

UNIwersYTET IM. ADAMA MICKIEWICZA
WYDZIAŁ NEOFILOLOGII
INSTYTUT JĘZYKOZNAWSTWA

Procesy fonetyczno-fonologiczne w nieregionalnej odmianie języka khmerskiego

Piotr Woźnica

Rozprawa doktorska
przygotowana pod naukową opieką
prof. dr hab. Piotry Łobacz

Poznań 2013

OŚWIADCZENIE

Ja, niżej podpisany Piotr Woźnica doktorant Wydziału Neofilologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu oświadczam, że przedkładaną pracę dyplomową pt: *Procesy fonetyczno-fonologiczne w nieregionalnej odmianie języka khmerskiego* napisałem samodzielnie. Oznacza to, że przy pisaniu pracy, poza niezbędnymi konsultacjami, nie korzystałem z pomocy innych osób, a w szczególności nie zlecałem opracowania rozprawy lub jej części innym osobom, ani nie odpisywałem tej rozprawy lub jej części od innych osób.

Oświadczam również, że egzemplarz pracy dyplomowej w formie wydruku komputerowego jest zgodny z egzemplarzem pracy dyplomowej w formie elektronicznej.

Jednocześnie przyjmuję do wiadomości, że gdyby powyższe oświadczenie okazało się nieprawdziwe, decyzja o wydaniu mi dyplomu zostanie cofnięta.

Poznań, 23.07.2013
Piotr Woźnica

Spis treści

Wstęp	4
O języku khmerskim – problem standardu językowego	4
Cel i metodologia badań	7
Struktura pracy	9
Uwagi techniczne	10
Objaśnienia skrótów	12
1 Język khmerski jako przedmiot badań	14
1.1 Klasyfikacja genetyczna	14
1.2 Klasyfikacja strukturalna	17
1.3 Historia rozwoju języka khmerskiego	18
1.4 Pismo khmerskie	19
1.5 Obecny status języka khmerskiego	22
2 Aktualny stan wiedzy o fonetyce i fonologii języka khmerskiego	24
2.1 System samogłoskowy	25
Pojęcie rejestru samogłoskowego	27
Fonemy proste	29
Dyftongi	32
2.2 System spółgłoskowy	35
Dźwięczne spółgłoski z warto-wybuchowe	35
Spółgłoski aspirowane	37
Spółgłoska /r/	38
Aproksymanty	39
Fonemy marginalne	40
2.3 Fonetyczno-fonologiczne regionalne odmiany dialektu środkowo- khmerskiego w literaturze	41

Khmerski Phnom Penh	41
Khmerski Takeo	42
Khmerski Battambang	43
2.4 Podsumowanie	43
3 Procesy fonologiczne w języku khmerskim	44
3.1 Proces fonologiczny: fortycja i lenicja	44
3.2 Monoftongizacja: /ou/ > /o:/	52
3.3 Uprzednienie: /iə/ > /ie/	53
3.4 Aproksymizacja: [r] > [ɾ]	54
3.5 Aspiracja: [r] > /h/	56
3.6 Elizja: [r] > ∅	56
3.7 Elizja /ʔ/ > ∅ oraz deglotalizacja /ʔ/ > [ʋ]	57
3.8 Spirantyzacja: /j/ > [j] / _V	59
3.9 Spirantyzacja: /ɲ/ > [ç] / C_V	60
3.10 Podsumowanie	61
4 Przygotowanie materiału badawczego	64
4.1 Przygotowanie materiału tekstowego	64
4.2 Mówcy	69
4.3 Rejestracja dźwięku	70
4.4 Podsumowanie: wstępne dane statystyczne o uzyskanym materiale dźwiękowym	72
5 Wyniki pomiarów	75
5.1 Monoftongizacja: /ou/ > /o:/	75
5.2 Uprzednienie: /iə/ > /ie/	86
5.3 Aproksymizacja: [r] > [ɾ], aspiracja: [r] > /h/ oraz elizja: [r] > ∅	99
5.4 Elizja /ʔ/ > ∅ oraz deglotalizacja /ʔ/ > [ʋ]	109
5.5 Spirantyzacja: /j/ > [j]	119
5.6 Spirantyzacja /ɲ/ > [ç] / C_V	126
5.7 Podsumowanie	133
6 Wnioski i podsumowanie	134
6.1 Wnioski związane z fonologią języka khmerskiego	135
Fonem /ou/	135

Fonem /iə/	136
Fonem /ɾ/	137
Elizje typu C > Ø / C_V	139
Spirantyzacja aproksymantów /j/ oraz /w/	140
6.2 Standardowy dialekt języka khmerskiego	141
6.3 Podsumowanie	143
Spis rysunków	144
Spis tablic	149
Bibliografia	152
A Materiał tekstowy	163
B Ankieta mówców	168
C Kod źródłowy	169
C.1 Rysowanie wykresów fali głosowej, amplitudy i spektrogramu . . .	169
C.2 Wykres zależności między F1, F2 a iloczasm samogłoski	170
C.3 Rysowanie wykresów formantów	174
C.4 Porządkowanie plików z nagraniami wg mówców, płci, identyfikatora słowa-nośnika, <i>etc.</i>	180
C.5 Wycinanie oznaczonych fragmentów nagrań	182
D Mapa administracyjna Kambodży	186

Wstęp

O języku khmerskim – problem standardu językowego

Język khmerski należy do stosunkowo słabo zbadanych języków Azji Południowo-Wschodniej. Zastanawiający jest przede wszystkim brak nowych naukowych opisów, których podstawą są drobiazgowo i dokładnie udokumentowane badania przeprowadzone wśród rdzennych użytkowników tego języka. Najważniejsze przekrojowe opracowania z zakresu gramatyki i semantyki języka khmerskiego powstały przed rokiem 1980 (Maspero 1915; Huffman 1970b; Headley 1977; Gorgoniyev i Suonga 1975), natomiast wiedza o współczesnej fonetyce i fonologii tego języka nadal obfituje w obszary niezbadane. Dotyczy to w szczególności zmian językowych w zakresie fonetyki i fonologii na przestrzeni ostatnich trzydziestu lat, na które istotny wpływ może mieć niezwykle burzliwa historia najnowsza Kambodży. Należy zaznaczyć, iż przedmiotem zainteresowania jest tu wyłącznie dialekt środkowokhmerski rozpowszechniony na terenie Królestwa Kambodży – w odróżnieniu od północnokhmerskiego (używanego przez mniejszość khmerską w Tajlandii) oraz południowokhmerskiego (mniejszość khmerska w delcie Mekongu, w Wietnamie – Prakorb 1993 za Smalley 1964; Huffman 1978, s. VIII).

Na podstawie wyników wcześniejszych badań oraz pewnych przesłanek historyczno-społecznych można przypuszczać, iż współczesny język khmerski nie posiada dobrze wykształconego ogólnokrajowego standardu. Minegishi (1986, s. 1) podaje:

As is often the case with language communities where political centralization has not been achieved, the Standard Khmer [...] is not prevailing in Cambodia. It follows that almost every individual has his own idiolect in this country.

(Naraset 1993, s. 1) pisze o niestabilności khmerskiego systemu samogłoskowego:

[...] one observes that, in actual less formal speech communication, the vowel system in Khmer varies from person to person and from region to region, showing varying relations to the Khmer orthography.

Brak spójnej polityki językowej, znikomy dostęp obywateli do edukacji oraz działania reżimu z lat 1975–79, którego podstawą ideologiczną było zniszczenie podstawowych instytucji społecznych i edukacyjnych (Chandler 1991), z pewnością utrudniły powstanie ogólnokrajowych norm językowych. Według danych *Programu Narodów Zjednoczonych ds. Rozwoju* (UNDP) oraz UNESCO, wskaźnik piśmienności w Królestwie Kambodży w roku 2009 wynosił 77,6%, co daje 139 miejsce na świecie, za Demokratyczną Republiką Ludową Laosu, a przed Królestwem Suazi. Ten sam wskaźnik dla Polski wynosił w 2009 roku 99,5% (<http://hdrstats.undp.org/en/indicators/101406.html> – dostęp Marzec 2013). Warto przy tym zaznaczyć, że za kryterium piśmienności dla powyższych danych przyjęto umiejętność poprawnego zapisania i odczytania kilku prostych zdań dotyczących codziennego życia¹. Przy zastosowaniu ostrzejszych kryteriów (na przykład czytanie ze zrozumieniem tekstu prasowego), wskaźnik piśmienności byłby prawdopodobnie znacznie niższy.

Określenie stopnia zróżnicowania języka khmerskiego (a co za tym idzie, uzyskanie przesłanek do oceny statusu tego języka jako ogólnokrajowego standardu) stanowi istotny etap badań zróżnicowania dialektalnego języka Khmerskiego (nie tylko w zakresie fonetyki i fonologii). Wiedza na temat standardu językowego jest przy tym niezwykle istotna przy opracowywaniu materiałów glotodydaktycznych właściwie odzwierciedlających rzeczywistość językową Królestwa Kambodży. Ponadto, przy założeniu, iż nasilająca się w ostatnim dziesięcioleciu koncentracja populacji w ośrodkach miejskich (głównie Phnom-Penh, w mniejszym stopniu również Krong Preah Sihanouk oraz Siem Reap), zaowocuje powstaniem nowych regionalnych odmian języka khmerskiego (Naraset, s. 1 twierdzi że w Phnom-Penh przynajmniej od stu lat istnieje lokalny dialekt), zrozumienie dzisiejszego zróżnicowania jej składników jest warunkiem spójnego opisu nowych form.

