

Narzędzia badawcze do oceny prozodii mowy

Research tools for assessment of speech prosody

Marta Wysocka

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego, Lublin

Adres autora: Marta Wysocka, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego ul. Sowińskiego 17, 20-040 Lublin, e-mail: marta.wysocka@poczta.umcs.lublin.pl

Streszczenie

Celem artykułu jest prezentacja narzędzi przeznaczonych do oceny słuchu prozodycznego i ekspresji prozodii mowy. Przedmiotem opisu i oceny są przede wszystkim te narzędzia, które są najczęściej wykorzystywane w badaniach naukowych i praktyce klinicznej.

Analizowany materiał stanowią publikacje o zasięgu międzynarodowym i krajowym (artykuły, pozycje zwarte, testy i instrukcje do testów). Większość prezentowanych w artykule narzędzi pozwala na dokonanie wieloaspektowej oceny cech i jednostek suprasegmentalnych, lecz są wśród nich i takie, które przeznaczone są do diagnozy tylko wybranych zjawisk prozodycznych. Za szczególnie przydatne w praktyce klinicznej należy uznać te narzędzia, które umożliwiają odrębną diagnozę słuchu prozodycznego i realizacji prozodii.

Słowa kluczowe: zaburzenia komunikacji • zaburzenia mowy • rehabilitacja zaburzeń mowy i języka

Abstract

The purpose of the article is to present the tools for assessing prosodic hearing and the expression of speech prosody. Those used most frequently in research and clinical practice were characterized primarily.

The material is based on national and worldwide publications (articles, non-serial publications, tests and text instructions). Most of the tools presented in the article enable the multi-faceted assessment of the suprasegmental features and units, but among them there are also tools meant only for diagnosing only selected prosodic phenomena. Especially useful in clinical practice should be the tools that enable the separate diagnosis of prosodic hearing and realization of prosody.

Key words: communication disorders • speech disorders • rehabilitation of speech and language disorders

Wprowadzenie

Prozodia mowy jest ważnym składnikiem komunikacji językowej i pełni w niej liczne funkcje. Tradycyjnie wyróżnienia się funkcje lingwistyczne prozodii związane z funkcjonowaniem zjawisk prozodycznych w danym systemie językowym, paralingwistyczne – związane głównie z przekazywaniem emocji i ekstralingwistyczne – służące do charakterystyki osobniczej mówiącego [1].

Zaburzenia umiejętności odbioru, interpretacji i ekspresji zjawisk prozodycznych wiążą się z utrudnieniami w rozumieniu i realizacji funkcji prozodii. Występują w różnych jednostkach patologii mowy. W literaturze najczęściej wskazuje się na istnienie zaburzeń prozodycznych u osób z zaburzeniami słuchu i głosu, pragnozją, afazją, dyzartrią, zaburzoną płynnością mowy, apraksją, SLI, oligofazją, autyzmem czy schizofazją [2].

Narzędzia do oceny prozodii służą diagnozie słuchu prozodycznego oraz umiejętności ekspresji cech i zjawisk prozodycznych w mowie. W literaturze mianem słuchu prozodycznego określa się specyficzne procesy odpowiedzialne za zdolność odbioru zjawisk prozodycznych [3,4], do których zalicza się intonację, akcent, rytm i tempo mowy, ton (w językach tonalnych) oraz iloczas (w językach iloczynowych). Sprawny słuch prozodyczny umożliwia rozwój kompetencji i sprawności prozodycznej. Kompetencja prozodyczna jest umiejętnością odbioru oraz interpretacji cech i zjawisk suprasegmentalnych, natomiast sprawność prozodyczna – to adekwatna, w stosunku do zawartości semantycznej i budowy wypowiedzi oraz sytuacji jej użycia, ekspresja zjawisk prozodycznych [5]. O pełnym rozwoju kompetencji i sprawności prozodycznej danego użytkownika języka świadczy rozumienie przez niego funkcji prozodii w komunikacji oraz prawidłowa ich realizacja [6].

Konstruowanie narzędzi diagnozujących słuch prozodyczny i sprawność posługiwania się prozodią w komunikacji wymaga wiedzy na temat budowy jednostek prozodycznych, mechanizmów percepcji prozodii i jej funkcji w komunikacji. Należy także zwrócić uwagę na fakt, że prozodia mowy jest zjawiskiem wielowymiarowym, warunkowanym w komunikacji przez różne czynniki. Pomimo istnienia pewnych uniwersaliów prozodycznych [7–9] (np. powszechnego w różnych językach związku między wypowiedzeniem zakończonym a opadającym konturem intonacyjnym), wyróżnia się prozodyczne cechy swoiste danych języków (np. charakterystyczne dla danego języka miejsce akcentu wyrazowego czy tendencja do zaznaczania sylaby akcentowanej za pomocą dominacji jednej cechy prozodycznej, np. wzrostu iloczasu samogłoski sylabicznej tej sylaby). Narzędzia diagnostyczne powinny z pewnością tę swoistość uwzględniać. Wynika stąd ograniczona uniwersalność ich zastosowania w różnych językach i konieczność adaptacji narzędzi do specyfiki prozodycznej danego języka.

Wspólną cechą prezentowanych w artykule narzędzi diagnostycznych jest osobna diagnoza prozodii lingwistycznej (w zadaniach jej dotyczących badana jest percepcja i realizacja struktur intonacyjnych, najczęściej powiązanych z określonym typem zdania: oznajmującym, pytającym i rozkazującym, akcentu logicznego oraz akcentu leksykalnego) i emocjonalnej (zadania służą do diagnozy percepcji i ekspresji emocji wyrażanych w prozodii za pomocą swoistej kombinacji cech prozodycznych, a w testach polimodalnych – relacji między emocjami wyrażonymi w prozodii oraz w mowie ciała i mimice).

