157
– religijny 144, 145, 158, 177
– społeczny 177

Samogłoska 98, 114, 123, 124, 133, 140
Sapira-Worfa hipoteza 64
Schemat
– atemporalny 28, 196
– harmoniczny 25, 135
– meliczny 97
– melodyczny 112
– metrorytmiczny 23
– rozwojowy 68
– rytmiczny 146
Segmentacja 108
Segmentalna(-y)
– muzyki 102
– organizacja fonologiczna 98
– organizacja wysokości dźwięku w muzyce 180
– poziom 98, 102, 112, 119, 134
Sekunda mała 58
Semantyka 52, 53, 64, 76, 77, 78, 79, 80, 108, 113, 114, 119, 147, 153, 154, 164, 169, 218
– języka naturalnego 52
– muzyczna 53
– propozycjonalna 80, 165
Semiotyka 47, 50, 51, 54, 225
– muzyki 5, 13, 41, 42, 46, 48, 50, 54, 212
Semiotyzm 46
Semioza 41, 46, 51
Sencepcja 88
Seria 184, 196
Siedliska wybór 163
Sfera czystej dynamiki 40, 48
Siła wysokości 17
Skala (muzyczna) 20, 28, 29, 33, 43, 70, 73, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 97, 98, 99, 100, 101, 107, 110, 115, 130, 136, 140, 173, 181, 182, 184, 185, 189, 192, 198
– C-dur 176
– chromatyczna 86, 184, 185, 195, 196
– diatoniczna 87, 185
– dur (durowa) 25, 100
– ekwidystansowa 59, 109
– kościelna 24, 25
– moll (molowa) 25, 100
– siedmiostopniowa 25
Słoniowate (*Elephantidae*) 139
Słowik 115
Słuch (narząd) 33, 45, 132
Słuch (zdolność)
– absolutny 23, 135
Słuch (zmysł) 40, 45, 81, 102
Słuchowa droga *patrz* droga słuchowa

Socjalizacja 74, 98
Socjobiologia 171, 230
Socjologia muzyki 157
Sonata 23, 67
Specjacja 174
Spektrogram 140
Społeczności plemienne 18
Spółgłoska 133, 140
Ssaki 8, 38, 39, 43, 44, 45, 102, 104, 105, 132, 138, 149
Stopliwość oktawowa *patrz* podobieństwo oktawowe
Struktura(-y)
– fonotaktyczna 82
– interwałowa 148
– morfologiczna (języka) 82
– podkorowe 106, 168, 169
– rytmiczna 42
Strumień percepcyjny 87
Styl muzyczny 18, 28, 29, 97, 110, 112, 182, 188
Stylistyczne normy 29
Subdyscypliny muzykologii 12, 13, 18, 50
Subiektywne doświadczenie 18, 99
Suprasegmentalna(-y)
– organizacja fonologiczna 137
– organizacja przebiegu muzycznego 179
– poziom 102
Sylaba 18, 197
Sylaba (fragment pieśni ptasiej) 113
Symfonia 23
Symbol 54, 69, 214
Symboliczna treść 54
Synchronizacja
– muzyczno-ruchowa (ruchowo-muzyczna) 165, 167
– spektralna 167, 178, 179
Synestetycy 107
Syntaktyka (składnia) 53, 78, 80, 108, 112, 113, 114, 149, 150, 212
– języka 50, 78, 112, 113, 114, 118, 150
– muzyczna (muzyki) 5, 13, 42, 50, 72, 112, 113, 114, 115, 117, 135, 149, 150
– pieśni ptasich 113, 114
System
– dur-moll 24, 25, 30, 59, 187/188
– dźwiękowy 87
– generatywny 86, 90, 98, 119, 135, 137, 140, 181, 182, 196
– gramatyczny 141
– harmoniczny 25, 30, 87
– Humboldta 112, 114, 115, 183, 191, 196, 197
– kognitywny (nazewnictwa kolorów) 68
– komunikacyjny 41, 42, 78, 95, 96, 140, 142
– lingwistyczny (nazewnictwa kolorów) 68
– muzyczny 34, 37, 40, 55, 81, 84, 88, 134, 135, 197
– pozajęzykowy 50
– rekurencyjny 112, 197
– równomiernie temperowany 28, 32, 58, 195
– schönbergowski 186
– semiotyczny 50
– syntaktyczny 114
– tonalny 20, 21, 24, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 47, 54, 57, 59, 62, 65, 119, 192
– wysokościowy 87, 109, 140
– znakowy 50
Szkielet tonalny 181
Szkoła Darmstadzka 36
Szkoła Wiedeńska 34, 225
Szpak 114, 124, 125
Szum biały 17, 185
Szympans 8, 124, 125, 130, 138, 140, 142, 196