¹ Oryg. "Percentage of the population aged 15 and older who can, with understanding, both read and write a short simple statement on their everyday life."

Trudno uznać dotychczasowe próby opisanego systemu fonologicznego języka khmerskiego za nieudane lub nieprzydatne. Stanowiły (i wciąż stanowią) podstawę dydaktyki tego języka prowadzonej na całym świecie. Dla studentów polskiego Instytutu Językoznawstwa, kompetencja w zakresie języka khmerskiego nabyta (między innymi) w oparciu o model fonologii tego języka stworzony przez Franklina E. Huffman'a, okazała się wystarczająca do skutecznej komunikacji z rdzennymi użytkownikami khmerskiego w trakcie wyjazdów do Kambodży². Konfrontacja wspomnianych wyżej opracowań ze współczesną rzeczywistością językową Kambodży ukazuje jednak, że są one pod wieloma względami niekompletne lub niedokładne. Jest to szczególnie wyraźne w opisach fonetyki i fonologii, które powstały raczej dzięki własnej kompetencji językowej autorów, niż w oparciu o badania i pomiary prowadzone według udokumentowanej metodologii.

Istotny problem stanowi fakt, iż prace takie jak *Modern Spoken Cambodian* (Huffman 1970) powstały dzięki badaniom, których dokumentacja metodologiczna nie została opublikowana. Nie da się przez to określić jaka metoda badawcza została wykorzystana przez autora. w rezultacie na temat źródeł takiej czy innej interpretacji danego problemu fonologicznego, obecnej we wspomnianej wyżej pracy, można wyłącznie snuć domysły.

Biorąc pod uwagę powyższe oraz fakt, iż do tej pory nie powstało w języku polskim żadne znaczące opracowanie dotyczące tej tematyki³, obszar ten jest dla językoznawcy szczególnie interesujący. z tych samych powodów należy się po nim poruszać z najwyższą ostrożnością, drobiazgowo sprawdzając i dokumentując pozyskane w toku badań informacje.

Należy w tym miejscu zaznaczyć, iż poruszana w niniejszej pracy tematyka ma, pod pewnymi względami, przedwczesny charakter. w obliczu braku spójnego opisu systemu fonologicznego języka khmerskiego, wykonanego w oparciu o określony model fonologii, konieczne jest przyjęcie jako podstawy przed-

² W oparciu o własne doświadczenia autora, zebrane podczas 8 miesięcy badań, oraz wywiad z polskimi studentami uczącymi się języka khmerskiego w latach 2004–2009, oraz 2009–2013. Podczas wizyt w Kambodży, wspomniani studenci byli często chwaleni przez Khmerów za dokładną i poprawną – kh. /cbah loah/ – wymowę, w wielu przypadkach także w porównaniu do innych obcokrajowców, przebywających na terenie Kambodży znacznie dłużej. Nie do przecenienia jest tutaj zasługa wykładowcy, mgr Sathy Long-Kucharczyk.

³ Wyjątek stanowi kilka prac magisterskich napisanych w Instytucie Językoznawstwa UAM w roku 2009.

stawianych tu rozważań opisów zaproponowanych przez wspomnianych wyżej autorów.

Cel i metodologia badań

Celem niniejszej pracy jest odpowiedź na pytanie o istnienie współczesnego standardu języka khmerskiego poprzez określenie stopnia zróżnicowania fonetyczno-fonologicznego tego języka na terenie Kambodży. Analiza i interpretacja wyników została wykonana w oparciu o podstawowe założenia fonologii naturalnej (Donegan i Stampe 1979; Donegan 2002; Donegan i Stampe 2009; Hurch 1996; Nathan 2009). Główną stawianą w niniejszej pracy hipotezą jest obecność we współczesnym języku khmerskim określonych naturalnych procesów fonologicznych, których manifestacją są percypowalne substytucje i elizje głosek, zaobserwowane w wykonanych nagraniach, oraz w trakcie komunikacji z *native speakers* języka khmerskiego w czasie dziesięcio-miesięcznego pobytu autora w Królestwie Kambodży. Zakłada się przy tym, że możliwa jest konfrontacja owych hipotetycznych procesów z obiektywnymi danymi empirycznymi. Użyteczność takiego założenia potwierdza Donegan (1985, s. 25):

[...] there is reason to assume that these ‘phonological features’ and ‘phonetic features’ are in fact the same. First, the assumption that the classifications used in phonological processing are the same classifications as those used in the production and perception of speech is the simple assumption. Second, and far more important, the possibility of finding physical explanations for phonological facts rests on this assumption.

Podstawowym narzędziem badawczym wykorzystanym w niniejszej pracy jest fonetyka akustyczna. Dane badawcze zostały pozyskane drogą pomiarów cech akustycznych (struktura widmowa, poziom natężenia dźwięku, periodyczność, obecność energii szumowej, średnia amplituda), wykonanych na podstawie nagrań *native speakers* języka khmerskiego. Pomiary oraz interpretacja wyników tych pomiarów jest ukierunkowana na następujące zagadnienia:

- Wzorce występowania w języku khmerskim wybranych przykładów substytucji i elizji głosek, posegregowanych dystrybucyjnie według występo-

wania w nagłosie, śródgłosie lub wygłosie, oraz jednocześnie według typów głosek stanowiących otoczenie badanej głoski (samogłoski uszeregowane według wysokości oraz spółgłoski według miejsca artykulacji). Chodzi tu zarówno o dokładny opis samych zjawisk, jak i odniesienie wyników do postulowanych procesów fonologicznych, w tym określenie czy mają one uniwersalny charakter przez porównanie z danymi o innych językach.

- Określenie zależności między występowaniem danego zjawiska w wypowiedzi, a pochodzeniem geograficznym mówcy. Zasadniczym celem jest w tym przypadku stwierdzenie, w jakim stopniu język khmerski jest fonetycznie i fonologicznie jednorodny na obszarze Królestwa Kambodży oraz określenie rozmieszczenia geograficznego występowania określonych zjawisk fonetycznych i procesów fonologicznych.
- Odniesienie otrzymanych wyników do występujących niezgodności w opisach khmerskiego systemu fonologicznego. Głównym zamierzeniem jest w tym przypadku umiejscowienie nowych danych pomiarowych w najbardziej problematycznych obszarach opisów khmerskiej fonologii obecnych w literaturze. Jest to szczególnie istotne w obliczu widocznego w tych opisach założenia o istnieniu fonologicznego standardu dla całego obszaru Kambodży, przy jednoczesnych, bardzo istotnych różnicach interpretacyjnych między nimi.

Wykorzystany w niniejszej pracy materiał dźwiękowy został zarejestrowany w Królestwie Kambodży⁴, w dwóch fazach: pierwsza, trzydniowa faza nagraniowa została przeprowadzona w czerwcu 2007 r. na potrzeby wcześniejszych badań. Wzięło w niej udział dziesięcioro mówców. Faza druga trwała od stycznia do maja 2009 r. i objęła około 160 mówców. Jej przygotowanie było w dużej mierze oparte na doświadczeniach i wnioskach wyniesionych z fazy pierwszej (por. Woźnica 2009). Łącznie zarejestrowano około dziesięciu godzin materiału dźwiękowego.

⁴ Sesje nagraniowe zostały przeprowadzone dzięki uprzejmości i pomocy brata Roberto Panettego oraz księdza Albeiro Rodasa, na terenie Szkoły Zawodowej Salezjan w Krong Preah Sihanouk (Sihanoukville). Jestem szczególnie wdzięczny Magdalenie Grabowskiej i Justynie Wolkiewicz za pomoc przy organizacji sesji nagraniowych. Nagrania oczywiście nie mogłyby się odbyć bez udziału samych mówców – uczniów i nauczycieli wspomnianej szkoły – zbyt licznych aby ich w tym miejscu wymienić.