W ocenie słuchu prozodycznego wykorzystywane są specjalnie opracowane testy czy zestawy zadań przeznaczone do diagnozy percepcji cech i zjawisk prozodycznych oraz badające rozumienie lingwistycznych i paralingwistycznych funkcji tych zjawisk. Umiejętność ekspresji prozodii diagnozuje się, wykorzystując wcześniej zaprojektowane zadania diagnostyczne oraz analizując zachowania językowe osoby badanej w naturalnych sytuacjach komunikacyjnych – w tym celu stosuje się arkusze obserwacji, ułatwiające ukierunkowaną i sprawną subiektywną ocenę zjawisk interesujących badacza.

Podczas uczestnictwa w diagnozie słuchu prozodycznego przeprowadzonej z użyciem opracowanych prób testowych, zadaniem badanego jest słuchanie i analizowanie odbieranych cech i zjawisk prozodycznych oraz udzielanie odpowiedzi na pytania. Zazwyczaj stosuje się tu zadania wymuszonego alternatywnego wyboru, wymagające porównania dwóch sygnałów i podania, czy są one takie same czy inne. Wykorzystywane są również zadania identyfikacji i określania (np. miejsca akcentu, kierunku przebiegu intonacji, sygnalizowanego przez określony kontur intonacyjny typu wypowiedzenia czy emocji zakodowanych w prozodii). Podczas diagnozy sprawności prozodycznej badany ma naśladować w swojej mowie określone cechy czy struktury prozodyczne obecne w bodźcach testowych lub samodzielnie realizować je według ścisłych wskazań. Narzędzia służące do badania zarówno słuchu prozodycznego, jak i ekspresji prozodii łączą scharakteryzowane powyżej aktywności osoby poddawanej diagnozie.

W ocenie ekspresji prozodii, oprócz analizy audytywnej, stosowana jest niekiedy analiza akustyczna mowy. Pozwala ona w sposób obiektywny ocenić realizację prozodyczną, często też wyłowić te cechy realizacji, które umykają percepcji oceniającego, szczególnie jeśli nie ma on wystarczających (rozwijających się dzięki osobniczym predyspozycjom oraz treningowi) kompetencji w ocenie realizacji jednostek prozodycznych. W analizie instrumentalnej prozodii mowy w większości badań bierze się pod uwagę: średnią częstotliwość podstawową frazy, odchylenie standardowe parametru F_0 , minimalną i maksymalną wartość F_0 i rozpiętość między nimi, wzrost F_0 w miejscu akcentu logicznego, długość frazy oraz wartości natężenia w jej obrębie [10].

Testy i zestawy zadań do diagnozy percepcji i ekspresji prozodii

W dalszej części artykułu przedstawiono najnowsze narzędzia diagnostyczne, którymi posługują się za zarówno badacze prozodii, jak i klinicyści. Szczególną uwagę poświęcono narzędziom wykorzystywanym w Polsce. Z opisywanych w literaturze narzędzi wybrano te, które służą do wieloaspektowej oceny prozodii. Większość z nich diagnozuje również jej percepcję. W prezentacji przyjęto porządek chronologiczny, zaczynając od najwcześniejszych wydanych.

Narzędzia powstałe i wykorzystywane poza Polską

PVSP Prosody-Voice Screening Profile

PVSP to przesiewowe narzędzie służące do charakterystyki głosu i prozodii [11]. Badane cechy i zjawiska ocenia się w nim audytywnie, poprzez analizę ciągu mownego realizowanego przez badanego w swobodnych zachowaniach dialogowych. Narzędzie pozwala na ocenę rytmu, tempa, czasu trwania frazy, akcentu wyrazowego i frazowego oraz wysokości głosu. Ocenie podlegają następujące elementy:

- a) W zakresie zjawisk prozodycznych:
 - Intonacja i frazowanie – oceniający powinien zwrócić uwagę na rozpiętość konturów intonacyjnych i ich adekwatność względem typu wypowiedzenia oraz na umiejętność właściwego frazowania.
 - Tempo mowy – podczas jego oceny analizuje się czas trwania artykulacji głosek, liczbę i długość pauz oraz tendencję do zwalniania lub przyspieszania tempa. Rezultatem audytywnej oceny tych parametrów jest zakwalifikowanie tempa mowy badanego jako normalnego, zbyt wolnego lub zbyt szybkiego.
 - Akcent wyrazowy – osoba oceniająca zwraca uwagę na miejsce akcentu w wyrazach wielosylabowych, na jego wyrazistość oraz ocenia, czy jego miejsce jest zgodne z regułami akcentu gramatycznego właściwymi dla danego systemu językowego.
- b) W zakresie cech głosu:
 - Wysokość głosu – oceniający określa względną wysokość głosu (czy w jego ocenie głos jest wysoki czy niski) oraz czy w przypadku głosu niskiego nie występują laryngalizacja, a w przypadku wysokiego – używanie głosu falsetowego, czyli zjawiska znamionujące dysfunkcje fonacyjne.

- Natężenie głosu – przy badaniu tego parametru ocenia się, czy badany umie dowolnie regulować natężenie głosu i utrzymać jego określony poziom.
- Fonacja – należy określić, czy fonacja ma charakter ciągły i jednorodny, czy głos nie jest drżący, przydechowy, szorstki, napięty lub diplofoniczny.
- Aktywność rezonatorów nasady w aspekcie nadmiernej nazalizacji lub denazalizacji czy rezonansu gardłowego, związanego z utylnieniem masy języka.

PVSP jest właściwie rozbudowanym zestawem wskazówek ukierunkowującym obserwację i analizę zachowań mownych osoby badanej. Dołączono również do niego nagrania zawierające normatywne i nienormatywne realizacje prozodyczne. Jego zaletą jest szczegółowość zadań oraz wieloaspektowość parametrów poddawanych ocenie. Warunkiem prawidłowego wykorzystania PVSP jest rozbudowana kompetencja badającego w zakresie audytywnej oceny prozodii i głosu.

PROP Prosody Profile (Nonsegmental Phonological Profile)

PROP przeznaczony jest do oceny prozodii mowy realizowanej w swobodnych wypowiedziach oraz podczas zadań powtarzania [12]. Tak jak PVSP również i PROP jest arkuszem obserwacji, wzbogaconym o wytyczne do oceny prozodii zaburzonej. Narzędzie zostało opatrzone obszernym omówieniem, w którym autor umieścił bardzo wiele informacji na temat budowy i funkcji jednostek prozodycznych. Do narzędzia dołączone są nagrania ilustrujące poszczególne komponenty testu.