Śmiech 89, 95, 102, 140, 165
Śpiew
– monofoniczny *patrz* monofoniczny śpiew
– monotoniczny *patrz* monotoniczny śpiew
Środowisko
– kulturowe 5, 8, 14, 65, 120, 121, 141, 142, 146, 172, 176
– naturalne 105, 123, 159, 176

Tabu kazirodztwa 156
Takson 104, 138
Taksonomia 8
Takt 84, 93, 116
Taniec 162, 177
– godowy 145
Technika
– dodekafonii seryjnej 184
– dwunastodźwiękowa 184

– kompozytorska 184, 196
– wykonywania narzędzi 177
Technologia 10, 177, 193
Tempo (następstwa dźwięków) 69, 148, 150, 196
Teoria muzyki 20, 26, 42, 72, 95, 195, 196, 197, 212
Teoria systemów rozwojowych 171
Ton
– gramatyczny 18, 134
– leksykalny 18, 133
– melodyczny 18
– podstawowy 55, 59, 88, 98, 114, 130, 131, 134
– semantyczny 76, 134
– składowy 33, 59, 134
Tonacja(-e) 22, 25, 26, 28, 30, 57, 88, 93, 115, 116, 218, 219
– C-dur 87
– durowe 70
– molowe 69, 70
Tonalna(-e,-y)
– jakości 40, 88, 89
– język *patrz* język tonalny
– niestabilność 26, 61, 72, 85, 88
– stabilność 26, 33, 39, 43, 59, 61, 72, 85, 87, 88, 99, 109, 116, 132, 168
– struktura 22, 51, 61, 73, 75, 82, 94, 104, 129, 188
– system *patrz* system tonalny
– tendencja 27, 95, 99
Tonalność
– dwunastodźwiękowa 21
– harmoniczna 24, 25, 30, 36, 58, 59, 61, 182, 191
– melodyczna 25, 58, 58/59
– powszechnej praktyki 23
– przeszłości 35
– teraźniejszości 35
– zachodnia 20, 25, 37, 38, 59
Toniczna klasa miary metrycznej 116
Toniczny język *patrz* język toniczny
Tonika 25, 28, 31, 43, 53, 57, 60, 84, 85, 87, 95, 97, 99, 100, 111, 116, 168, 178, 179, 185, 197
Tonikalizacja 25
Tonotopowa(-e)
– mapowanie 132
– organizacja 132
Tonowy język *patrz* język tonowy
Tradycja
– muzyczna 14, 25, 57, 148
– oralna 147
Transcendentalizm 46, 47
Transcendentalna postawa 5, 13, 46, 47/48, 48
Transmisja społeczna 172
Transpozycja 133
– dwuoktawowa 135
– jednooktawowa 135
– oktawowa (oktawy) 103, 135
Triada (harmoniczna) 57, 185
Trójdźwięk 191
– durowy 59
– molowy 59
Tryb (muzyczny) 20, 68, 69, 70

Uczenie się
– eksplicytne 94, 143, 176, 198
– hebbowskie 39
– imitacyjne 144
– implicytne 5, 85, 94, 95, 96, 97, 118, 137, 173, 179, 191, 198, 198
– poprzez imitację 130, 148, 149, 177, 198
– poprzez obserwację skutków 144, 145, 198
– społeczne 98, 176
– statystyczne 85, 97, 100, 102, 103, 130, 137, 173, 198
– wokalne 138, 139, 174, 198
Układ hormonalny 167
Układ limbiczny 101
Układ mezolimbiczny 104
Układ nerwowy 33, 43, 44, 77, 90, 92, 94, 122, 138, 146, 147, 158, 174, 209
– autonomiczny 73, 167
– człowieka 51, 54, 61, 66, 74, 88, 125, 130, 131, 132, 133, 134, 167, 169, 172, 189
– noworodków 94
– ptaków 44, 125, 148
– rezusów 133
– ssaków 8, 38, 39, 43, 44
Unison 198
Unisono 139, 198
Uniwersalistyczne poglądy 46
Uniwersalizm 68