Struktura pracy

Niniejsza praca składa się z sześciu rozdziałów:

1. W rozdziale pierwszym przedstawione są podstawowe informacje na temat statusu urzędowego, demografii użytkowników, polityki językowej, a także klasyfikacji genetycznej, podstawowych cech strukturalnych oraz historii języka i pisma khmerskiego. Informacje te przedstawiono jedynie w skrócie, wybierając te, które są powiązane z zasadniczym tematem niniejszej pracy.
2. Drugi rozdział stanowi porównawczy przegląd wybranych opisów systemu fonologicznego języka khmerskiego (Huffman 1970, Headley 1977, Maspero 1915, Gorgoniyev 1975), ze szczególnym uwzględnieniem różnic między opisami, stanowiących istotne wskazówki pod kątem wyboru materiału językowego do przedstawionych tu badań. Rozdział ten składa się z trzech części:
 - (a) Pierwsza część skupia się na systemie samogłoskowym, w opisie którego istniejąca literatura zasadniczo się różni. Przedstawiona jest w niej również charakterystyka rejestrów samogłoskowych w języku khmerskim.
 - (b) W drugiej części porównano opisy w zakresie systemu spółgłoskowego, w przypadku którego różnice między prezentowanymi pracami są znacznie mniejsze.
 - (c) W części trzeciej przedstawiono dostępne w literaturze dane dotyczące wybranych zjawisk fonetycznych i procesów fonologicznych o charakterze regionalnym, występujących w języku khmerskim, grupując je według proponowanych przez autorów odmian regionalnych tego języka.
3. W rozdziale trzecim przedstawione są główne hipotezy dotyczące procesów fonologicznych we współczesnym języku khmerskim, stawiane w niniejszej pracy, wraz z odniesieniem do wykorzystywanych w niej założeń fonologii naturalnej. Hipotezy te stanowią oś dla eksperymentalnej części pracy.

4. W czwartym rozdziale zaprezentowano procedurę pozyskiwania nagrań, od przygotowania materiału tekstowego, przez kryteria doboru mówców, po same nagrania, wraz ze szczegółami technicznymi, związanymi z wykorzystanym sprzętem oraz oprogramowaniem. Rozdział ten zawiera również dane statystyczne dotyczące mówców oraz nagrań.
5. Rozdział piąty szczegółowo charakteryzuje metodologię i wyniki wykonanych pomiarów. Prezentowane są w nim zestawienia liczbowe, przykłady wyników szczegółowych, typowych dla danego pomiaru, jak również wstępne interpretacje szczegółowych wyników.
6. Rozdział szósty zawiera interpretację wyników pomiarów oraz końcowe wnioski. Jest on podzielony na dwie części:
 - (a) Konfrontację hipotez dotyczących procesów fonologicznych w języku khmerskim, przedstawionych w rozdziale trzecim, oraz ich wpływu na system fonologiczny współczesnego języka khmerskiego.
 - (b) Interpretację wyników pod kątem synchronicznego zróżnicowania języka khmerskiego na obszarze Królestwa Kambodży objętym badaniami i wynikające z tej interpretacji wnioski dotyczące statusu ogólnokrajowego standardowego języka khmerskiego.

Uwagi techniczne

Podstawowym standardem transkrypcji fonetycznej i fonologicznej, wykorzystanym w niniejszej pracy jest IPA (por. IPA 1999). Wyjątkiem są cytaty i odniesienia do innych prac, gdzie zachowano oryginalną transkrypcję. Transkrypcje fonetyczną oznaczono za pomocą kwadratowych nawiasów:

[vimiəŋ]

Transkrypcja fonologiczna oznaczona jest za pomocą ukośników:

/wiʔmiəŋ/

W transkrypcji fonologicznej stosowane są specjalne symbole w postaci wielkich liter, oznaczające określone kategorie fonemów. Poza tradycyjnymi oznaczeniami spółgłosek /C/, oraz samogłosek /V/, stosowane są także:

- A – aproksymanty
- F – głoski trące
- N – głoski nosowe
- P – głoski zwarto-wybuchowe
- V̄ – samogłoski wysokie
- V̄ – samogłoski średnie
- V̄ – samogłoski niskie
- V̄ – samogłoski o dźwięczności skrzeczącej

Podobne rozwiązanie, stanowiące rozwinięcie tradycyjnej notacji CV zastosowała również Dukiewicz i Sawicka (1995, s. 110).

Zapis ortograficzny oznaczono za pomocą nawiasów ostrokątnych, z zachowaniem odstępów między nawiasami a zawartością (dla poprawienia czytelności):

⟨ វិមាន ⟩, ⟨ विमान ⟩

Niektóre symbole pisma khmerskiego (dotyczy to również innych, spokrewnionych z nim systemów pisma) nie występują nigdy samodzielnie – wymagają one obecności innego symbolu (najczęściej odpowiadającego spółgłosce, jednak nie jest to ścisła reguła). Obecność takiego domyślnego symbolu będzie w zapisie ortograficznym zaznaczana za pomocą symbolu ‘◌’.

Tłumaczenia przykładów językowych na język polski przedstawione są w apostrofach:

/bot/ ‘syn’

Przykłady tekstowe o charakterze kodu komputerowego wyróżniono w zwykłym tekście za pomocą czcionki o stałej szerokości oraz jasnoszarego tła:

j [i±u]+C

Transliteracja pisma khmerskiego na alfabet łaćski nie jest wykorzystywana w niniejszej pracy. Wyjątek stanowi łaćski zapis khmerskich nazw własnych (nazwiska, np. *Sihanouk*, prowincje, np. *Kratie*, *Pursat*, miasta, np. *Phnom-Penh*), który ma charakter zwyczajowy i jest powszechnie wykorzystywany na mapach, w przewodnikach, a także na wszelkiego rodzaju oznaczeniach urzędowych (por. fot. 1).



Rysunek 1: przykład urzędowej transliteracji na słupie kilometrowym przy drodze krajowej nr 7 w Kambodży (fot. autor)

Objaśnienia skrótów

W niniejszej pracy wykorzystywane są następujące skróty:

ang. – angielski

asp. – aspekt

dok. – dokonany

etym. – etymologia

fr. – francuski

kaz. – kazachski

khm. – khmerski

l. mn. – liczba mnoga

l. poj. – liczba pojedyncza

os. – osoba

par. – partykuła

pol. – polski

przys. – przysłówek

Sk. – Sanskryt

taj. – tajski

wt. – wietnamski

zm. – zaimek

Rozdział 1

Język khmerski jako przedmiot badań

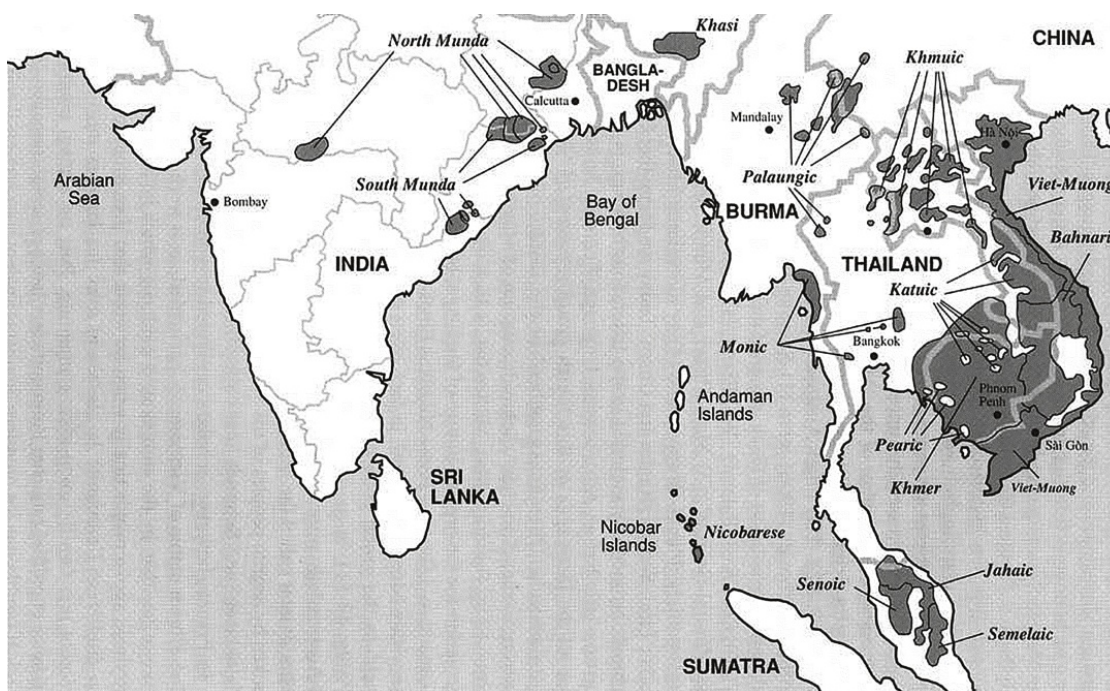
Przed przejściem do szczegółowych zagadnień dotyczących fonetyki i fonologii języka khmerskiego, będących zasadniczym tematem niniejszej pracy, konieczne jest przedstawienie ogólnej charakterystyki tego języka jako przedmiotu badań lingwistycznych. Informacje zaprezentowane w tym rozdziale nie mają charakteru pełnego przeglądu wiedzy o języku khmerskim, a tylko mają na celu przybliżyć pewne jego cechy, które mogą stanowić istotne tło dla prezentowanych w rozdziałach 4–6 wyników badań własnych.

