

Justyna Garczyńska

Uniwersytet Warszawski

Instytut Języka Polskiego

ORCID: 0000-0002-5606-8990; e-mail: jgarczynska@uw.edu.pl

Projekt badań akustycznych nad akcentem wyrazowym w dialekcie mazowieckim

Abstrakt: Artykuł ma na celu przedstawienie projektu badań akustycznych nad akcentem wyrazowym w gwarach mazowieckich. Dotychczas nie zostały przeprowadzone tego typu analizy. Będą one obejmowały pomiary szeregu parametrów, takich jak: czas trwania, intensywność, wartości F1, F2, częstotliwość podstawowa F0 oraz *spectral balance*, uważanych za potencjalne korelaty akcentu wyrazowego w różnych językach. Podstawę materiałową badań będą stanowiły samogłoski wyekscepowane z tekstów spontanicznych.

Słowa kluczowe: akcent wyrazowy, dialekt mazowiecki, korelaty akustyczne.

Abstract: A project of acoustic research on word stress in the Mazovian dialect. The aim of this article is to present a project of acoustic research on word stress in Masovian dialects. Such analyses have not been conducted so far. They will include measurements of a number of parameters, such as duration, intensity, F1, F2 values, fundamental frequency F0, and spectral balance, considered as potential correlates of word stress in different languages. The measurements will be taken from vowels in spontaneous texts.

Keywords: word stress, Masovian dialect, acoustic correlates.

1. Wstęp

1.1. Badania akustyczne nad akcentem wyrazowym w dialekcie mazowieckim

W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat powstało wiele prac dotyczących korelatów akustycznych akcentu wyrazowego w językach świata (por. Roettger, Gordon 2017a). Stosunkowo niewiele tych prac dotyczy akcentu wyrazowego w polszczyźnie ogólnej (Crosswhite 2003; Demenko 1999; Dogil 1999; Jassem 1962; Klessa 2006; Łukasiewicz, Rozborski 2008; 2009; Newlin-Łukowicz 2012; Nowak 2006; Malisz, Wagner 2012; Malisz, Żygis 2018; Strycharczuk, Jurgec 2008), nie ma zaś żadnej, która wyczerpująco opisywałaby to zjawisko w dialekcie mazowieckim. W 2017 roku ukazała się książka Justyny Garczyńskiej *Samogłoski ustne w gwarze kurpiowskiej*, w której analizie

poddano jedynie zmiany wartości dwóch pierwszych formantów samogłosek ustnych w zależności od akcentu. Cztery lata później ta sama autorka opublikowała artykuł *Korelaty akustyczne akcentu wyrazowego w gwarach Podlasia* (2021), w którym podjęła próbę analizy akcentu wyrazowego z wykorzystaniem parametrów takich, jak: częstotliwość podstawowa, intensywność, czas trwania, wartości dwóch pierwszych formantów oraz *spectral balance*. Praca ta, oparta na danych uzyskanych tylko od trzech kobiet i dotycząca jedynie Podlasia, nie może oczywiście zostać uznana za wyczerpujące opracowanie omawianego zjawiska w dialekcie mazowieckim.

Dotychczasowe twierdzenia dotyczące akcentu wyrazowego w gwarach Mazowsza, oparte na analizie impresjonistycznej, wymagają zatem uzupełnienia badaniami akustycznymi. Badania takie pomogłyby odpowiedzieć przede wszystkim na pytanie, które korelaty akustyczne akcentu wyrazowego, znane z dotychczasowej literatury, opisują najlepiej to zjawisko w dialekcie mazowieckim. Ponieważ realizacja akcentu różni się w mowie spontanicznej i czytanej (Howell, Kadi-Hanifi 1991), dodatkowo uzyskano by odpowiedź, czy wymienione korelaty, najczęściej badane w wyrazach i zdaniach (por. Roettger, Gordon 2017b), mają również zastosowanie w dłuższych tekstach gwarowych. Badanie korelatów akcentu wyrazowego prowadziłoby także do lepszego zrozumienia prozodii gwar mazowieckich.

1.2. Akcent wyrazowy w dialekcie mazowieckim

Dotychczasowe opisy akcentu wyrazowego w dialekcie mazowieckim były oparte na wrażeniach słuchowych badaczy. Stwierdzono, że akcent ten przypada na drugą sylabę od końca (przedostatnią sylabę wyrazu), podobnie jak w polszczyźnie ogólnej. Istnieją od tej zasady wyjątki występujące w gwarach Podlasia i Suwalszczyzny. Pod wpływem białoruskim w wymienionych regionach akcent wyrazowy przypada na ostatnią sylabę wyrazu, np. w rzeczownikach *dzieci|iuk*, *Ant|uk*, *leni|uch*, w czasownikach: *rani|ej*, *dawn|iej*, *trudn|iej* czy w rozkaznikach: *daw|aj*, *nie patrz|aj*, *poł|oż*, *zaj|dzi*. Rzadziej pojawia się akcent na trzeciej sylabie od końca wyrazu, np. w przymiotnikach *chu|dzieńki*, *czy|ścieńki*, *mał|usieńki*, *mło|dzieńki*. Akcent wyrazowy na Podlasiu i Suwalszczyźnie może korelować z barwą samogłosek. Samogłoski akcentowane są dłuższe i realizowane z większą intensywnością niż nieakcentowane, a nieakcentowane [e] oraz [o] mogą podwyższać artykulację. Taki typ akcentu jest określany w opisach dialektologicznych jako „zaśpiew” czy „śpiewanie”. W gwarach Podlasia notowano także akanie, czyli przejście nieakcentowanego [o], rzadziej [e], w [a], np. *organizowali* ‘organizowali’ (DiGP). Jak wspomniano wyżej, do tej pory nie były prowadzone badania akustyczne nad akcentem wyrazowym w gwarach mazowieckich.