Uniwersalizujące tendencje 68
Uniwersalność języka 84
Uwaga wykonawcza 106
Uzależnienie
– od kultury 104
– od muzyki 104
– od pieśni 104

Walenie (*Cetacea*) 139, 148, 149, 176
Wariancja genotypowa 151
Wariancja genetyczna 180
Warunkowanie 7, 104, 108
– klasyczne 143
– Pawłowa 37
Wiedza
– fachowa 94
– muzyczna 7, 94
– utajona (niejawna, ukryta) 29, 74, 84, 94, 110
Wielodźwięk 182
Wilki 162
Wiola 58
Wokalizacja 137, 138, 139
Wola dźwięku 40
Wskaźnik sprawności 161, 175
Współbrzmienie 33, 55, 61, 62, 86, 93, 191, 192, 198
Wstęga krytyczna 33
Wymiar wysokości dźwięku
– chromatyczny 62, 131, 132, 133
– kolisty 131
– percepcyjny 131, 132
– poznawczy 131
– tonalny 132
– wrażeniowy 131
Wyobraźnia 49, 56, 66
Wyobrażenia
– językowe 67
– muzyczne 67
Wysokość
– dźwięku 8, 9, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 26, 27, 28, 29, 34, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 59, 60, 62, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 89, 94, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 105, 107, 109, 110, 111, 116, 119, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 150, 168, 169, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 184, 189, 190, 191, 195, 196, 197, 198, 216, 218, 219, 223, 224
– tonu 18
Wyuczone skojarzenie 69, 70
Wzdychanie 165
Wzgórki
– górne 102
– dolne 102

Zapis nutowy 22, 85
Zboczenie modulacyjne 115
Zdolności
– gramatyczne 141
– językowe 77, 78, 92, 96, 118, 183
– muzyczne 9, 37, 76, 96, 130, 158, 162, 174
– poznawcze *patrz* poznawcze zdolności
– syntaktyczne 78
Zęby 175
– hodowlane 175
Zmienność
– etnograficzna 183
– geograficzna 64, 127
– historyczna 34, 57, 62, 64, 181, 183, 191
– kulturowa 122
– międzypokoleniowa 139
– międzypopulacyjna 139
– osobnicza 179
– pokoleniowa 127
Znak (rodzaj komunikatu) 41, 42, 47, 50, 53, 54, 56, 212
Zwierzęta 7, 17, 44, 67, 74, 75, 79, 97, 103, 104, 105, 126, 129, 130, 137, 138, 142, 144, 148, 149, 167, 170, 171, 174, 175, 176, 189, 193, 204

Indeks osób

Aarden Bret 100
Adler Guido 12
Adorno Theodor W. 187
Anderson James C. 22
Ansermet Ernst 40, 49

Baldwin James 149, 151–152, 172,195
Balkwill Laura-Lee 111
Bannan Nicholas 13, 45, 75–76
Bartók Béla 34
Benedetti Giovanni Battista 33
Berg Alban 35
Berger Karol 20–21, 24, 26–27, 34, 48–49, 87, 90, 94–95
Bharucha Jamshed 112, 168
Biven Lucy 102
Blacking John 37, 158
Bod Rens 12
Bowling Daniel Liu 20, 70
Brown Helen 29
Brown Steven 76
Bukofzer Manfred 23–24, 63
Butler David 29

Cage John 66
Chomsky Noam 52–53, 71–72, 78–79
Choron Alexandre-Étienne 17
Chu Tsai-Yü 58
Cook Nicholas 23
Cosmides Leda 173
Cross Ian 161, 167
Cuddy Lola L. 43–44
Czekanowska Anna 19–20