PROP służy przede wszystkim do oceny zjawisk prozodycznych związanych ze zmianami wysokości głosu, a więc: intonacji, akcentu frazowego oraz strategii jego tworzenia, a także tempa mowy w odniesieniu do realizacji frazy.

Analizując za pomocą tego narzędzia jednostki intonacyjne, w szczególności frazę, określa się kierunek przebiegu intonacji w jej obrębie, głównie w końcowym odcinku. Ocenia się także umiejętność frazowania w zakresie kompletności frazy i realizacji akcentu frazowego – jego miejsca we frazie i sposobu jego tworzenia, a także tempa mowy realizowanego we frazie. W ocenie jednostek intonacyjnych i akcentowych bierze się więc pod uwagę ich budowę i powiązanie ze strukturą gramatyczną (czy są typowe dla określonych typów wypowiedzi, czy akcent frazowy jest dobrze ulokowany i odpowiednio zrealizowany). Określa się również względną wysokość głosu, a także umiejętność realizacji przez mówiącego lingwistycznych i paralingwistycznych funkcji prozodii.

Narzędzie nie jest wystandaryzowane. Pozwala jedynie na podjęcie decyzji, czy prozodia jest zaburzona czy też nie, bez umożliwienia charakterystyki tych zaburzeń. Wyeksponowane są problemy związane z intonacją i akcentem frazowym, pominięte zaś te, które związane są z rytmem i rozmiarem zaburzeń prozodycznych. Użycie tego narzędzia wymaga od diagnozującego wiedzy dotyczącej budowy i funkcji jednostek intonacyjnych i doświadczenia w ich odbiorze i ocenie, umiejętności zapisywania ich cech za pomocą odpowiednich symboli graficznych.

Prosodic Teaching Model Checklist

Jest to arkusz obserwacyjny przydatny do oceny cech i zjawisk prozodycznych występujących w mowie osoby badanej [13]. Ocenie poddawane są w nim następujące cechy prozodyczne: wysokość głosu (średnia, rozpiętość wysokości, kierunek zmian oraz umiejętność jej zmiany), głośność (jej poziom i umiejętność modulacji), czas trwania (elementów segmentalnych i struktur prozodycznych).

Do ocenianych zjawisk prozodycznych należą: pauzy (w środku jednostek prozodycznych i na ich granicach), tempo (szybkość realizacji ciągu fonicznego, umiejętność utrzymania tempa oraz jego udział w frazowaniu wypowiedzi), intonacja (charakterystyka początku przebiegu, miejsce największej zmiany w przebiegu, związane z występowaniem jednostki leksykalnej o największym znaczeniu (ang. *nucleus*), ogólny kierunek przebiegu i charakterystyka przebiegu w odcinku końcowym), relacje między kolejno występującymi po sobie w ciągu mownym jednostkami intonacyjnymi (spójność, zgodność wysokości), akcent (leksykalny, frazowy, emfatyczny), rytm (powtarzalność rytmiczna i odejścia od niej, ciągłość struktur rytmicznych).

Każdą cechę prozodyczną i każde zjawisko prozodyczne osoba badająca klasyfikuje jako: realizowane adekwatnie, nieadekwatnie lub nieocenione.

Narzędzie pozwala na orientacyjną ocenę najważniejszych cech i zjawisk prozodycznych. W przypadku wykrycia u osoby badanej zaburzeń prozodii, diagnoza powinna być poszerzona o bardziej szczegółowe badanie.

The Aprosodia Battery

Jest to narzędzie przeznaczone do diagnozy ekspresji i percepcji prozodii emocjonalnej [14]. Zawiera zarówno zadania różnicowania, jak i identyfikacji emocji. Ekspresja prozodii badana jest tu poprzez wykonanie przez osobę badaną zadań powtarzania wypowiedzenia odtwarzanego z nagrania: (ang.) *I am going to the other movies*, realizowanego bez nacechowania emocjonalnego, z nacechowaniem radością, zdziwieniem, smutkiem, złością lub znudzeniem. Każde wypowiedzenie jest w badaniu powtórzone dwukrotnie, raz z naciskiem na *am* i ponownie z naciskiem na *other*. Drugi rodzaj bodźców przeznaczony do diagnozy omawianej umiejętności to pseudozdania, realizowane za pomocą monosylab (*ba ba ba ba ba ba*). Każde pseudozdanie realizowane jest dwukrotnie, analogicznie do zadań poprzednich, po raz pierwszy z naciskiem na drugą sylabę, po raz drugi – z naciskiem na piątą. Trzecim rodzajem bodźców, niesylabicznym, są pseudozdania zrealizowane przez ciąg głosek *aaaaahhhhh*. Metodyka wykonania zadań z ich użyciem jest analogiczna względem poprzednich. W pierwszej realizacji akcent lokowany jest w początkowej części ciągu fonicznego, w drugiej – w końcowej.

Do oceny rozumienia i identyfikacji prozodii służą w prezentowanym narzędziu zdania i pseudozdania wykorzystane w poprzedniej części testu. Są one prezentowane badanemu, którego zadaniem jest rozpoznanie emocji zakodowanej w ich realizacji, wskazanie nazwy emocji i rysunku przedstawiającego wyraz twarzy odpowiadający

prozodycznemu nacechowaniu emocjonalnemu słyszanego zdania.

W skład tej części testu wchodzi również zadania różnicowania emocji, do których wykorzystano 12 par wyżej scharakteryzowanych wypowiedzi, których sygnał prze-filtrowano akustycznie tak, żeby czytelne były tylko zmiany wysokości i natężenia. Zadaniem badanego jest określenie wypowiedzi w parach jako takich samych lub innych.

Ocenie poddaje się również realizację prozodii emocjonalnej w swobodnych realizacjach językowych. Dużą zaletą narzędzia jest fakt, że jego autorzy zalecają uzupełnienie wyników oceny audytywnej analizą akustyczną wypowiedzi osób badanych. Skupia się ona na analizie zmienności w czasie częstotliwości podstawowej, która, w ocenie autorów, jest najbardziej czułym parametrem zdolności ekspresji emocji.