1.3. Korelaty akustyczne akcentu wyrazowego

Za podstawowe korelaty akustyczne akcentu wyrazowego uważa się: czas trwania badanego segmentu (najczęściej samogłoski lub sylaby), częstotliwość podstawową (F0), częstotliwości formantów (F1, F2), intensywność oraz tzw. *spectral tilt* (Gordon,

Roettger, 2017a¹). W zależności od języka wyznacznikiem akcentu wyrazowego może być jeden wymieniony parametr lub kilka naraz, np. dla języka polskiego wskazuje się najczęściej na intensywność, iloczas oraz F0 (m.in. Malisz, Wagner 2012).

Czas trwania określonego segmentu stanowi najbardziej wyraźny korelat akcentu wyrazowego w różnych językach. W większości prac mierzy się przede wszystkim czas trwania samogłoski, ale bierze się także pod uwagę czas trwania samogłoski i następującej po niej spółgłoski, czas trwania całej sylaby lub tylko nagłosowej czy wygłosowej spółgłoski w sylabie zamkniętej. Najczęściej wyniki oparte są na surowych danych, niektóre prace uwzględniają jednak także miary względne, wyrażające stosunek czasu trwania mierzonego segmentu do innego segmentu (m.in. Bond 1991; Gordon 1995; Ortega-Llebaria 2006; Silber-Varod i in. 2016; Williams 1999).

Kolejny, wymieniany w literaturze, korelat akcentu to częstotliwość podstawowa (F0). Powszechnym sposobem pomiaru F0 jest wartość średnia wyliczana zazwyczaj dla całej samogłoski. Można także mierzyć wartość F0 w połowie trwania samogłoski lub w punkcie najwyższej intensywności. Niekiedy uwzględnia się zróżnicowanie F0 wyrażone poprzez odchylenie standardowe, poprzez wartości F0 mierzone w regularnych odstępach czasu czy poprzez różnice między minimalną i maksymalną wartością tego parametru (m.in. Eriksson i in. 2016; Gordon 1995; Potisuk, Harper 1996).

Z akcentem wyrazowym mogą korelować także wartości formantów, zwłaszcza F1 i F2. Samogłoski akcentowane mają tendencję do zajmowania szerszej przestrzeni akustycznej niż nieakcentowane, przy czym wielkość obserwowanych różnic jest tutaj zależna od samogłoski oraz od języka, np. redukcja głosek nieakcentowanych jest mniejsza w języku duńskim niż w amerykańskim (Sluijter, van Heuven 1996). Wartości formantów również mogą być mierzone na różne sposoby – jako wartość średnia dla całej samogłoski lub jako wartość pobierana w określonym punkcie czasowym albo w kilku takich punktach.

Z akcentem wyrazowym może być także powiązana intensywność. Najczęściej mierzy się wartość średnią tego parametru w obrębie samogłoski, rzadziej pobiera się jego najwyższą wartość czy wartość w połowie przebiegu samogłoski. Na pomiar intensywności mają wpływ odległość od mikrofonu oraz ruchy głowy wypowiadającej się osoby. Aby zredukować wahania intensywności związane z różnicami w odległości pomiędzy mikrofonem a osobą mówiącą, uwzględnia się niekiedy pomiar tego parametru wyrażony jako różnica pomiędzy intensywnością w sylabie akcentowanej i nieakcentowanej. Intensywność jest wymieniana jako korelat akcentu wyrazowego m.in. dla języka polskiego (Łukaszewicz, Rozborski 2008) czy węgierskiego (Vogel i in. 2014).

W stosunkowo nielicznej grupie prac bierze się pod uwagę zmiany intensywności w rozkładzie widm częstotliwościowych samogłosek (ang. *spectral balance*, *spectral tilt*, *spectral slope*), mierzone na kilka sposobów, m.in. jako różnica między energią pasm 0–2000 Hz i 2000–5000 Hz czy różnica między energią pasm 350–1100 Hz a 2300–5500 Hz. Obserwuje się także zmiany intensywności w zakresie 0–4000 Hz w czterech sąsiadujących pasmach: 0–500, 500–1000, 1000–2000 i 2000–4000 Hz. Badania uwzględniające ten parametr potwierdziły, że sylaby akcentowane wykazują mniejsze różnice

¹ W artykule tym można znaleźć wyczerpującą charakterystykę wymienionych korelatów akcentu wyrazowego wraz z pełną bibliografią.

intensywności pomiędzy wyższymi i niższymi częstotliwościami w widmie. Parametr ten jest uważany za dobry wskaźnik obecności lub braku akcentu wyrazowego, m.in. dla języka duńskiego (Sluijter, van Heuven 1996), czeskiego (Volín, Weingartová 2014; Volín, Zimmermann 2011) czy polskiego (Malisz, Wagner 2012).