Dahlhaus Carl 19, 25–26, 22, 36, 46, 63–64
Darwin Karol 78, 119–120, 126, 160–161, 170
Dawkins Richard 120
Deacon Terrence 137
Debussy Claude 61, 186
Dediu Dan 124
Dibben Nicola 185
Dilthey Wilhelm 10
Dobrzańska-Fabiańska Zofia 24
Dor Daniel 153, 154

Eggebrecht Hans Heinrich 102–103

Fétis François Joseph 17, 31–32, 34, 46, 55
Fodor Jerry 92–93
Forte Allen 85

Galilei Vicenzo 33
Galileusz (Galileo Galilei) 33
Genie (pacjentka) 121
GL (pacjent) 90
Gombrich Ernst 35
Grobler Adam 10–11
Gulick John Thomas 151

Hair Graham 29–30, 184–185
Handschin Jacques 87, 89
Helmholtz Hermann von 33–34, 37, 56
Hilliard Austin Travis 114
Hurford James 76
Huron David Brian 69–70, 80–82, 85, 88––89, 99–101, 110–112, 116–117, 168
Huygens Christiaan 33
Hyer Brian 18–19, 26, 27

Ives Charles Edward 34

Jablonka Eva 153, 154
Jackendoff Ray 42–43, 79–80
Jacob François 129
James William 170

Kartezjusz (René Descartes) 33
Kepler Johannes 33
Koelsch Stefan 161
Krumhansl Carol 43–44, 74, 97, 99
Kuhn Thomas 49
Kurth Ernst 40

Ladd D. Robert 123–124
Ladefoged Peter 123–124
Lamarck Jean Baptiste de Monet de 151
Large Edward 30, 38–39, 43–44, 59, 61
Lerdahl Fred 42–43, 71–73, 79–80, 116
Levinson Stephen 113
Lewens Tim 155–156
Lutosławski Witold 36–37, 187

Mahler Gustav 186
Margulis Elizabeth 23, 146
Matsuda Rynichi 152
McDougall William 170
Merker Björn 45, 74, 103, 105, 145–146
Merriam Alan 157–158
Morgan Conwy Lloyd 151
Morley Iain 138
Mozart Wolfgang Amadeus 66–67

Nettl Bruno 50, 157–158

Ogden Robert 42

Panksepp Jaak 102
Parncutt Richard 29–30, 184–185
Patel Aniruddh 60, 91–92, 131
Pinker Steven 79

Rameau Jean Philippe 32
Reger Max 186
Regier Terry 68
Reich Steve 116
Riemann Hugo 31–32, 46
Roeder John 116

Sapir Edward 64
Schenker Heinrich 40
Schönberg Arnold 21, 34–36, 186
Scruton Roger 18, 25, 34, 57–61
Skinner Burrhus Frederic 170
Stevin Simon 58
Strauss Richard 185, 186
Strawiński Igor 21, 24, 35, 48
Stumpf Carl 56

Thompson William Forde 111
Thomson William 19, 55, 83
Tomlinson Gary 74
Tooby John 173

Victor (pacjent) 121

Waddington Conrad 151–152
Wagner Richard 53, 185
Wallin Nils 12
Watson John Broadus 170
Webern Anton 35, 186
Westermarek Edvard Alexander 156
White Stephanie A. 114
Whorf Benjamin Lee 64
Wierzbicka Anna 64
Wilson Edward Osborn 11, 170–171
Wiora Walter 88–89
Wright Anthony A. 44, 75, 103, 105

Zarlino Gioseffo 58
Zuckerkandl Victor 40–41, 48–49

Tonality instinct: The concept behind the evolutionary origin of musical tonality

Summary

In the broader sense musical tonality is a structural feature that consists of an arrangement of pitches in which some are more important than others. The origin and nature of musical tonality has been the subject of many scientific debates. The most popular and influential theories concerning the origin of tonality have emphasized the metaphysical, acoustical, cultural, semiotic and hereditary sources of tonality. While the first four groups of theories can be described as externalistic, the fifth can be classed as internalistic, pointing to the fact that internal cognitive traits are the sources of tonality. However, contemporary cognitive theories of tonality explain the experience of tonality as a result of domain-general abilities which have evolved because of non-musical functions. In contrast to these concepts the author describes the nature of musical tonality by the means of a domain-specific ability which has evolved as a music-specific, biological adaptation. According to this concept, the most probable mechanism responsible for the emergence of tonality is the Baldwin effect. The evolutionary scenario proposed suggests that at the beginning the tonal arrangement of pitches was a cultural invention which played an important role in the consolidating, ancient ritual of our ancestors. After many generations an inborn proclivity to learn tonal pitch sequences accidentally appeared which was preferred by natural selection thanks to the adaptive value of social consolidation.