The Aprosodia Battery pozwala na wieloaspektową diagnozę percepcji i ekspresji prozodii emocjonalnej. Dodatkowym atutem narzędzia jest dobre opracowanie akustyczne nagrań służących do przeprowadzenia badania.

Florida Affect Battery

Jest to narzędzie przeznaczone do oceny zaburzeń percepcji i rozumienia niewerbalnych wykładników emocji występujących u osób z zaburzeniami neurologicznymi lub psychicznymi [15]. Składa się z trzech rodzajów zadań. Pierwszy służy do diagnozy umiejętności odczytywania emocji z wyrazu twarzy, drugi – do oceny umiejętności odczytywania funkcji prozodii: intonacji związanej z typami zdań (stwierdzenie/pytanie) oraz emocji zakodowanych w prozodii, trzeci – pozwala na diagnozę umiejętności łączenia określonego prozodycznego nacechowania emocjonalnego z odpowiadającym mu wyrazem twarzy.

Podczas diagnozy umiejętności percepcji intonacji wykorzystywane są zadania różnicowania par wypowiedzi, z których połowę stanowią pary takich samych realizacji (dwa pytania lub dwa zdania oznajmujące), a połowa par zawiera po jednym pytaniu i jednym zdaniu oznajmującym.

Zadania przeznaczone do oceny percepcji prozodii emocjonalnej badają umiejętność dyskryminacji emocji wyrażonych prozodycznie, ich nazywania oraz rozpoznawania w zdaniach, których zawartość semantyczna jest zgodna lub sprzeczna z zawartością emocjonalną ich realizacji prozodycznej.

Zadania prozodyczne wykorzystywane są również w trzeciej części testu, w której badany ocenia zgodność wyrazu twarzy kobiety prezentowanej na fotografiach, wyrażającego poszczególne emocje, z prozodycznym nacechowaniem emocjonalnym wypowiedzi. Jego zadaniem jest określenie nacechowania prozodycznego wypowiedzenia zgodnego z prezentowanym mu wyrazem twarzy lub dobranie wyrazu twarzy do zdania z określonym nacechowaniem prozodycznym.

Omawiane narzędzie, oprócz dokładnej diagnozy prozodii emocjonalnej i ekspresji mimicznej związanej

z wyrażaniem emocji, pozwala również na ocenę rozumienia związku konturu intonacyjnego z typem zdania (oznajmującym lub pytającym).

PEPS-C Profiling Elements of Prosody in Speech-Communication

PEPS-C to bardzo popularne wśród badaczy i klinicystów narzędzie do badania kompetencji i sprawności prozodycznej osób powyżej 4 roku życia [16,17]. Profil jest narzędziem tylko częściowo wystandaryzowanym. Służy do badania osób anglojęzycznych. Dostępne są też jego adaptacje do innych języków (francuskiego, hiszpańskiego, flamandzkiego i norweskiego). Narzędzie dostępne jest w formie programu komputerowego, który zawiera zadania testowe, ilustracje do zadań, analizuje wypowiedzi badanego pod względem ich poprawności i rejestruje jego odpowiedzi. Pozwala też na ewidencję wyników poszczególnych badanych osób.

Opisywane narzędzie składa się z dwunastu grup zadań i bada równolegle umiejętności receptywne i ekspresywne. Struktury prozodyczne diagnozowane są w zakresie ich form oraz funkcji. Zadania badające formy prozodyczne składają się z zadań różnicowania (taki sam/inny) i zadań imitacji. Do oceny odbieranych przez osobę badaną i realizowanych przez nią funkcji prozodii służą zadania: a) percepcji i ekspresji znaczenia konturu intonacyjnego (jako markera zdania oznajmującego lub pytania); b) odczytywania i wyrażania emocji i nastawienia (tu względem określonych potraw i napojów); c) odczytywania i ekspresji pauzy jako elementu segmentującego wypowiedź, sygnalizującego rzeczowniki złożone i oddzielającego od siebie części mowy i grupy składniowe, przez co wpływającego na znaczenie wypowiedzi (np. (ang.) *cream, buns and jam* z pauzą po pierwszym wyrazie albo *cream-buns and jam* bez pauzy); d) percepcji i ekspresji akcentu logicznego. Dużą zaletą *PEPS-C* jest jego multimedialna forma oraz opracowany do tego narzędzia program terapii uwzględniający wszystkie diagnozowane w nim aspekty percepcji i ekspresji prozodii.

Oprócz scharakteryzowanych powyżej testów i zestawów zadań o szerszym zastosowaniu można odnaleźć w literaturze wiele narzędzi wykorzystywanych przez wąskie grono specjalistów. Specyfika tych narzędzi ściśle odpowiada problemom badawczym podejmowanym w danych badaniach [18–27].

Ciekawym narzędziem przeznaczonym do oceny percepcji i ekspresji jednego tylko zjawiska prozodycznego, akcentu leksykalnego, jest *The TAKI Task*. W narzędziu tym użyto pseudosłów. Badający nazywa dwa wymyślone obiekty wymyślonymi nazwami. Nazwy różnią się tylko miejscem akcentu wyrazowego. Zadaniem badanego jest wskazanie nazwanego obiektu i samodzielne nazwanie go [28].

Z nowszych publikacji na uwagę zasługuje m.in. narzędzie opracowane w celu badania kompetencji i sprawności prozodycznej (aspektu pragmatycznego i percepcji rytmu) francuskojęzycznych dzieci. Narzędzie to charakteryzuje się dbałością o dobór materiału leksykalnego pod względem frekwencyjności występowania jednostek leksykalnych w języku oraz ich budowy morfologicznej. Nowością

w teście, w stosunku do powszechnie stosowanych narzędzi, jest dokonywana przez dziecko, na podstawie relacji między charakterystyką prozodyczną a zawartością semantyczną, ocena słyszanego zdania pod względem jego zrozumiałości i poprawności oraz próba korekty błędów podczas własnej realizacji zdania [29].