Podsumowując, w literaturze przedmiotu próbuje się charakteryzować akcent wyrazowy najczęściej z pomocą pięciu parametrów – czasu trwania, częstotliwości podstawowej, intensywności, wartości dwóch pierwszych formantów oraz zmian w rozkładzie widm częstotliwościowych samogłosek. Wiarygodność tych parametrów jako korelatów akcentu wyrazowego zależy od sposobu pomiaru i od specyfiki analizowanego języka.

W tradycyjnych opisach przyjmuje się, że w języku polskim akcent wyrazowy ma charakter dynamiczny, co oznacza, że sylaby akcentowane są artykułowane z większą siłą i odbierane jako głośniejsze (Wierzchowska 1965, 157). W sferze akustycznej wskazywałoby to jednoznacznie na natężenie dźwięku jako główny korelat akcentu, podczas gdy inne parametry pełniłyby jedynie funkcję uzupełniającą. Dotychczasowe badania akustyczne nie potwierdziły jednoznacznie tej intuicji. Według Wiktora Jassemę (1962) cechą akcentu w języku polskim są zmiany wysokości tonu, co zostało w pewnym stopniu potwierdzone przez Grzegorza Dogilę (1999). Luiza Newlin-Łukowicz (2012) wskazała na F0, intensywność oraz czas trwania jako parametry różnicujące sylaby akcentowane i nieakcentowane. Podobne rezultaty otrzymali Beata Łukaszewicz i Bogdan Rozborski (2008), podkreślając jednak znaczenie intensywności, oraz Zofia Malisz i Petra Wagner (2012). Na czas trwania jako korelat akcentu wskazywali Katarzyna Klessa (2006) i Paweł Nowak (2006).

Uważa się, że korelaty akustyczne akcentu wyrazowego są bardzo wyraźne w językach, które nie mają stałego miejsca akcentowania, i zdecydowanie mniej wyraźne w językach z akcentem stałym. Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzenie, języki takie jak polski, z akcentem padającym, z małymi wyjątkami, na przedostatnią sylabę, nie powinny mieć wyraźnych wyznaczników akustycznych akcentu. Ta hipoteza może znajdować potwierdzenie w fakcie, że jak do tej pory nie ma zgody co do zestawu korelatów akustycznych akcentu wyrazowego w polszczyźnie.

Jak wspomniano wyżej nie ma wyczerpujących analiz akustycznych akcentu wyrazowego w dialekcie mazowieckim. Z tego względu badania takie powinny wziąć pod uwagę wszystkie omówione korelaty, aby ocenić, które z nich najlepiej charakteryzują akcent wyrazowy w gwarach tego obszaru. W kolejnych podrozdziałach zostanie omówiona metodologia proponowanych analiz.

2. Metodologia

2.1. Baza materiałowa

Do tej pory podstawę materiałową większości prac dotyczących korelatów akustycznych akcentu stanowiły wyrazy oraz zdania uzyskane w warunkach laboratoryjnych (por. Roettger, Gordon 2017b). Czytanie wyrazów lub zdań pozwala w pewnym stopniu na kontrolowanie czynników mogących zaburzać pomiary parametrów akcentu wyrazowego (takich jak akcent zdaniowy, intonacja), ale jednocześnie ogranicza naturalność

wypowiedzi. Nagrania mowy spontanicznej dostarczają odpowiednio licznego i naturalnie zróżnicowanego pod względem leksykalnym materiału, jednak dane tego typu utrudniają kontrolę nad wspomnianymi wyżej czynnikami.

Badania gwar w zakresie fonetyki muszą się jednak opierać na mowie spontanicznej zarówno ze względu na prymarnie mówioną formę odmian gwarowych, jak i konieczność uzyskania naturalnych wypowiedzi. Funkcjonowanie obok siebie polszczyzny ogólnej i gwary spowodowało, że ludność wiejska zna oba te kody i może się między nimi przełączać. Niekiedy zjawisko przełączania kodu polega na świadomym wprowadzaniu do gwary jedynie elementów języka ogólnego lub do języka ogólnego elementów gwarowych, czasem jednak następuje całkowite zastąpienie gwary polszczyzną ogólną. Podstawowe znaczenie przy wyborze systemu językowego ma sytuacja komunikacyjna – oficjalna lub nieoficjalna. Tylko w sytuacji nieoficjalnej, kiedy informator znajduje się podczas nagrań w znanym sobie pomieszczeniu, a rozmowa dotyczy bliskich mu tematów, można uzyskać wypowiedzi zbliżone do naturalnych (Kurek 1987; 2006). Z tego powodu nagrania w studiu, oparte na odczytywanych fragmentach wypowiedzi, nie powinny być uwzględniane w badaniach dialektologicznych.

Biorąc pod uwagę dużą zmienność danych uzyskiwanych dla mowy spontanicznej, należy bardziej restrykcyjnie podejść do wyboru materiału do analiz akustycznych akcentu wyrazowego. Opis kryteriów doboru próby badawczej zawiera dalsza część artykułu.

Podstawę materiałową analiz akcentu wyrazowego w dialekcie mazowieckim będą stanowić przede wszystkim teksty dotyczące różnych tematów, nagrane w latach 2015–2018 w ramach projektu *Akustyczna baza danych dialektu mazowieckiego. Wokalizm*². Częściowo zostaną także wykorzystane materiały nagrane wcześniej, przechowywane w Instytucie Języka Polskiego Uniwersytetu Warszawskiego.