This book consists of five chapters. In the first chapter the various musicological meanings of the term tonality are discussed in order to avoid possible misunderstandings related to the often equivocal use of this term in the musicological literature. The second chapter consists of summaries and critiques of the current theories concerning the origin and nature of tonality. All these theories have been ordered into five groups (depending on their ontological and epistemological specificities) i.e. metaphysical, semiotic, physicalistic, historicistic, and nativistic. The whole of the third chapter is devoted to the contemporary knowledge regarding the specific characteristics of tonality as a cognitive phenomenon (including implicit learning of tonality, the emotional reactions to tonal music and the function of working memory in the perception of tonality), as an intercultural, musical feature and as the basis of musical syntax. The main idea of this book is presented in the fourth chapter. Apart from the evolutionary scenario for the origin of tonality all important concepts necessary to understand the idea of tonality instinct are

explained in detail, such as the question of the relation between natural selection and cognitive abilities as well as between cognitive abilities and culture, the possible adaptive value of music, the hypothetical cognitive abilities of ancient hominines, the difference between ritual and instrumental culture, the difference between the Baldwin effect and genetic assimilation and the concept of instinct. In the shorter fifth chapter the possible influence of tonality instinct on contemporary musical culture is discussed.

Korekta językowa streszczenia w języku angielskim: Peter Kośmider-Jones

Piotr Podlipniak jest adiunktem w Katedrze Muzykologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Wśród jego głównych zainteresowań badawczych znajdują się: muzykologia kognitywna, biologiczne źródła muzyczności człowieka, psychologia muzyki, a także metodologia muzykologii. Jest autorem książki „Uniwersalia muzyczne" (Poznań 2007) oraz artykułów naukowych poświęconych między innymi specyfice komunikacyjnej muzyki, związkom muzyki z emocjami, a także zastosowaniom osiągnięć nauk przyrodniczych w muzykologii. W swoich badaniach muzykologicznych nawiązuje do kognitywistyki, psychologii ewolucyjnej i antropologii kulturowej.

Niewątpliwym walorem rozprawy Piotra Podlipniaka jest bogactwo perspektyw oraz różnorodność przywoływanych w rozważaniach źródeł. Dla muzykologów stanowić ona może bogate źródło wiedzy o tych obszarach współczesnej dyscypliny, które – szczególnie w Polsce – nie przedostały się jeszcze do powszechnej świadomości. Być może praca ta zaistnieje także jako impuls do potrzebnej w rodzimym środowisku dyskusji nie tylko nad prezentowanym ujęciem badawczym samym w sobie, lecz także nad ogólną kondycją, celami i metodami muzykologii XXI wieku.

dr hab. Iwona Lindstedt

Wiele z przedstawionych w pracy idei jest nowatorskich i prowokuje do ponownego namysłu nad funkcjonującymi w obiegu naukowym hipotezami wyjaśniającymi nie tylko genezę ludzkiej muzyczności, ale też mowy i, szerzej, początków komunikacji wokalnej. […] praca stanowi nie tylko oryginalną koncepcję ewolucyjnego pochodzenia tonalności, ale poprzez rzetelnie udokumentowaną licznymi źródłami bazę faktograficzną może służyć jako cenne źródło wiedzy na temat ewolucji zdolności poznawczych *Homo sapiens*. Oryginalność książki, brak podobnych opracowań w języku polskim oraz interdyscyplinarny charakter pracy pozwalają przypuszczać, że książka spotka się z zainteresowaniem specjalistów z wielu dyscyplin naukowych.

dr hab. Edward Jacek Gorzelańczyk, prof. CM UMK

(z recenzji wydawniczych)

ISBN 978-83-232-2919-3
ISSN 1895-376X