1.1 Klasyfikacja genetyczna

Austroazjatycka rodzina języków, do której należy język khmerski, zajmuje obecnie obszar Kambodży, Wietnamu, południowego Laosu oraz liczne odizolowane wyspy językowe na północnym-zachodzie Indii, w Birmie (Myanmarze), Tajlandii, na południu Chin, na Półwyspie Malajskim oraz na Nikobarach (por. ryc. 1.1 – Driem 2001, s. 267). Obejmuje ona trzy grupy językowe: Mon-Khmer, Munda oraz Khasi-Khmu. Na podstawie wielopłaszczyznowych⁵ badań grupę Mon-Khmer, której najliczniej reprezentowanymi przedstawicielami są języki wietnamski i khmerski, uważa się obecnie za rdzenną na Półwyspie Indochińskim (Chandler 1991; Driem 2007; Huffman 1970b; Diffloth 2005).

⁵ Badania prowadzono między innymi w dziedzinach archeologii, genetyki, antropomorfologii oraz lingwistyki porównawczej.

Dokładną klasyfikację genetyczną rodziny austroazjatyckiej, z odniesieniem do osi czasowej przedstawiono na rys. 1.2.

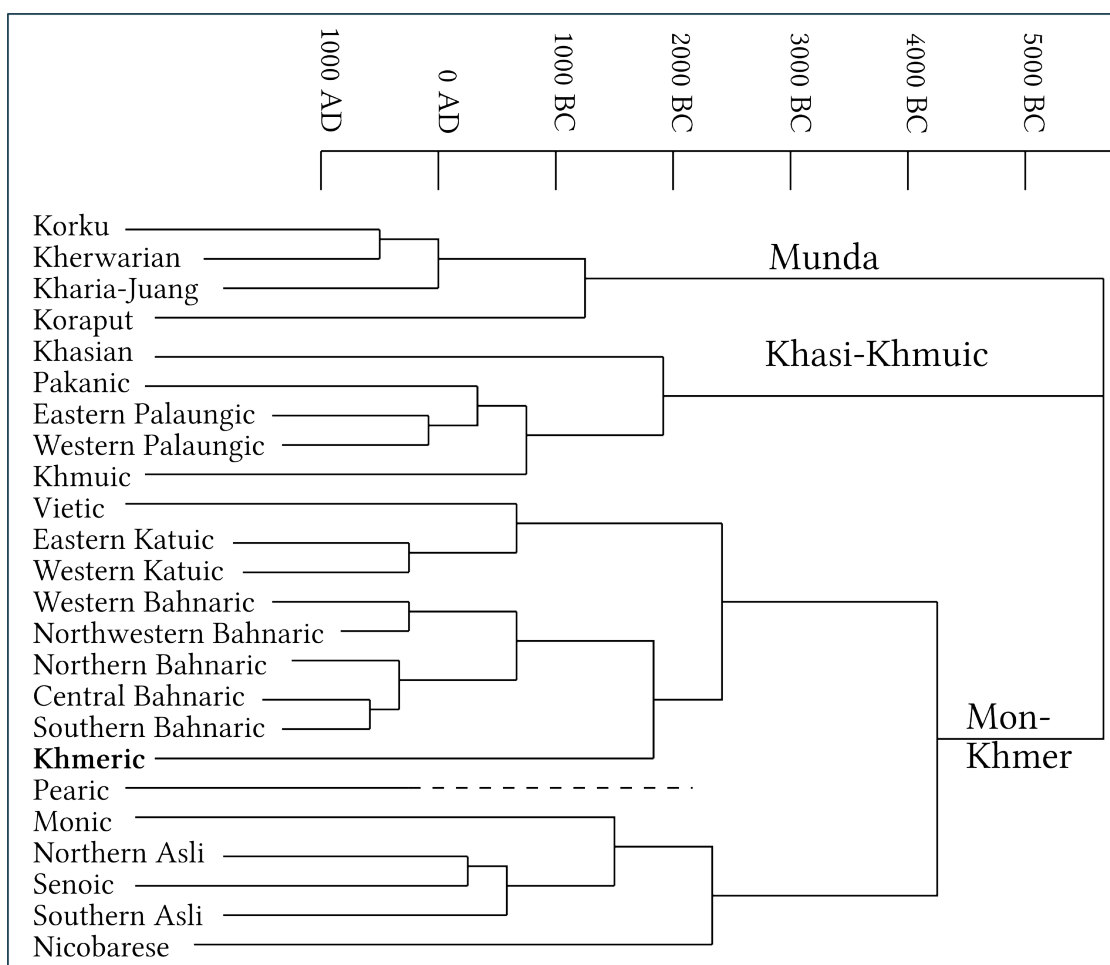


Rysunek 1.1: rozmieszczenie języków należących do rodziny austroazjatyckiej

Badania porównawcze nad językami austroazjatyckimi doprowadziły do rekonstrukcji fragmentów leksykonu hipotetycznego języka protoaustroazjatyckiego. Obecność w tym leksykonie bogatego słownictwa związanego z uprawą ryżu (por. tab. 1.1) oraz fauną charakterystyczną dla klimatu tropikalnego, wraz z danymi genetycznymi obecnej populacji austroazjatyckiej, stanowi wskazówkę dotyczącą źródła ekspansji języków austroazjatyckich. Źródło to badacze umiejscawiają obecnie w dolnym biegu Brahmaputry, w dolinie Irawadi, lub w środkowym biegu Jangcy (Diffloth 2005; Driem 2007; Sidwell 2009).

Wśród dialektów języka khmerskiego wyróżnia się używany na terenie Kambodży środkowo-khmerski⁶, północno-khmerski w północno-wschodniej

⁶ W dalszej części niniejszej pracy, termin język khmerski odnosi się do dialektu środkowo-khmerskiego. Termin odmiana regionalna języka khmerskiego odnosi się do hipotetycznej odmiany dialektu środkowo-khmerskiego, odróżniającej się od tego dialektu w zakresie fonetyki i fonologii, oraz obejmującej ograniczony obszar geograficzny (por. definicja dialektu u Finegana – (2008, s. 248).



Rysunek 1.2: typologia genetyczna języków z rodziny austroazjatyckiej (Driem 2007 za Diffloth 2001)

Tajlandii oraz południowo-khmerski w delcie Mekongu (Prakorb 1993 za Smalley 1964). Te, leżące w granicach Wietnamu tereny, Khmerowie nazywają /kampucĕ kraom/ – Dolną Kambodżą. Trzy powyższe dialekty są wzajemnie zrozumiałe (Huffman 1978, s. VIII) a różnice między nimi na poziomie fonologicznym nie są znaczne (Kheang et al. 1974, s. 1). Bardzo niewiele wiadomo na temat zróżnicowania w obrębie dialektu środkowo-khmerskiego: Kheang et al. (1974, s. 1) podają że jest ono nieznaczne. Próby dalszych podziałów typologicznych dialektu khmerskiego używanego na terenie Kambodży napotykają

Tablica 1.1: słownictwo związane z uprawą ryżu w zrekonstruowanym języku protoaustrazjatyckim (Diffloth 2005)

Znaczenie	Rekonstrukcja protoaustrazjatycka
ryż (roślina)	/(kə)ḃa:ʔ/
ziarno ryżu	/rəŋko:ʔ/
zewnątrzna łupina ziarna ryżu	/cəŋka:m/
wewnętrzna łupina ziarna ryżu	/kəndək/
otręby ryżowe	/phe:ʔ/

przeszkodę w postaci niewystarczających danych badawczych. Istnieje wiele prac opisujących konkretne zjawiska dla danej regionalnej odmiany dialektu środkowo-khmerskiego (Wayland 1996; Wayland i Guion 2005; Naraset 1993; Prakorb 1993; Minegishi 1986; Noss 1968), jednak nie zostały opublikowane (według wiedzy autora) przekrojowe opracowania typologiczne dotyczące synchronicznego zróżnicowania tego dialektu.

1.2 Klasyfikacja strukturalna

Język khmerski posiada strukturę analityczną. Nie występuje w nim fleksja – brak w nim morfemów związanych⁷, lub są one niezmiernie rzadkie (Huffman 1970a). Pod względem relacji słowo <> morfem, jest to język izolujący (por. typologia języków ze względu na spoistość wyrazów w Bańczerowski et al. 1982, s. 89) – niemal zawsze leksemy składają się w nim z pojedynczego morfemu. Można jednak wskazać grupy khmerskich słów ‘pozornie’ różniących się końcówkami fleksyjnymi, określającymi rodzaj:

khm. < ប្រុស > /bot/ (syn), sk. /putra/ vs khm. < ប្រពន្ធ > /botrəj/ (córka), sk. /putri:/

Podobne formy są w języku khmerskim zapożyczeniami z Sanskrytu, a widoczna w nich afiksacja jest pozbawiona produktywnego charakteru. Afiksy słowotwór-

⁷ Według definicji Elsona (1983): “Morphemes which may occur alone are called free forms; morphemes which never occur alone are called bound forms.”

cze również nie są w języku khmerskim produktywne. Huffman (1970b, s. 311) podaje że:

Cambodian affixes are ‘frozen’ or ‘crystallized’ in the words in which they occur. [...] While Cambodian affixes may historically have had clearly defined functions (and were perhaps productive), a given affix may now have a variety of functions, while a given function, e.g. nominalization, is represented by several different affixes.