Nagrania zostały przeprowadzone przy użyciu dyktafonu cyfrowego Olympus DM-650 oraz mikrofonu SONY ECM-MS907, w formacie Linear PCM przy częstotliwości próbkowania 44 kHz, w domach informatorów. Jeśli chodzi o warunki nagrań, najlepsze są studyjne, jednak sprzyjają one wymowie laboratoryjnej i przechodzeniu respondentów na język ogólnopolski. Badania w terenie bardziej służą naturalnej wymowie, ale nagrania są zawsze gorszej jakości – zawierają więcej szumów i dźwięków otoczenia. Podczas około godzinnej sesji nagraniowej starano się zachować warunki zbliżone do studyjnych – prowadzono je w cichym pomieszczeniu tylko z jedną osobą, proszono o zamknięcie okien i wyłączenie urządzeń, które mogłyby zakłócać nagranie.

Nagrany już materiał umożliwia analizę wymowy co najmniej 12 respondentów z każdego regionu, co daje 110 osób (55 mężczyzn i 55 kobiet), w wieku od 20 do 80 lat, żyjących na danym obszarze od urodzenia. W dotychczasowych badaniach dialektologicznych na terenie dialektu mazowieckiego uczestniczyły głównie osoby powyżej 50. roku życia. Wzięcie pod uwagę także młodszych mieszkańców omawianego regionu pozwoli na uchwycenie ewentualnych zmian pokoleniowych. Każdy z informatorów został scharakteryzowany pod względem socjalnym z uwzględnieniem następujących cech: region gwarowy, wieś, powiat, województwo, data i miejsce urodzenia, wykształcenie, zawód, miejsce urodzenia rodziców i dziadków, wykształcenie rodziców i dziadków,

² Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji DEC-2013/09/B/HS2/01442.

znajomość języków, zmiany miejsca zamieszkania oraz dłuższe wyjazdy poza miejsce zamieszkania.

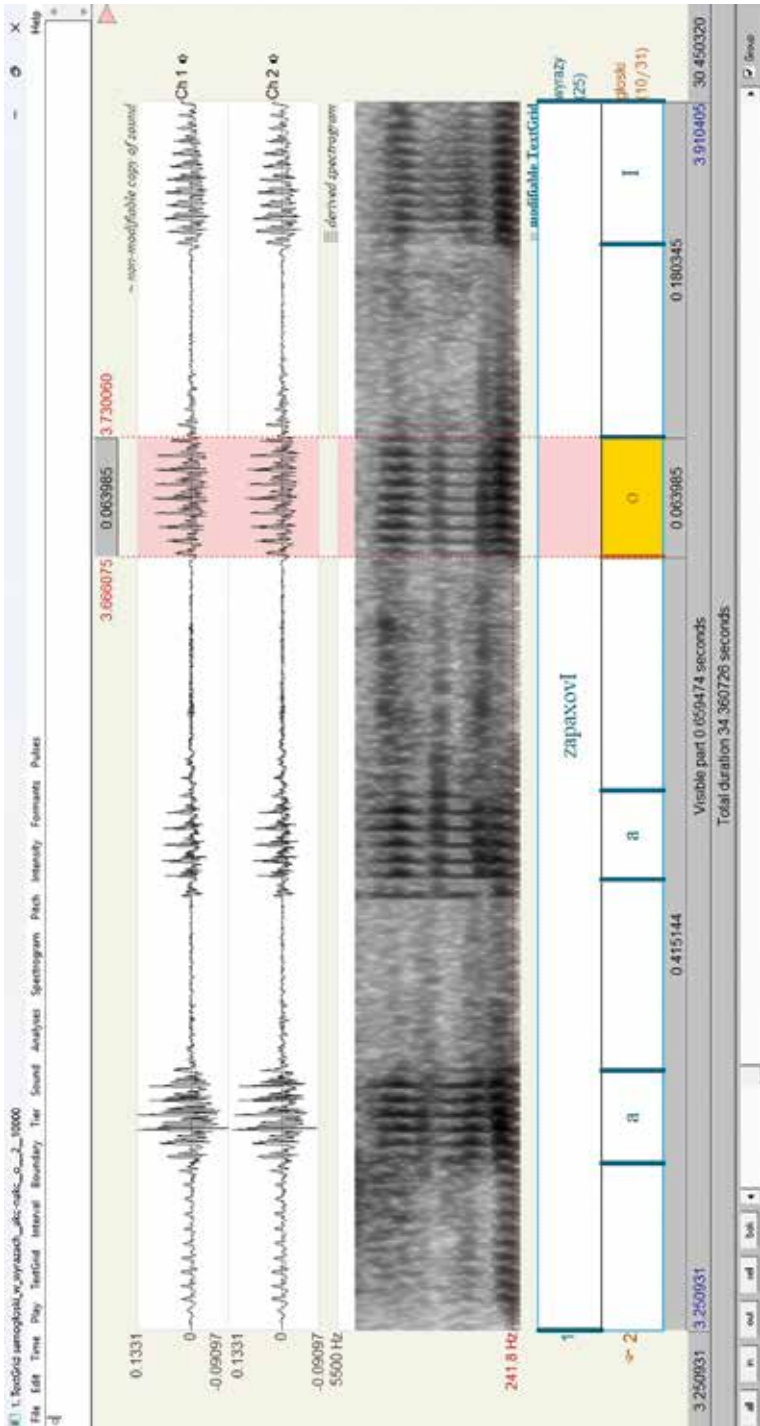
Przed rozpoczęciem analiz nagrania zostaną posegmentowane na frazy prozodyczne i uzupełnione anotacją prozodyczną przez doświadczonych transkrybentów na podstawie odsłuchu i wizualnej oceny fali głosowej (por. Demenko 1999; Wagner i in. 2015). W kolejnym kroku zostanie przeprowadzona segmentacja wyrazów oraz głosek. Zrezygnowano z sylaby jako nośnika akcentu, co pozwoliło uniknąć problemu związanego z określaniem granic między sylabami, np. w proklitykach. Segmentacja zostanie przeprowadzona ręcznie, na podstawie spektrogramów oraz obecności pełnej struktury formantowej w obrębie samogłosek (Machač, Skarnitzl 2009), por. rys. 1. Automatyczne procedury segmentacyjne są obarczone błędami w przypadku tekstów spontanicznych, ze względu na często różną jakość nagrań, stosunkowo wysoki poziom szumów otoczenia czy niejednorodność typów wypowiedzi. Transkrypcja fonetyczna zostanie przeprowadzona w formacie SAMPA (Wells 1997), m.in. ze względu na prostotę zapisu, zaś segmentacja – w programie Praat (Boersma, Weenink 2025).