W praktyce klinicznej w pracy z osobami z zaburzeniami neurologicznymi i psychicznymi często wykorzystywane są narzędzia służące do diagnozy polimodalnej percepcji emocji. Składają się one z zadań oceny emocji zawartej w prozodii mowy, wyrazie twarzy, czasem też w mowie ciała. Wśród nowszych tego typu narzędzi można wskazać: *The Cambridge Mindreading (CAM) Face-Voice Battery* [30] oraz *The Multimodal Emotion Recognition Test (MERT)* [31] i późniejszą jego wersję *The Geneva Emotion Recognition Test (GERT)* [32]. Diagnoza i terapia osób z zaburzoną umiejętnością odczytywania i ekspresji emocji jest obecnie wspomagana przez nowoczesne narzędzia komputerowe wykorzystujące analizę akustyczną mowy oraz mające możliwość przetransponowania cech akustycznych charakterystycznych dla danej prozodii na bodziec wizualny w postaci wyrazu twarzy właściwego danej emocji. Przykładem takiego narzędzia jest *EmoVoice – Real-time emotion recognition from speech* [33,34].

Opracowania polskie

Ze względu na wspomniane już różnice w charakterystyce prozodycznej istniejące między poszczególnymi językami, konieczne jest dostosowanie narzędzi oceniających odbiór i realizację prozodii do specyfiki danego języka.

W Polsce opracowano dotychczas kilka narzędzi diagnostycznych opisanych poniżej.

Głosowy Test Identyfikacji Emocji i Głosowy Test Rozróżniania Emocji

Inspiracją do powstania testu był anglojęzyczny *Voice Emotion Identification Test* [35]. W *Głosowym Teście Identyfikacji Emocji* [36] wykorzystano 5 zdań, z których każde realizowane jest przez lektora w różnych wariantach: bez nacechowania emocjonalnego, z nacechowaniem smutkiem, radością, strachem, złością, zdziwieniem i wstrętem. Zadaniem osoby badanej jest wybór nazwy odbieranego nacechowania prozodycznego.

Test diagnozuje tylko jeden z aspektów kompetencji prozodycznej – umiejętność określania emocji zakodowanej w prozodii.

Głosowy Test Rozróżniania Emocji [36] składa się z dwóch części. Pierwsza zawiera 12 różnych zdań zestawionych w 3 pary zdań nacechowanych prozodycznie taką samą emocją i 3 pary zdań różniące się nacechowaniem. W drugiej części zawarto zdania takie same, w 3 parach nacechowane prozodycznie taką samą emocją i w 3 parach – różnymi emocjami. Zadaniem osoby badanej jest określenie,

czy zawartość emocjonalna zdań w każdej parze jest taka sama czy różna.

Omawiany test, podobnie jak prezentowany poprzednio, również przeznaczony jest do oceny tylko jednego aspektu funkcjonowania prozodycznego – różnicowania zawartości emocjonalnej.

Testy do Badania Prozodii Mowy

W skład tego narzędzia wchodzi testy przeznaczone do badania dzieci (w prezentowanej tu pracy w wieku 5–13 lat) oraz osób dorosłych [37].

Testy dla dzieci (dzieli się na te, które diagnozują prozodię emocjonalną i takie, które służą do oceny prozodii lingwistycznej. Testy do badania prozodii emocjonalnej zawierają zadania służące do rozpoznawania emocji w zdaniach naturalnych, czyli takich, w których zawartość semantyczna jest adekwatna do prozodycznego nacechowania emocjonalnego, zadania rozpoznawania prozodii emocjonalnej¹ w zdaniach obojętnych semantycznie oraz w pseudozdaniach. Testy do badania rozumienia prozodii lingwistycznej służą do diagnozy umiejętności rozpoznawania konturów intonacyjnych związanych z rodzajami zdań: oznajmującym, pytającym i rozkazującym.

Testy przeznaczone do badania dorosłych również służą do oceny prozodii emocjonalnej i lingwistycznej.

W testach do badania prozodii emocjonalnej zastosowano wypowiedzenia zrealizowane bez nacechowania emocjonalnego, nacechowane radością i smutkiem. W teście z wykorzystaniem pseudozdań wykorzystano nacechowanie smutkiem, radością i złością. W każdym teście zaprojektowano jedno zadanie próbne, polegające na prezentacji badanemu zdania realizowanego trzykrotnie, z wykorzystaniem trzech emocjonalnych wariantów intonacyjnych oraz 12 zadań punktowanych. Pierwszy z testów zawiera zadania różnicowania zestawionych w pary zdań o identycznej lub odmiennej prozodii emocjonalnej, drugi test bada umiejętność rozpoznawania prozodycznego nacechowania emocjonalnego. W trzecim teście znajdują się pseudozdania realizowane z nacechowaniem smutkiem, złością lub radością. Zadaniem osoby badanej testem drugim i trzecim jest określenie odczytanej z prozodii emocji.

Pierwszy test z grupy testów do badania rozumienia prozodii lingwistycznej służy do diagnozy umiejętności różnicowania miejsca akcentu logicznego. W kolejnym teście badana jest umiejętność różnicowania konturów intonacyjnych. Trzeci test zawiera zadania identyfikacji typu zdania (oznajmującego lub pytającego) na podstawie usłyszanego konturu intonacyjnego. Ostatni test z tej grupy służy do diagnozy umiejętności rozpoznawania intonacji lingwistycznej w pseudozdaniach.

Atutem charakteryzowanych testów jest ich podział na testy dla dzieci i dorosłych oraz fakt, że pozwalają one na diagnozę percepcji wielu zjawisk prozodycznych: prozodii

¹ Autorka testów używa terminu „intonacja emocjonalna”, choć bardziej adekwatnym byłby termin „prozodia emocjonalna”, ponieważ emocje kodowane są w prozodii nie tylko przez zmiany częstotliwości podstawowej, lecz także przez inne cechy prozodyczne: barwę, różnice głośności czy czasu trwania, głównie samogłosek sylabicznych.

emocjonalnej, akcentu logicznego i intonacji, powiązanej z określonym typem zdania.