Szyk zdania ma ściśle ustaloną postać SVO, słowo określające niemal zawsze umiejscowione jest za słowem określanym. Ustalony szyk jest o tyle istotny, że khmerskie słowa pełniące różne funkcje syntaktyczne są często homofoniczne i homograficzne, a funkcja syntaktyczna danego słowa jest ustalona wyłącznie na podstawie jego pozycji w szyku zdania (Cchun 2007). Przystawiając słowa możemy więc uzyskać zdania o diametralnie różnym znaczeniu, co ilustruje tabela 1.2.

Tablica 1.2: porównanie znaczenia dwóch khmerskich zdań złożonych z tych samych słów, ale w innym szyku

ខ្ញុំ	ទៅ	ផ្ទះ	vs	ទៅ	ផ្ទះ	ខ្ញុំ
/kɲom	tiw	pteah/		/tiw	pteah	kɲom/
(ja	iść	dom)		(do	dom	mój)
(Idę	do	domu.)		(do	mojego	domu.)

1.3 Historia rozwoju języka khmerskiego

Pierwszą jednostką państwowości khmerskiej (w bardzo szerokim znaczeniu), obecną w zapisach historycznych jest państwo Funan. We współczesnej literaturze historycznej obecne są rozmaite poglądy na temat tworzącej je grupy etnicznej, dokładnej lokalizacji, czy nawet pochodzenia samej nazwy. Michael Vickery (2003, s. 125) twierdzi że:

[...] on present evidence it is impossible to assert that Funan as an area and its dominant groups were anything but Khmer.

Odrzuca on jednocześnie teorię wczesnej (I–IV w. n. e.) indianizacji państwa Funan. Według argumentacji Vickery’ego, błąd wielu badaczy zainteresowanych szczególnie Indiami, polega na założeniu *ad hoc*, iż cały postęp cywilizacyjny państwa Funan od i do IV w. n. e. był uzależniony od wpływów indyjskich. Vickery odrzuca również koncepcję podboju nieaustroazjatyckiego państwa Funan przez khmerską Czenlę na początku VII w. n. e. Według Vickery’ego, Funan, Czenla oraz późniejsze imperium Angkor, były niezmiennie oparte na khmerskim substracie kulturowo-językowym, a zniknięcie Funanu i pojawienie się Czenli miało charakter pokojowej transformacji dynastycznej.

W czasie gdy powstawały najwcześniejsze zachowane do dziś zapisy w języku khmerskim (pierwsza taka inskrypcja jest datowana na rok 611 n.e. – Huffman 1978, s. IX), gałąź dialektów khmerskich była już wyodrębniona z grupy Mon-Khmer (por. rys. 1.2). Dalszy rozwój języka khmerskiego odbywał się pod silnym wpływem Sanskrytu – oba języki były równoległe w powszechnym użyciu w starożytnych państwach Khmerów, przy czym Sanskryt był językiem kast rządzących (Audric 1979). Zapożyczenia sanskryckie są bardzo silnie zintegrowane we współczesnym khmerskim, tworząc trzon zasobu leksykalnego związanego z nowoczesną techniką, wojskowością, jak również z naukami ścisłymi i humanistycznymi (Huffman 1970a; Headley 1977; Nath 1966; Woźnica 2010).

Razem z językiem, starożytni Khmerowie przejęli z kultury indyjskiej pismo. Pod względem struktury i organizacji współczesne pismo khmerskie niewiele się różni od pisma obecnego na VII-wiecznych inskrypcjach, używanego do zapisu ówczesnego języka khmerskiego oraz Sanskrytu. Wspólne dla obu języków pismo było też nośnikiem, dzięki któremu zapożyczano do języka khmerskiego słowa z Sanskrytu. w rezultacie zdecydowana większość zapożyczeń z Sanskrytu we współczesnym języku khmerskim daje pełną informację o ich oryginalnej sanskryckiej pisowni (por. ryc. 1.3).

1.4 Pismo khmerskie

Bezpośrednim przodkiem pisma khmerskiego jest pismo pallava (por. ryc. 1.3 i 1.4). Oba te pisma należą do ogromnej i zróżnicowanej rodziny wywodzącej się od pisma brahmi (Coulmas 2003). Huffman (1978, s. VIII–IX) podaje kilka przykładów ukazujących powszechność i zróżnicowanie systemów pisma należących do tej rodziny:



Rysunek 1.3: (od lewej do prawej) porównanie khmerskiego /ʔa:kne:/ (południowy-zachód) z sanskryckim /a:gneja/ (pismo devanāgarī) oraz odpowiednikiem zapisanym w piśmie pallava – odpowiadające sobie grafemy oznaczono jednakowymi barwami (Vong 2010; Burnell 2007)

The Khmer script, as well as the Thai, Lao, Burmese, Old Mon, Old Cham, and Old Javanese scripts are all derived from some form (or perhaps from various forms) of the ancient Brahmi script of South India.

Podobnie jak inne systemy z wymienionej wyżej rodziny, pismo khmerskie ma postać abugidy⁸. Spółgłoski są przy tym uporządkowane według ich cech artykulacyjnych w niemal identycznej kolejności jak w piśmie devanagari. Charakterystyczną cechą odróżniającą pismo khmerskie od typowej abugidy, jest uzależnienie wartości grafemu samogłoskowego od poprzedzającego go grafemu spółgłoskowego. Grafemy spółgłoskowe podzielone są na dwie klasy (nazywane również rejestrami lub seriami). Dany grafem samogłoskowy może przyjmować jedną z dwóch wartości fonologicznych, co jest uzależnione od klasy, do której należy poprzedzający grafem spółgłoskowy. Ilustruje to tabela 1.3.

Obie sylaby w powyższym przykładzie zawierają ten sam grafem samogłoskowy ale dwa różne grafemy spółgłoskowe, jednak ich wartość fonologiczna różni się samogłoską, a nie spółgłoską. Dzieje się tak dlatego, że grafem < រ៉ >, należy do pierwszej klasy a grafem < រ > do drugiej. Przyczyn takiej relacji pomiędzy pismem a systemem fonologicznym należy się doszukiwać w historycznym procesie fonologicznym, w wyniku którego doszło do przeniesienia pewnych cech dystyngtywnych ze spółgłosek na następujące samogłoski (proces ten jest szerzej opisany w rozdziale 2.1.1).

⁸ Termin ten został wprowadzony przez Danielsa (1990). Definiuje on grupę systemów pisma połączoną określonymi cechami strukturalnymi, między innymi obecnością samogłosek inherentnych oraz odmiennym statusem strukturalnym grafemów spółgłoskowych i samogłoskowych.



Rysunek 1.4: pismo khmerskie i jego przodkowie, od lewej do prawej: pismo brahmi, pallava oraz trzy współczesne kroje pisma khmerskiego (na podstawie: Huffman 1970a, s. 82–83; Masica 1991)

Różnice między pismem khmerskim a innymi systemami pisma, wywodzącymi się od pisma brahmi, używanymi do zapisywania tak różnych od siebie języków jak Sanskryt (rodzina indoeuropejska – Coulson 1976; Bühler 1977), Hindi, birmański, tajski (rodzina Tai-Kadai – Diller 2008), laotański, khmerski (rodzina austroazjatycka) czy czamski (rodzina austronezyjska – Thurgood 1999) dotyczą głównie dostosowania zapisu do inwentarza fonemów danego języka. z jednej strony, archaiczne khmerskie symbole < 𑀓 > /s/ oraz < 𑀕 > /c/, wykorzystywane są tylko do transliteracji sanskrytu – odpowiadające im fonemy nie występują w języku khmerskim. z drugiej, wiele symboli odpowiadających samogłoskom nieobecnym w sanskrycie stanowi modyfikację istniejących wcześniej znaków:

< 𑀓𑀓 > /-ao/ > < 𑀓𑀓𑀓 > /-aw/

Analogiczne przykłady można wskazać w innych językach i systemach pisma – odmiana cyrylicy wykorzystywana do zapisu języka kazachskiego zawiera dodatkowe symbole, będące zmodyfikowanymi wariantami już istniejących znaków, n.p.:

kz. < Һ > /n/, < Ң > /ŋ/
 kz. < Ҝ > /k/, < Ҟ > /x/

Tablica 1.3: schemat zależności pomiędzy grafemami spółgłoskowymi i samogłoskowymi a odpowiednimi fonemami

	grafem spółgłoskowy		grafem samogłoskowy		połączenie w sylabę
klasa I	ក		ា		កា
	/ka:/	+		=	/ka:/
klasa II	ខ		ា		ខា
	/kɔ:/		/-a:/ albo /-iə/		/kiə/

Część nowych symboli powstała przez połączenie dwóch znaków w jeden:

$$\text{kh. } \langle \text{ក} \rangle /ei/ + \langle \text{ា} \rangle /əj/ = \langle \text{កា} \rangle /aə/$$

Podobnie jak w przypadku alfabetu łacińskiego w języku polskim:

$$\text{pol. } \langle s \rangle /s/ + \langle z \rangle /z/ = \langle sz \rangle /ʃ/$$

Niektóre symbole pisma khmerskiego powstały aby umożliwić zapis głosek obecnych w zapożyczeniach z innych języków. Przykładem może być grafem $\langle \text{កា} \rangle$, używany do zapisu fonemu /iə/, zapożyczonego z języka tajskiego i wietnamskiego (Sakamoto 1977).