Ponieważ akcent jest kategorią względną, samogłoski zostaną pozyskane z wyrazów co najmniej dwusylabowych, aby móc zestawić pomiary dla samogłoski akcentowanej z wartościami tychże pomiarów w samogłoskach nieakcentowanych tego samego wyrazu. Samogłoski w zdaniach urwanych, niezrozumiałych (np. z powodu śmiechu, szumu z zewnątrz) zostaną pominięte. Wyrazy zawierające głoski /w/, /j/ zostaną pominięte ze względu na trudności w segmentacji i spowodowaną tym możliwą niekonsekwencją w anotacji.

W bazie danych, tworzonej w programie STATISTICA³, wyekscerpowanym samogłoskom zostaną nadane etykiety, m.in. zawierające takie informacje, jak: wyraz, z którego została wycięta samogłoska, czy jest ona akcentowana czy nieakcentowana, pozycja w wyrazie względem samogłoski akcentowanej (np. 1pa – samogłoska w pierwszej sylabie przed akcentem, 1zaw – pierwsza sylaba po akcencie w wygłosie zamkniętym), struktura sylaby, oznaczana jako V, CV, VC, CVC, CCV, CCVC, gdzie V oznacza samogłoskę a C spółgłoskę, lewo- i prawostronny kontekst spółgłoskowy, z uwzględnieniem sposobu i miejsca artykulacji, oraz dane dotyczące respondenta.

Jak już wspomniano wyżej, teksty spontaniczne nagrywane w warunkach domowych są najlepszym materiałem do badań różnicowania gwarowego. Wyrazy w mowie spontanicznej rzadko jednak występują w izolacji, co powoduje, że korelaty akustyczne akcentu wyrazowego wchodzą w szereg relacji prozodycznych w zdaniu, np. F0 wiąże się z intonacją, a dłuższy czas trwania samogłosek – z końcem wypowiedzenia (Cambier-Langeveld 2000; Demenko 1999; Shattuck-Hufnagel, Turk 1998). Na iloczas samogłoski mogą mieć też wpływ: liczba sylab w wyrazie, jakość sąsiadującej spółgłoski czy tempo mowy (Hirata 2004; Richter 1973). Istnieje także zależność pomiędzy pozycją sylaby akcentowanej w wyrazie i realizacją akcentu, np. w języku hebrajskim wyrazy dwusylabowe z akcentem oksytonicznym mają wyższe F0 na akcentowanej sylabie, podczas gdy dwusylabowe wyrazy z akcentem paroksytonicznym mają w tej pozycji niższe F0 (Silber-Varod i in. 2016). Aby przynajmniej częściowo wyeliminować niektóre z wyżej wymienionych czynników, można pominąć w analizach samogłoski występujące

³ Informacje dotyczące programu są dostępne na stronie <https://www.statsoft.pl/>.



Rys. 1. Segmentacja samogłosek w wyrazie *zapachowy*

w sylabach na końcu frazy prozodycznej oraz precyzyjnie podawać informacje dotyczące analizy na poziomie suprasegmentalnym (anotacja prozodyczna) i segmentalnym (liczba sylab w wyrazie, struktura sylab, kontekst spółgłoskowy).

2.2. Analizy akustyczne i statystyczne

Wszystkie analizy akustyczne zostaną przeprowadzone w programie PRAAT (Boersma, Weenink 2025) i będą obejmowały następujące parametry: częstotliwość podstawową wyrażoną w Hz, wartości F1, F2 w Hz, czas trwania samogłoski w sekundach, intensywność oraz *spectral balance* wyrażone w dB. Ponieważ akcent jest kategorią względną, pomiary parametrów dla samogłoski akcentowanej zostaną następnie zestawione z wartościami tychże parametrów w samogłoskach nieakcentowanych.