Bateria Testów do Badania Funkcji Językowych i Komunikacyjnych Prawej Półkuli Mózgu (RHLB-PL)

W skład omawianego narzędzia, oprócz innych testów badających sprawności językowe i komunikacyjne [38,39], wchodzi dwa testy prozodyczne. Pierwszy z nich, *Test Prozodii Emocjonalnej*, składa się z 3 pseudozdań testowych i 16 punktowanych. Podczas badania osobie diagnozowanej prezentuje się wcześniej zarejestrowany materiał testowy. Zdania realizowane są przez lektora z nacechowaniem radością, smutkiem lub złością. Zadaniem badanego jest identyfikacja i wskazanie nazwy emocji odczytanej z prozodii mowy.

W skład drugiego testu – *Testu Prozodii Językowej* wchodzi również pseudozdania: 3 wykorzystane w zadaniu próbnym i 16 ujętych w zadaniach punktowanych. Zdania zrealizowane są przez lektora z trzema rodzajami intonacji: charakterystyczną dla zdań oznajmujących, rozkazujących i pytań. Podczas wykonania tego testu badany identyfikuje i określa typ zdania sygnalizowany przez słyszany kontur intonacyjny.

Zaprezentowane testy służą do diagnozy tylko wybranych składników kompetencji prozodycznej: umiejętności określania zabarwienia emocjonalnego wypowiedzenia oraz określania typu zdania na podstawie konturu intonacyjnego.

Testy do Diagnozy Słuchu Prozodycznego

Testy te badają percepcję zjawisk prozodycznych i analogicznych do nich zjawisk występujących w muzyce [40]. Włączenie percepcji muzyki do narzędzia służącego do oceny percepcji prozodii podyktowane było prezentowanymi w literaturze przedmiotu wnioskami dotyczącymi powiązań słuchu muzycznego i prozodycznego oraz przekonaniem o możliwości wykorzystania muzyki w celu stymulacji rozwoju słuchu prozodycznego.

W testach wykorzystano zadania różnicowania, będące zadaniami alternatywnego wymuszonego wyboru, polegające na prezentacji badanemu dwóch struktur, po wysłuchaniu których badany podejmuje decyzję, czy słyszane struktury są takie same czy inne. Obecne są tu także zadania określania, związane z koniecznością identyfikacji badanych zjawisk. W zadaniach różnicowania bodźce testowe zestawione są w pary, a zadaniem badanego jest odpowiedź na pytanie, czy są one takie same czy różne. W zadaniach identyfikacji badany określa (czasem posługując się pomocami graficznymi) rozpoznawaną cechę zjawiska prozodycznego (np. kierunek przebiegu intonacji czy melodii, akcentowany wyraz czy odczytaną emocję).

Wśród zadań wchodzących w skład testów znajdują się zadania diagnozujące umiejętność różnicowania struktur prozodycznych i muzycznych (melodycznych i akcentowych) jak również zadania określania kierunku przebiegu wysokości w strukturach prozodycznych i muzycznych, miejsca akcentu w zdaniu i rytmie oraz emocji

zakodowanych w prozodii. Wykorzystanie intonacyjnych przebiegów samogłoskowych w zadaniach prozodycznych ma na celu odsemantyczenie materiału.

Charakterystyka poszczególnych testów prozodycznych przedstawia się następująco:

1. *Test Percepcji Intonacji* składający się z zadań różnicowania wariantów intonacyjnych wyrazu dwu-, trójsyłabowego i wypowiedzenia siedmiosylabowego oraz ich samogłoskowych postaci i próby określania kierunku przebiegu intonacji tych wyrazów i wypowiedzenia oraz ich samogłoskowych postaci.
2. *Test Percepcji Akcentu Frazowego* składający się z zadań określania i różnicowania miejsca akcentu we frazie.
3. *Test Percepcji Prozodii Emocjonalnej* składający się z zadań określania i różnicowania emocji w wypowiedzeniach. Wypowiedzenia nacechowane są radością, smutkiem lub złością albo nie mają nacechowania emocjonalnego.

Materiał wykorzystywany w zadaniach został nagrany i poddany analizie akustycznej, której celem było wybranie najlepszych wykonań i ujednoczenie prezentacji materiału (m.in. pod kątem wyrównania długości pauz między kolejnymi jego partiami).

Zaletami narzędzia są: szczegółowość zadań, możliwość zdiagnozowania za jego pomocą wielu aspektów funkcjonowania słuchu prozodycznego oraz dokładne opracowanie materiału testowego z wykorzystaniem analizy akustycznej. Dzięki temu, że narzędzie bada percepcję prozodii mowy oraz muzyki, jest ono również przydatne w przypadkach kwalifikowania pacjenta na terapię zaburzeń prozodycznych z wykorzystaniem bodźców muzycznych.

Oprócz narzędzi przeznaczonych wyłącznie do oceny prozodii istnieją w polskiej literaturze również i takie, w których prozodia mowy jest jednym z ocenianych aspektów zachowań mownych, a do jej diagnozy służą wyodrębnione w narzędziu próby diagnostyczne [41].

Podsumowanie

Scharakteryzowane w artykule narzędzia, choć różnią się między sobą, posiadają liczne cechy wspólne. Widoczny jest w nich podział na prozodię lingwistyczną i emocjonalną oparty na przekonaniu o istnieniu lingwistycznych i paralingwistycznych funkcji prozodii mowy. Uwzględnione w większości narzędzi funkcje lingwistyczne to: pełnienie przez kontury intonacyjne funkcji gramatycznej, związanej z trzema typami wypowiedzeń: oznajmującym, pytającym i rozkazującym (najczęściej eksponowana funkcja) oraz wskazywanie przez akcent frazowy najbardziej nacechowanego semantycznie miejsca we frazie. Wśród funkcji paralingwistycznych prozodii zdecydowanie przeważają te, które wiążą się z rolą prozodii w przekazywaniu emocji.

Analiza ilościowa zadań w poszczególnych narzędziach skłania do wniosku, że przeważają wśród nich te, które diagnozują percepcję i ekspresję emocji zakodowanych w prozodii, a w ogromnej mniejszości są takie, które badają percepcję i ekspresję takich zjawisk prozodycznych jak akcent leksykalny czy rytm mowy.