1.5 Obecny status języka khmerskiego

Według danych z marca 2008 roku (powszechny spis ludności przeprowadzony przez Narodowy Instytut Statystyczny oraz Ministerstwo Planowania w Kambodży) Kambodża jest zamieszkała przez 13,4 miliona ludzi, w tym około 90% etnicznych Khmerów (Haiman 2011), dla których khmerski jest pierwszym nabytym językiem. Brakuje danych dotyczących populacji wywodzącej się z innych grup etnicznych, dla której język ten jest także pierwszym nabytym językiem. Dotyczy to głównie mniejszości wietnamskiej (5%), chińskiej (1%), czamskiej oraz laotańskiej (łącznie poniżej 1%). w chwili obecnej jedynym językiem urzędowym Królestwa Kambodży jest język khmerski (Kheang et al. 1974; "US Dept. of State" 2010).

Według obecnego stanu wiedzy, status języka khmerskiego, jako dialektu standardowego na terenie Kambodży jest niezdefiniowany. w dostępnej literaturze nie ma danych o liczbie i kluczowych własnościach ewentualnych odmian khmerskiego centralnego, a co za tym idzie niewiele można powiedzieć na temat hipotetycznej odmiany standardowej, jej rozprzestrzenieniu na terytorium Kambodży i relacjach z innymi odmianami.

Rozdział 2

Aktualny stan wiedzy o fonetyce i fonologii języka khmerskiego

Poniższy rozdział stanowi porównanie dwóch najpopularniejszych⁹ opisów fonologicznych dostępnych w literaturze dydaktycznej (Huffman 1970a; Headley 1977), wraz z odniesieniem do starszych, lub mniej rozpowszechnionych w dydaktyce (ale wciąż należących do kanonu literatury naukowej z wiązanej z językiem khmerskim) prac Gorgoniyeva (1975) oraz Maspero (1915).

W części pierwszej porównano opisy systemu samogłoskowego. Opisy te niewiele różnią się w zakresie inwentarza fonemów samogłoskowych prostych (por. ryc. 2.1). Różnice w interpretacji dyftongów są już dość znaczne.

Część druga stanowi analogiczne porównanie w zakresie systemu spółgłoskowego, z z oznaczeniem najważniejszych problemów poruszanych w dalszej części niniejszej pracy.

W części trzeciej zbrano wszystkie dostępne autorowi informacje dotyczące zjawisk fonetycznych oraz procesów fonologicznych opisywanych w literaturze dotyczącej języka khmerskiego, z e szczególnym naciskiem na zjawiska i procesy mające charakter regionalny.

⁹ Popularność odnosi się tu do rozpowszechnienia danej publikacji w dydaktyce języka khmerskiego, od nauczania na poziomie uniwersyteckim z aczynając, a na obecności w chmurze internetowych materiałów dydaktycznych kończąc. w przypadku prac Huffmana i Headleya, popularność ta jest tym większa, że z arówno podręcznik Huffmana, jak i słownik Headleya są dostępne w internecie w postaci z znacznie ułatwiającej korzystanie z nich.

2.1 System samogłoskowy

Duże z miany, które z achodziły w systemie samogłoskowym języka khmerskiego na przestrzeni ostatniego tysiąclecia tworzyły system o znacznym stopniu z łożoności. Historię tych przemian można dość dokładnie prześledzić badając z wiązki języka khmerskiego z innymi językami z grupy Mon-Khmer (Mon, Bahnar) a także ewolucję systemu pisma (Pinnow 1980). Nie bez z naczenia jest też duże z różnicowanie kompetencji językowych na przestrzeni całej populacji użytkowników języka khmerskiego z amieszkujących teren Kambodży.

Badania nad współczesnym językiem khmerskim utrudnia fakt, że wiedza wykształconych Khmerów (dotyczy to w szczególności nauczycieli języka khmerskiego) w zakresie ich własnego języka jest w dużej mierze oparta na pracach naukowych, które w wielu z akresach są z e sobą sprzeczne.

Z fonologicznego punktu widzenia system samogłoskowy języka khmerskiego przedstawia dość wysoki poziom z łożoności: w zależności od przyjętego opisu inwentarza fonologicznego, wyróżnia się od 30 do 34 oddzielnych fonemów samogłoskowych (Headley 1977; Huffman 1970a; Sakamoto 1977; Gorgoniyev i Suonga 1975). Występują przy tym z arówno fonemy proste (krótkie i długie) oraz dyftongi.

U Huffmana (1970) podstawowa klasyfikacja fonemów języka khmerskiego dokonana jest w oparciu o dwa wymiary: iloczas oraz z mienność barwy. w wymiarze iloczasu fonem może być krótki albo długi, natomiast w wymiarze z mienności barwy może być fonemem prostym albo dyftongiem. Wymiary te są u Huffmana wzajemnie niezależne. Wynikają z tego cztery możliwości klasyfikacji fonemu samogłoskowego:

- prosta długa samogłoska (np. /a:/),
- prosta krótka samogłoska (np. /a/),
- długi dyftong (np. /iə/),
- krótki dyftong (np. /eə/).

Klasyfikacja Headleya (1977) jest na tym poziomie niemal identyczna – odrzuca on jedynie możliwość występowania w języku khmerskim dyftongów o krótkim iloczasiu. Również według Maspero (1915), oraz Gorgoniyeva (1975)

Tablica 2.1: porównanie transkrypcji krótkich i długich samogłosek prostych (Headley 1977; Huffman 1970a; Maspero 1915; Gorgoniyev i Suonga 1975)

samogłoska	Huffman, Headley	Maspero	Gorgoniyev
krótka	/a/, /i/, /u/	/ă/, /ĩ/, /ũ/	/a/, /i/, /u/
długa	/aa/, /ii/, /uu/	/a/, /i/, /u/	/a:/, /i:/, /u:/

dyftongi w języku khmerskim nie są z różnicowane pod względem iloczasu. Maspero (1915, s. 101) podaje, że:

Une même diphtongue peut varier en qualité non en quantité. Une même diphtongue peut avoir tantôt timbre ouvert et tantôt timbre fermé; elle est toujours longue et par conséquent invariable au point de vue de la quantité.

W obu porównywanych tu opisach, z arówny dyftong, jak i prosta długa samogłoska, traktowane są jako sekwencja dwóch krótkich fonemów prostych:

These [vowel] nuclei are here analyzed as consisting of only thirteen vowel phonemes. – (Huffman 1970a, s. 10).

The Khmer vowel phonemes may be simple or complex. The complex are those consisting of two different vocoids and the simple are those consisting of one or two identical vocoids. – (Headley 1977, s. XVI).

Odpowiada to teorii fonologicznej Hocketta (1942), który jako jednostkowy fonem samogłoskowy przyjmuje wyłącznie krótką, prostą samogłoskę. Powyższa interpretacja z najduje odzwierciedlenie w transkrypcji stosowanej przez obu autorów. Do z apisu długich samogłosek używają oni podwojonego symbolu samogłoski krótkiej, a nie, jak Maspero (1915) i Gorgoniyev (1975) symbolu diakrytycznego, odpowiednio modyfikującego długość samogłoski (por. tab. 2.1). Lass (1984, s. 138) jest z dania, że (przynajmniej w przypadku części języków) nie jest to adekwatne podejście:

At least in some languages diphthongs and long vowels must be taken – whatever their phonetic structure – as ‘units’ in precisely the same way as short monophthongs: and this suggests the need for a classificatory framework including them both.

Taka też interpretacja została przyjęta w niniejszej pracy.

Pojęcie rejestru samogłoskowego

Rejestr jest pojęciem bardzo często pojawiającym się w literaturze z zajmującej się problematyką języków Azji Południowo-Wschodniej. Używa się go w odniesieniu do zestawu współzależnych cech artykulacyjnych głosek, powiązanych z typem fonacji. Typowym przykładem występowania kontrastu fonologicznego pod względem rejestru jest język birmański (por tab. 2.2). w tym kontekście pojawia się również pojęcie tonu rejestrowego, ponieważ rejestry są w tym języku ściśle skorelowane z tonami (Jones 1986). Kontrast w wymiarze typu fonacji w konfiguracji czysta vs przydechowa, jest również typowy dla języków z grupy Mon-Khmer (Yip 1996).