W zakresie F0 (Hz) zostaną uwzględnione średnia wartość oraz wartości minimalne i maksymalne w obrębie samogłoski wraz ze wskazaniem czasu ich pomiaru w stosunku do punktu środkowego samogłoski. W następnej kolejności z danych surowych zostaną wyprowadzone miary pochodne, m.in. takie jak różnica średnich wartości F0 między samogłoską akcentowaną i nieakcentowaną wraz z oznaczeniem kierunku zmian w stosunku do samogłosek akcentowanych (spadek lub wzrost) oraz różnica wartości minimalnej i maksymalnej F0 w obrębie samogłoski również ze wskazaniem kierunku zmian – jeśli wartość maksymalna będzie następowała po minimalnej, zmiana zostanie oznaczona jako wzrost, w sytuacji odwrotnej – jako spadek, dodatkowo obliczana będzie wielkość tych zmian. W przebadanym dotąd materiale wyrazowym z dialektu mazowieckiego najczęściej przebieg F0 w obrębie samogłoski miał postać linii prostej, wznoszącej się lub opadającej, gdzie wartość maksymalna lub minimalna występowały na początku lub na końcu samogłoski. Jeśli przebieg F0 będzie bardziej skomplikowany, por. wyraz *żaba* w tabeli 1, wówczas przewiduje się uwzględnienie dodatkowych pomiarów, dokładniej odzwierciedlających ten przebieg. Wykazano, że zmiany F0 są bardziej wiarygodnym wskaźnikiem akcentu wyrazowego niż statyczne pomiary F0 w języku estońskim, włoskim i tajskim (Gordon, Roettger 2017a; Kaland 2019).

W dotychczas przeprowadzonej analizie akustycznej akcentu wyrazowego w gwarach Podlasia, w której wzięto pod uwagę jedynie maksymalne wartości F0, nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w zakresie tego parametru między samogłoskami akcentowanymi i nieakcentowanymi (Garczyńska 2021, 101).

W części analiz dotyczącej pomiarów wartości dwóch pierwszych formantów, uważanych za wystarczające do charakterystyki polskich samogłosek (Jassem i in. 1972), pod uwagę zostaną wzięte tylko samogłoski w kontekście obustronnie twardym niesonornym, ponieważ kontekst palatalny oraz sonorny mogą w gwarach mazowieckich silnie modyfikować barwę samogłosek niezależnie od akcentu. Wartości formantów (Hz) będą mierzone ręcznie w obrębie fragmentu pozostałego po usunięciu 20% części początkowej i końcowej analizowanej głoski w punkcie, w którym dla samogłosek przednich F2 osiągnie najwyższą wartość, dla samogłosek tylnych F2 osiągnie najniższą wartość, zaś dla samogłoski niskiej [a] F1 osiągnie najwyższą wartość (Watson, Harrington 1999). Następnie dla każdego informatora zostanie obliczona odległość euklidesowa między punktem wyznaczonym przez wartości F1, F2 każdej samogłoski a punktem

centralnym przestrzeni samogłoskowej (Harrington 2010). Ciekawe są wyniki analiz akcentu wyrazowego uwzględniające ten parametr u trzech informaterek z Podlasia. Uwagę zwraca przede wszystkim spadek wartości F1 nieakcentowanych [a], [e] oraz [o] w stosunku do odpowiedników akcentowanych, który u wszystkich kobiet wykazał istotność statystyczną dla [e], a u dwóch – także dla [a] i [o]. Zmianę tę można wiązać z opisywaną w literaturze wyższą realizacją samogłosek nieakcentowanych szeregu średniego (Garczyńska 2021, 103–104).

W zakresie iloczasu (s) przede wszystkim będzie brany pod uwagę czas trwania całej samogłoski. W następnej kolejności, podobnie jak to opisano przy F0, z danych surowych zostaną wyprowadzone miary pochodne, takie jak np. różnica czasu trwania między samogłoską akcentowaną i nieakcentowaną wraz z oznaczeniem kierunku zmian w stosunku do samogłosek akcentowanych. Dodatkowo ten parametr akustyczny zostanie wyrażony jako stosunek wartości pojedynczego pomiaru w samogłosce do wartości tego samego parametru w całym słowie (Kaland 2019; Łukaszewicz, Rozborski 2008). W badaniach na materiale gwar podlaskich wykazano, że u wszystkich informatorów dłuższym czasem trwania charakteryzowała się samogłoska akcentowana, która była pod względem tego parametru istotnie statystycznie różna od samogłosek nieakcentowanych (Garczyńska 2021, 100).

Intensywność (dB) zostanie zmierzona jako wartość średnia w obrębie całej samogłoski. Surowe dane dotyczące intensywności nie są tutaj wiarygodnym wskaźnikiem akcentu, ponieważ procedura nagrywania nie kontrolowała odległości między ustami osoby mówiącej a mikrofonem. Z tego powodu z danych surowych zostaną wyprowadzone miary pochodne w taki sam sposób jak w wypadku F0 (Kaland 2019). Wyniki analiz akcentu wyrazowego w gwarach Podlasia, oparte na maksymalnej wartości intensywności, nie są jednoznaczne – u dwóch osób maksymalna wartość przypadła na samogłoskę akcentowaną, a u jednej – na samogłoskę w sylabie przed akcentem. U wszystkich informaterek wykazano istotność statystyczną różnic pomiędzy samogłoską akcentowaną oraz znajdującą się w pozycji wygłosowej (Garczyńska 2021, 102).