Szczególnie cenne w praktyce klinicznej są te narzędzia, które pozwalają na odrębną diagnozę słuchu prozodycznego i realizacji prozodii, ponieważ umożliwiają określenie zaburzonej sprawności (czy jest nią słuch prozodyczny czy też zaburzenia dotyczą wyłącznie poziomu realizacyjnego). Testy oparte wyłącznie na zadaniach imitacji nie spełniają tej funkcji. Cenne są również narzędzia uwzględniające diagnozę percepcji parametrów dźwięku oraz pozwalające na analizę parametrów głosu osoby badanej i cech związanych z fizjologią jego tworzenia (umożliwiają one wykrycie lub wykluczenie zależności zachodzącymi między zaburzeniami w obrębie procesu tworzenia głosu a dysprozodią).

Na podstawie dokonanego przeglądu narzędzi diagnostycznych można również stwierdzić, że są one w większości niestandardyzowane. Istnieją ponadto ograniczenia w powszechności ich zastosowania, wynikające przede wszystkim ze swoistości prozodycznej poszczególnych języków. Zasadne jest zatem tworzenie narzędzi dla określonych języków lub adaptacja narzędzi obcojęzycznych, z dokładnym uwzględnieniem specyfiki prozodycznej języka, w którym będą one wykorzystywane.

Należy także zwrócić uwagę na to, że nie we wszystkich opisanych w niniejszym artykule narzędziach służących do oceny realizacji prozodycznych wykorzystuje się analizę akustyczną. Szersze zastosowanie jej szczegółowych wyników mogłoby się przyczynić do powstania obiektywnej klasyfikacji zaburzonych cech oraz zjawisk prozodycznych i opracowania uniwersalnych wytycznych dotyczących ich terapii, tak jak to ma już miejsce np. w leczeniu zaburzeń głosu [42,43]. Przeszkodą w powszechnym wykorzystaniu

analizy akustycznej jest fakt, że nie wszyscy specjaliści zajmujący się zaburzeniami prozodii mają kompetencje niezbędne do jej wykonania i interpretacji jej wyników, dlatego też analiza akustyczna wykorzystywana jest raczej na potrzeby badań naukowych niż w codziennej praktyce klinicznej. Ponadto ograniczeniem w posługiwaniu się analizą akustyczną jako wiodącą techniką diagnostyczną jest fakt, że nie wszystkie aspekty kompetencji i sprawności prozodycznej można zmierzyć instrumentalnie. Nie da się ocenić adekwatności użycia prozodii w stosunku do sytuacji komunikacyjnej, co jest miarą opanowania umiejętności odbioru i posługiwania się prozodią. Może ją ocenić tylko kompetentna w tym zakresie osoba diagnozująca. Dlatego też w praktyce klinicznej, pomimo dobrze rozwiniętych rozwiązań technicznych służących do instrumentalnej analizy zjawisk prozodycznych, powszechnie stosuje się testy kompetencji i sprawności prozodycznych wymagające udziału osoby oceniającej zachowania badanego. Budowanie jej kompetencji w zakresie percepcji i oceny zjawisk prozodycznych ułatwiają wydawane jako dodatek do narzędzi diagnostycznych materiały treningowe w postaci nagrań prawidłowych i nieprawidłowych realizacji cech i zjawisk prozodycznych [11,12] oraz osobne publikacje, zawierające wskazówki pomocne w ocenie zachowań prozodycznych [44,45].

Artykuł powstał w związku z realizacją projektu „Zintegrowany system narzędzi do diagnostyki i telerehabilitacji schorzeń narządów zmysłów (słuchu, wzroku, mowy, równowagi, smaku, powonienia)” współfinansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Programu STRATEGMED.

Piśmiennictwo:

1. Botinis A, Granström B, Möbius B. Developments and paradigms in intonation research. *Speech Communication*, 2001; 33: 263–96.
2. Hargrove P. Pursuing prosody interventions. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 2013; 27(8): 647–60.
3. Kurkowski ZM. Słuch a mowa w aspekcie rozwojowym w normie i patologii. *Kosmos. Problemy Nauk Biologicznych*, 1998; 47(3): 289–96.
4. Kurkowski ZM. Audiogenne uwarunkowania zaburzeń komunikacji językowej. *Lublin: Wydawnictwo UMCS*; 2013.
5. Wysocka M. Rozwój kompetencji prozodycznej. W: Panasiuk J, Woźniak T, red. *Język – Człowiek – Społeczeństwo*. *Lublin: Wydawnictwo UMCS*; 2013, s. 861–74.
6. Wysocka M. Zaburzenia prozodii mowy. W: Grabias S, Kurkowski M, red. *Logopedia. Teoria zaburzeń mowy*. *Lublin: Wydawnictwo UMCS*; 2012, s. 165–84.
7. Botinis A, Granström B, Möbius B. Developments and paradigms in intonation research. *Speech Communication*, 2001; 33: 263–96.
8. Gussenhoven C. Suprasegmentals. W: Smelsner NJ, Baltes PB, red. *International encyclopedia of the social and behavioral sciences*. *Amsterdam – New York: Elsevier*; 2001, s. 15294–98.
9. Laver J. *Principles of phonetics*. *Cambridge: Cambridge University Press*; 1995.
10. Diehl JJ, Paul R. Acoustic and perceptual measurements of prosody production on the profiling elements of prosodic systems in children by children with Autism Spectrum Disorders. *Applied Psycholinguistics*, 2013; 34: 135–61.
11. Shriberg L, Kwiatkowski J, Rasmussen C. *Prosody-voice screening profile*. *Tucson: Communication Skill Builders*; 1990.
12. Crystal D. *Profiling Linguistic Disability*. 2nd Edition. *San Diego: Singular Publishing Group*; 1992.
13. Hargrove PM, McGarr NS. *Prosody management of communication disorders*. *San Diego, California: Singular Publishing Group*; 1994.
14. Ross E, Thompson R, Yenkosky J. Lateralization of affective prosody in brain and the callosal integration of hemispheric language functions. *Brain Lang*, 1997; 56: 27–54.
15. Bowers D, Blonder LX, Heilman KM. *Florida Affect Battery*. *Gainesville: Center for Neuropsychological Studies Cognitive Neuroscience Laboratory University of Florida*; 1999.
16. Peppé S, McCann J. Assessing intonation and prosody in children with atypical language development: the PEPS-C test and the revised version. *Clin Linguist Phon*, 2003; 17: 345–54.
17. <http://www.peps-c.com>, data dostępu: 09.05.2015.
18. Bergeson TR, Chin SB. *Prosodic utterance production*. *Manuscript. Indiana University School of Medicine*; 2008.
19. Chin SB, Bergeson TR, Phan J. Speech intelligibility and prosody production in children with cochlear implants. *J Commun Disord*, 2012; 45: 355–66.
20. Tallal P, Miller SL, Bedi G, Byma G, Wang X, Nagarajan S i wsp. Language comprehension in language-learning impaired children improved with acoustically modified speech. *Science*, 1996; 271: 81–84.