Tablica 2.2: właściwości rejestrów w języku birmańskim (Matisoff 2001)

rejestr	fonacja	ton	przykład	z naczenie
niski	modalna	niski	[lâ:]	przyjść
wysoki	przydechowa	wysoki, opadający	[lâ:]	muł
skrzypiący*	skrzypiąca	w wysoki	[lâʰ]	księżyc

* ang. ‘creaky voice’

Historycznie język khmerski posiadał z nacznie większy z asób z wartowobuchowych spółgłosek niż obecnie oraz z nacznie mniej samogłosek. Późniejszy proces ubezdźwięcznienia spółgłosek (i w efekcie z atarcia różnic między spółgłoskami dźwięcznymi i bezdźwięcznymi) spowodował z różnicowanie fonetyczne i fonologiczne samogłosek przez stopniowe podwajanie ich z asobu. Obecnie każdemu (poza kilkoma wyjątkami) grafemowi samogłosko-

wemu odpowiadają dwa fonemy samogłoskowe (Pinnow 1980). Schematycznie można ten proces z apisać w następujący sposób:

$$/ka:/ \rightarrow /ka:/$$

$$/ga:/ \rightarrow /kiə/$$

Proces ten był w istocie dużo bardziej z łożony (por tab. 2.3). Na podstawie badań nad innymi językami z grupy Mon-Khmer (Thurgood 1999; z a: Huffman 1985, s. 141) przypuszcza się, że kontrast dźwięczna vs bezdźwięczna spółgłoska z warto-wybuchowa (nadal z achowany w konserwatywnych¹⁰ dialektach należących do grupy Mon-Khmer) uległ przekształceniu – typ fonacji spółgłosek dźwięcznych uległ przekształceniu z dźwięczności w dźwięczność przydechową (breathy voice). Sąsiadujące z nimi samogłoski na skutek upodobnienia również uzyskały dźwięczność przydechową.

Tablica 2.3: model diachronicznych przemian prowadzących do powstania systemów rejestrowych (Thurgood 1999, s. 4 z a: Huffman 1985, s. 141)

odpowiednik rejestru	proto-język	dialekty konserwatywne	dialekty przejściowe	dialekty rejestrowe	dialekty przekształcone (khmerski)	dialekty tonalne
ni-skiego	/ka:/	/ka:/	/ka:/	/ka:/	/ka:/	/ká:/
wysokiego	/ga:/	/ga:/	/k̚a:/	/k̚a:/	/kiə/	/k̚à:/

Odzwierciedleniem tego są opisane przez Huffmana dialekty przejściowe. Jeżeli w takim dialekcie nastąpi utrwalenie przydechowej artykulacji samogłosek, a warunkujący ją przydech spółgłoski z aniknie, otrzymamy w rezultacie system rejestrowy o podwojonym z asobie fonemów samogłoskowych (według kontrastu typu fonacji). Thurgood (1999, s. 2) podaje, że typ fonacji samogłosek jest ściśle skorelowany z ich wysokością:

¹⁰ Chodzi tu o dialekty konserwatywne w odniesieniu do diachronicznych z mian językowych, prowadzących do z różnicowania językowego w obrębie danej rodziny lub grupy językowej, a więc najbliższe hipotetycznemu prajęzykowi, z terminu tego (oraz jego przeciwieństwa: dialektu progresywnego) korzystają między innymi Donegan i Stampe (1983, s. 11) oraz Thurgood (1999, s. 4) z a: (Huffman 1985, s. 141).

In Burmese, it is evident from Thein Tun's (1982:94) acoustic study that developed from the historical breathy-voiced register (Bradley 1982) tend to be higher and more backed.

Zanik fonacji przydechowej, przy jednoczesnym z achowaniu innych cech samogłosek właściwych dla wysokiego rejestru, może prowadzić do interpretacji dialektu jako przekształconego, (np. język khmerski) lub tonalnego¹¹.

Samogłoski khmerskie należące do niskiego rejestru są przeważnie niższe niż ich odpowiedniki z wysokiego rejestru (Maspero 1915, s. 54). Pierwszy rejestr jest też bogatszy w dyftongi (Wayland 1996).

Fonemy proste

Tablica 2.4: przykładowe minimalne pary diakrytyczne dla opozycji długa vs krótka samogłoska

opozycja fonologiczna	minimalna para w transkrypcji	tłumaczenie
/a:/ vs /a/	/ba:c/ vs /bac/	'rozrzuć' vs 'pęczek'
/ɑ:/ vs /ɑ/	/ka:k/ vs /kak/	'zestalony' vs 'zmoczyć'
/u:/ vs /u/	/ku:k/ vs /kuk/	'sowa' vs 'więzienie'
/o:/ vs /o/	/ko:k/ vs /kok/	'ład' vs 'siedzieć ospale'
/i:/ vs /i/	/yi:t/ vs /yit/	'powolny' vs 'ściągnąć'
/e:/ vs /e/	/te:h/ vs /teh/	'kraina' vs 'przeźreć'
/ə:/ vs /ə/	/cə:t/ vs /cət/	'rodzaj muzyki' vs 'serce'

Podstawową cechą wspólną dla obu porównywanych opisów systemu fonologicznego języka khmerskiego jest obecność krótkiego odpowiednika (różnice w tym z akresie przedstawione są na ryc. 2.1) prawie każdej długiej samogłoski¹². Maspero (1915, s. 79) użył w swoim opisie khmerskich samogłosek dwóch podstawowych wymiarów artykulacyjnych, barwy i iloczasu:

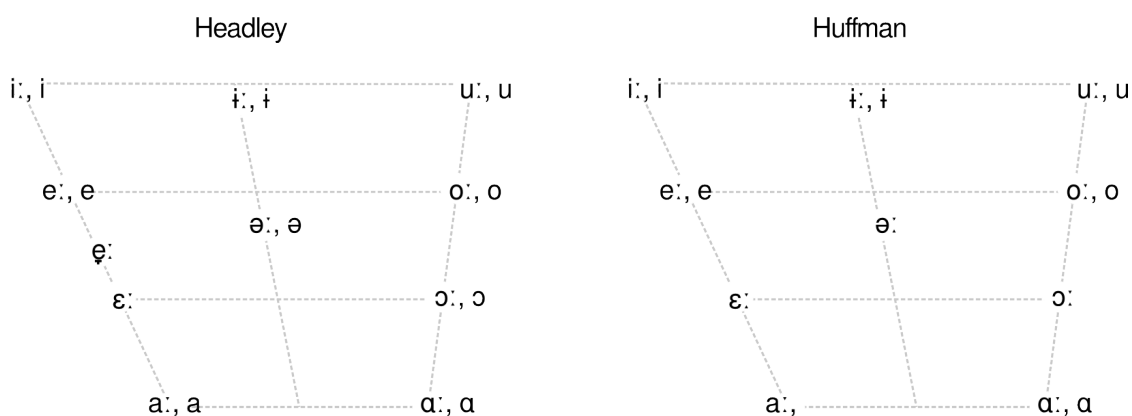
¹¹ Wayland i Guion (2005) wysunęli hipotezę na temat powstawania fonologicznej tonalności w języku khmerskim, jednak nie jest ona z wiązana z omawianym tu procesem.

¹² Fonemy krótkie nigdy nie występują w wygłosie wyrazowym.

Tout son vocalique est, en khmèr: ouvert ou fermé au regard du timbre, bref ou long au regard de la quantité. J'entends par timbre du son sa qualité due à la forme de la vibration, et par quantité la durée de la période vibratoire.

W swoich badaniach Wayland (1996) zauważył jednak, że poza parami /a:/ vs /a/ oraz /ə:/ vs /ə/, krótkie samogłoski są wyraźnie niższe i bardziej przednie od swoich długich odpowiedników. Wynik ten można odnieść do podziału na samogłoski napięte/nienapięte (ang. 'tense/lax'), wykorzystywanego między innymi w opisach języka niemieckiego (Becker 1998, s. 47), czy angielskiego (Lehiste i Peterson 1961, s. 274). Bell (1867, s. 40, 71) jako pierwszy zaproponował artykulacyjne wyjaśnienie powyższego podziału:

The "Primary" and the "Wide" vowels have the same oral configurations; but for the "Wide" sounds, the voice channel from the throat to the configurative aperture is expanded. [...] the physical cause of the "wide" quality being retraction of the soft palate, and expansion of the pharynx.



Rysunek 2.1: porównanie z asobu prostych długich i krótkich fonemów samogłoskowych według opisów Headleya (1977) i Huffmana (1970)

W wielu językach zachodzi korelacja pomiędzy napięciem samogłoski a jej iloczasmem (samogłoski napięte są jednocześnie długie – odpowiadałoby to wynikom Waylanda), jednak nie jest to reguła. Donegan (1985, s. 48) definiuje ten

podział jako odnoszący się tylko do barwy samogłosek. z a wykorzystaniem powyższego podziału w opisie systemu fonologicznego języka khmerskiego przemawia z aobserwowana korelacja barwy samogłosek z ich iloczasem, a także fakt, że (podobnie jak w innych językach dla których rozróżnia się samogłoski napięte/nienapięte – Becker 1998, s.31), krótkie samogłoski nie występują w nim jako jądro akcentowanej sylaby otwartej (Huffman 1970a, s. 11). Nie ma jednak przekrojowych danych empirycznych przemawiających z a taką interpretacją (Wayland wykonał swoje pomiary na nagraniach pojedynczego mówcy) – dotyczy to szczególnie badań artykulacji.

Dla 7 spośród 10 długich samogłosek z znajdujących się w obu porównywanych opisach istnieją liczne minimalne pary diakrytyczne pod względem iloczasu (por. tab. 2.4). Ową listę stanowią wyłącznie słowa rdzennie khmerskie, bądź z apożyczzone z Pali lub Sanskrytu (są one mocno z akorzenione we współczesnym języku khmerskim – Woźnica 2010).