Spectral balance (dB) zostanie obliczony na podstawie pomiarów intensywności w czterech sąsiadujących pasmach 0–500, 500–1000, 1000–2000 i 2000–4000 Hz (Sluijter, van Heuven 1996). W badaniach na materiale gwar podlaskich parametr ten nie różnicował samogłosek akcentowanych i nieakcentowanych (Garczyńska 2021, 102).

Uzyskane dane zostaną poddane procedurom statystycznym, które będą obejmować m.in. parametryczne i nieparametryczne testy statystyczne, w celu określenia, czy istnieją istotne statystycznie różnice między samogłoskami akcentowanymi a nieakcentowanymi w zakresie omówionych parametrów, analizę dyskryminacyjną do określenia, które parametry najlepiej rozróżniają sylaby akcentowane od nieakcentowanych, oraz korelacje, które pomogą odpowiedzieć na pytanie, czy zmienne są ze sobą istotnie statystycznie powiązane.

Omówione analizy akustyczne akcentu wyrazowego wypełnią lukę w zakresie badań fonetycznych gwar mazowieckich i w znaczący sposób uzupełnią wiedzę z zakresu fonetyki akustycznej, opisowej i porównawczej, dostarczając nowych danych umożliwiających porównania z innymi językami i gwarami. Uzyskane dane będą mogły zostać wykorzystane także przez specjalistów zainteresowanych przetwarzaniem języka.

Literatura

- Boersma P., Weenink D. (2025), *Praat: doing phonetics by computer. Version 6.4.27.*, <https://www.fon.hum.uva.nl/praat/>, 15.02.2025.
- Bond Dz. (1991), *Vowel and word duration in Latvian*, „Journal of Baltic Studies”, t. 22, s. 133–144.
- Cambier-Langeveld G.M. (2000), *Temporal marking of accents and boundaries*, <https://dare.uva.nl/search?identifier=e26b40a8-a920-453b-9fc2-589d0656c350>, 16.02.2025.
- Crosswhite K. (2003), *Spectral tilt as a cue to word stress in Polish, Macedonian, and Bulgarian*, https://www.internationalphoneticassociation.org/icphs-proceedings/ICPhS2003/papers/p15_0767.pdf, 31.01.2025.
- Demenko G. (1999), *Analiza cech suprasegmentalnych języka polskiego na potrzeby technologii mowy*, Poznań.
- DiGP, *Dialekty i gwary polskie. Kompendium internetowe* (2010), red. H. Karaś, <http://www.dialektologia.uw.edu.pl/>, 2.02.2025.
- Dogil G. (1999), *The phonetic manifestation of word stress in Lithuanian, Polish, German, and Spanish*, [w:] *Word prosodic systems in the languages of Europe*, red. H. van der Hulst, New York, s. 273–311.
- Eriksson A., Bertinetto P.M., Heldner M., Nodari R., Lenoci G. (2016), *The acoustics of lexical stress in Italian as a function of stress level and speaking style*, https://www.researchgate.net/publication/307889333_The_Acoustics_of_Lexical_Stress_in_Italian_as_a_Function_of_Stress_Level_and_Speaking_Style, 31.01.2025.
- Garczyńska J. (2017), *Samogłoski ustne w gwarze kurpiowskiej*, Warszawa.
- Garczyńska J. (2021), *Korelaty akustyczne akcentu wyrazowego w gwarach Podlasia*, [w:] *Contribution to the 23rd Annual Scientific Conference of the Association of Slavists (Polyslav)*, red. K. Bednarska, D. Kruk, B. Popov, O. Saprikina, T. Speed, K. Szafranec, S. Terekhova, R. Tsonev, A. Wysocka, Wiesbaden, s. 97–106.
- Gordon M. (1995), *Acoustic properties of primary and secondary word-level stress in Estonian*, „Journal of Acoustical Society of America”, t. 98, s. 2893.
- Gordon M., Roettger T. (2017a), *Acoustic correlates of word stress: A cross-linguistic survey*, „Linguistics Vanguard”, t. 3, nr 1, s. 20170007, https://www.researchgate.net/publication/319247961_Acoustic_correlates_of_word_stress_A_cross-linguistic_survey, 25.01.2025.
- Gordon M., Roettger T. (2017b), *Methodological issues in the study of word stress correlates*, „Linguistics Vanguard”, t. 3, nr 1, s. 20170006, https://www.researchgate.net/publication/319249369_Methodological_issues_in_the_study_of_word_stress_correlates, 4.02.2025.
- Harrington J. (2010), *Phonetic analysis of speech corpora*, West Sussex.
- Hirata Y. (2004), *Effects of speaking rate on the vowel length distinction in Japanese*, „Journal of Phonetics”, t. 32, z. 4, s. 565–589.
- Howell P., Kadi-Hanifi K. (1991), *Comparison of prosodic properties between read and spontaneous speech material*, „Speech Communication”, t. 10, z. 2, s. 163–169.
- Jassem W. (1962), *Akcent języka polskiego*, Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Jassem W., Krzyśko M., Dyczkowski A. (1972), *Klasyfikacja i identyfikacja samogłosek polskich na podstawie częstotliwości formantów* (Prace IPPT 64), Warszawa.
- Kaland C. (2019), *Acoustic correlates of word stress in Papuan Malay*, „Journal of Phonetics”, t. 74, s. 55–74.