21. Doherty CP, Fitzsimons M, Asenbauer B, Staunton H. Discrimination of prosody and music by normal children. *Eur J Neurol*, 1999; 6: 221–26.
22. Anvari SH, Trainor LJ, Woodside J, Levy BA. Relations among musical skills, phonological processing, and early reading ability in preschool children. *J Exp Child Psychol*, 2002; 83: 111–30.
23. Ayotte J, Peretz I, Hyde K. Congenital amusia. A group study of adults afflicted with a music-specific disorder. *Brain*, 2002; 125: 238–51.
24. Magne C, Schön D, Besson M. Prosodic and melodic processing in adults and children. Behavioral and electrophysiological approaches. *Ann NY Acad Sci*, 2003; 999: 461–76.
25. Nicholson KG, Baum S, Kilgour A, Koh CK, Munhall KG, Cuddy LL. Impaired processing of prosodic and musical patterns after right hemisphere damage. *Brain Cogn*, 2003; 52: 382–89.
26. Schön D, Magne C, Besson M. The music of speech: music training facilitates pitch processing in both music and language. *Psychophysiology*, 2004; 41(3): 341.
27. Patel AD. The relationship of music to the melody of speech and to syntactic processing disorders in aphasia. W: Avanzini G, Lopez L, Koelsch S, Majno M, red. *The neurosciences and music II: From perception to performance*. New York: Wiley-Blackwell; 2005: 1–12.
28. Allen GD. Linguistic experience modifies lexical stress perception. *J Child Lang*, 1983; 10: 535–49.
29. Kim-Dufor DH, Ferragne E, Dufor O, Astésano C, Nespoulos JL. A novel prosody assessment test: Findings in three cases of Landau-Kleffner syndrome. *Journal of Neurolinguistics*, 2012; 25: 194–211.
30. Golan O, Baron-Cohen S, Hill J. The Cambridge Mindreading (CAM) Face-Voice Battery: Testing complex emotion recognition in adults with and without Asperger syndrome. *J Autism Dev Disord*, 2006; 36(2): 169–83.
31. Bänziger T, Grandjean D, Scherer K. Emotion recognition from expressions in face, Voice, and Body: The Multimodal Emotion Recognition Test (MERT). *Emotion*, 2009; 9(5): 691–704.
32. Schlegel K, Grandjean D, Scherer KR. Introducing the Geneva Emotion Recognition Test: An example of Rasch-based test development. *Psychol Assess*, 2014; 26(2): 666–72.
33. Wagner J, Lingenfeller F, Andre E: The Social Signal Interpretation Framework (SSI) for real time signal processing and recognitions. artykuł dostępny w Internecie: <http://www.informatik.uni-augsburg.de/de/lehrstuehle/hcm/publications/2011-INTERSPEECH-wagner/IS11-SPT-UA-final.pdf>, data dostępu: 28.05.2015.
34. <https://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/hcm/projects/tools/emovoice/>, data dostępu: 28.05.2015.
35. Kerr SL, Neale JM. Emotion perception in schizophrenia: Specific deficit or further evidence of generalized poor performance? *J Abnorm Psychol*, 1993; 102(2): 312–18.
36. Kucharska-Pietura K, Klimkowski M. *Kliniczne aspekty emocji w zdrowym i chorym mózgu*. Kraków: Wydawnictwo Medyczne; 2002.
37. Rymarczyk K. *Rozumienie prozodii: rozwój i mechanizmy mózgowo*. Nieopublikowana rozprawa doktorska. Warszawa: Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN; 2003.
38. Łojek E. *Bateria Testów do Oceny Funkcji Językowych i Komunikacyjnych Prawej Półkuli Mózgu (RHLB-PL)*. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych PTP; 2007.
39. Talarowska M, Florkowski A, Orzechowska A, Zboralski K, Galecki P. Zastosowanie baterii RHLB do oceny funkcji językowych i komunikacyjnych pacjentów psychiatrycznych – opis przypadku. *Psychiatria Polska*, 2012; XLVI (6): 1089–98.
40. Wysocka M. *Prozodia mowy w percepcji dzieci*. Lublin: Wydawnictwo UMCS; 2012.
41. Mirecka U, Gustaw K. *Skala dyzartrii*. Wersja dla dzieci. Wrocław: Wydawnictwo Continuo; 2006.
42. Niebudek-Bogusz E. *Zastosowanie analizy akustycznej głosu z próbą obciążeniową w dysforiach zawodowych*. Łódź: Instytut Medycyny Pracy im. prof. Jerzego Nofera; 2010.
43. Świdziński P. *Przydatność analizy akustycznej w diagnostyce zaburzeń głosu*. Poznań: Wydawnictwo Akademii Medycznej; 1998.
44. Kent RD. *Prosody in the young child*. W: Yoder DE, Kent RD, red. *Decision making in speech-language pathology*. Toronto: Decker; 1988, s. 144–45.
45. Yorkston KM. *Prosody in the adult*. W: Yoder DE, Kent RD, red. *Decision making in speech-language pathology*. Toronto: Decker; 1988, s. 146–47.