- Klessa K. (2006), *Modelowanie iloczasu głoskowego na potrzeby syntezy mowy polskiej*, praca doktorska obroniona na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza, Poznań.
- Kurek H. (1987), *Przelączanie kodu językowego, czyli socjolingwistyczne aspekty wzajemnego oddziaływania języka literackiego i dialektów*, „Język Polski”, r. 67, z. 1–2, s. 63–69.
- Kurek H. (2006), *Zróżnicowanie polszczyzny wiejskiej a czynniki pozajęzykowe*, [w:] *Gwary dziś 3. Wewnętrzne zróżnicowanie języka wsi*, red. J. Sierociuk, Poznań, s. 53–57.
- Łukaszewicz B., Rozborski B. (2008), *Acoustic correlates of word stress in child and adult Polish and the acquisition of phonological rhythm*, paper presented at *Generative Linguistics in Poland (GLiP-6)*, Warsaw, https://www.researchgate.net/publication/330116858_Acoustic_correlates_of_word_stress_in_child_and_adult_Polish_and_the_acquisition_of_phonological_rhythm, 4.02.2025.
- Łukaszewicz B., Rozborski B. (2009), *Korelaty akustyczne akcentu wyrazowego w języku polskim dorosłych i dzieci*, „Prace Filologiczne”, t. 54, s. 265–283.
- Machač P., Skarnitzl R. (2009), *Principles of phonetic segmentation*, Praha.
- Malisz Z., Wagner P. (2012), *Acoustic-phonetic realisation of Polish syllable prominence: A corpus study*, „Speech and Language Technology”, t. 14/15, s. 105–114.
- Malisz Z., Żygis M. (2018), *Lexical stress in Polish: evidence from focus and phrase-position differentiated production data*, [w:] *9th International Conference on Speech Prosody*, red. K. Klessa, J. Bachan, A. Wagner, M. Karpiński, D. Śledziński, Poznań, s. 1008–1012.
- Newlin-Łukowicz L. (2012), *Polish stress: Looking for phonetic evidence of a bidirectional system*, „Phonology”, t. 29, nr 2, s. 271–329.
- Nowak P. (2006), *Vowel reduction in Polish*, Ph.D. dissertation, University of California, Berkeley, <https://escholarship.org/uc/item/1vh204j4>, 16.02.2025.
- Ortega-Llebaria M. (2006), *Phonetic cues to stress and accent in Spanish*, https://www.researchgate.net/publication/241458874_Phonetic_Cues_to_Stress_and_Accent_in_Spanish, 16.02.2025.
- Potisuk S.J.G., Harper M.P. (1996), *Acoustic correlates of stress in Thai*, „Phonetica”, t. 53, s. 200–220.
- Richter L. (1973), *The duration of Polish vowels*, [w:] *Speech analysis and synthesis*, t. 3, red. W. Jassem, Warszawa, s. 219–238.
- Shattuck-Hufnagel S., Turk A. (1998), *The domain of final-lengthening in English*, „Journal of The Acoustical Society of America”, t. 103, z. 5, <https://doi.org/10.1121/1.421798>.
- Silber-Varod V., Hagit S., Noam A. (2016), *The acoustic correlates of lexical stress in Israeli Hebrew*, „Journal of Phonetics”, t. 56, s. 1–14.
- Sluijter A.M., van Heuven V.J. (1996), *Spectral balance as an acoustic correlate of linguistic stress*, „The Journal of the Acoustical Society of America”, t. 100, s. 2471–2485.
- Strycharczuk P., Jurgec P. (2008), *Prosodic influences on formant frequencies of Polish Vowels*, paper delivered at *The 3rd Newcastle Postgraduate Conference in Theoretical and Applied Linguistics July 9*.
- Vogel I., Athanasopoulou A., Pincus N. (2014), *Prominence, contrast, and the functional load hypothesis: an acoustic investigation*, https://www.researchgate.net/publication/302570834_Prominence_Contrast_and_the_Functional_Load_Hypothesis_an_acoustic_investigation, 31.01.2025.
- Volín J., Weingartova L. (2014), *Acoustic correlates of word stress as a cue to accent strenght*, „Research in Language”, t. 12, nr 2, s. 175–183.
- Volín J., Zimmermann J. (2011), *Spectral slope parameters and detection of word stress*, <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:16486752>, 16.02.2025.

- Wagner A., Bachan J., Klessa K., Demenko G. (2015), *Przegląd wybranych aspektów analizy prozodii mowy spontanicznej na potrzeby technologii mowy*, „Prace Filologiczne”, t. 66, s. 271–298.
- Watson C.I., Harrington J. (1999), *Acoustic evidence for dynamic formant trajectories in Australian English vowels*, „The Journal of the Acoustical Society of America”, t. 106, s. 458–468.
- Wells J.C. (1997), *SAMPA: computer readable phonetic alphabet*, [w:] *Handbook of Standards and Resources for Spoken Language Systems (Part IV, section B)*, red. D. Gibbon, R. Moore, R. Winski, Berlin – New York, <https://www.phon.ucl.ac.uk/home/sampa>, 31.01.2025.
- Wierzchowska B. (1965), *Wymowa polska*, Warszawa.
- Williams B.J. (1999), *The phonetic manifestation of stress in Welsh*, [w:] *Word prosodic systems in the languages of Europe*, red. H. van der Hulst, New York, s. 311–334.