Należy z wrócić uwagę na fakt, że w obu porównywanych opisach opozycja fonologiczna przedstawiona w tabeli 2.4 jest proporcjonalna i jednowymiarowa, jednak fonemy /ɛ:/ (u Huffmana i Waylanda) oraz /ɔ:/ (tylko u Huffmana) nie posiadają krótkich odpowiedników (por. ryc. 2.1). Pary głosek [ɛ] vs [ɛ:] oraz [ɔ] vs [ɔ:] należą, do tej samej kategorii homodyferencji artykulacyjnej¹³ co pary [a] vs [a:], [o] vs [o:], *etc.*

Problematyczna jest tutaj kwestia fonemu /ɔ/ obecnego w opisie Headleya. Jedyne przykłady występowania tego fonemu to, wg tego autora, pierwsza, nieakcentowana sylaba wyrazów dwusylabowych, gdzie skrócenie /ɔ:/ jest wynikiem braku akcentu, z godnie z e schematem /Cɔ:-/ > /Cɔ-/. w takim przypadku należałoby raczej uznać głoskę [ɔ] jako wariant pozycyjny fonemu /ɔ:/. Samogłoska w tej pozycji jest nader często realizowana jako [ə] a jej relewancja dla odróżniania z naczennia jest z nikoma.

Kolejnym fonemem, którego obecność w opisach budzi wątpliwości jest fonem /i/. Występuje on praktycznie wyłącznie w wyrazach z apożyczonych z Sanskrytu lub Pali (oraz bardzo rzadko z języka francuskiego). Wyrazy te można podzielić na dwie zasadnicze grupy: w pierwszej z nich fonem /i/ występuje w nieakcentowanej pozycji i jest realizowany wyłącznie jako [ə] lub [e]. Druga grupa składa się z wyrazów jednosylabowych, posiadających z awsze alternatywną wymowę – np. /tip/~/tip/ (magiczny, boski – Headley 1977).

¹³ por. definicja w (Bańcerowski et al. 1982, s. 167).

Dyftongi

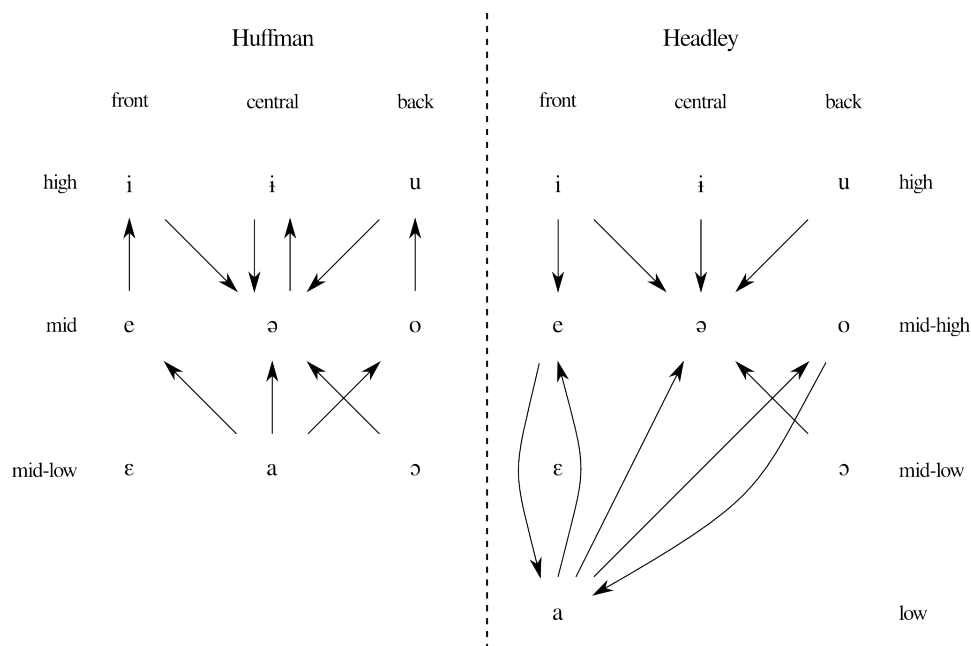
Drugim ważnym elementem w porównaniu obu opisów systemu fonologicznego języka khmerskiego jest rozróżnienie na fonemy proste i dyftongi. Według badań akustycznych przeprowadzonych przez Waylanda (1996), typowy dyftong składa się z dość stabilnego pierwszego składnika (odpowiadającego iloczasem i barwą krótkiej samogłosce¹⁴) oraz mało stabilnego, krótkiego drugiego składnika. Średni stosunek iloczasu pierwszego i drugiego składnika dyftongu wynosi 175ms : 99ms (Wayland 1996).

Tablica 2.5: własności akustyczne dyftongów /aə/, /ae/, /ao/, /uə/, /iə/ (Wayland 1996) oraz opis przebiegu artykulacyjnego (Headley 1977)

Dyftong	F ₁ (Hz)	Różnica F ₂ – F ₁ (Hz)	Opis przebiegu
	t ₀ → t ₁	t ₀ → t ₁	
/ae/	780 → 625	880 → 1370	Przedni niski do średnio-niskiego
/aə/	770 → 590	800 → 980	Przedni niski do centralnego
/ao/	760 → 575	620 → 450	Przedni niski do tylnego
/uə/	420 → 620	300 → 390	Tyłny wysoki do centralnego
/iə/	305 → 400	1100 → 960	Centralny wysoki do średniego

W przypadku dyftongów rozpatrywane tu opisy khmerskiego systemu fonologicznego są prawie całkiem rozbieżne. Jedynie 5 dyftongów można uznać z a równoważne w obu interpretacjach (por. ryc. 2.2), z czego /iə/ jest wyraźnie obcego pochodzenia – 60% wszystkich wystąpień tego fonemu to pewne z apozyczenia z języka tajskiego i wietnamskiego, a o żadnym z pozostałych wystąpień nie można z dużą dozą prawdopodobieństwa powiedzieć że są rdzennie khmerskie (Sakamoto 1977).

¹⁴ Wayland przeprowadził analizę w oparciu o nagrania izolowanych wyrazów przez co podana przez niego wartość iloczasu pierwszego składnika dyftongu jest duża jak na samogłoskę krótką.



Rysunek 2.2: schematyczny opis przebiegu dyftongów u Huffmana (1970) i Headleya (1977)

Huffman wyróżnia dziesięć długich dyftongów:

/iə/, /iə̃/, /uə/, /ei/, /əi/, /ou/, /ae/, /aə/, /ao/, /ɔə/

oraz trzy krótkie, które uznaje z a jednostkowe fonemy:

/ěə/, /ɔě/, /ũə/.

Headley wyróżnia dziesięć dyftongów, ale, w przeciwieństwie do Huffmana, wszystkie uznaje z a fonemy z łożone o długim iloczasiem:

/ie/, /ae/, /ao/, /iə/, /aə/, /ea/, /iə̃/, /uə/, /oa/, /ɔə/.

Najwyraźniejsze różnice pomiędzy powyższymi opisami dotyczą krótkich dyftongów. Huffman (1970a) postuluje obecność krótkich dyftongów, z zaś według Headleya (1977), w języku khmerskim w ogóle nie występuje opozycja fonologiczna długi vs krótki dyftong. Jego zdaniem różnica nie jest typu iloczasiowego (*/uə/ vs /ũə/*), tylko jakościowego (*/uə/ vs /ɔə/*). Fonem oznaczony przez Huffmana jako */ěə/* jest opisany u Headleya jako */eə/*. Według Headleya, jego

odrębność z *nów* ma wyłącznie podstawę jakościową. Analogicznie jest w przypadku fonemu /*oə*/ oraz jego odpowiednika /*oa*/ w modelu Headleya (Huffman 1970a; Headley 1977).

Wyszczególniony przez Huffmana fonem /*oə*/ charakteryzuje się bardzo niską częstością występowania (kilka wystąpień w całym opisanym w literaturze leksykonie). Brak minimalnych par diakrytycznych pomiędzy fonemami /*oə*/ i /*oə̃*/ w interpretacji Huffmana, a także trudna do uchwycenia różnica w realizacji, przemawiają z a połączeniem tych fonemów w jeden – /*oa*/ (Headley 1977). Jest to również konsekwencja odrzucenia przez Headley'a opozycji długi vs krótki dyftong.

Wyniki pomiarów iloczasu khmerskich samogłosek dość jednoznacznie przemawiają z a poprawnością opisu Headleya (Woźnica 2009:116). Ponadto, z analizy materiału nagraniowego przeprowadzonej przez Waylanda (1996) wynika, że dyftongi /*oə̃*/, /*uə̃*/ oraz /*eə̃*/ wyróżnia na tle innych dyftongów odwrotna, w stosunku do długich dyftongów, struktura iloczynowa składników: pierwszy składnik cechuje iloczyn dużo krótszy niż drugi. Należy jednak brać pod uwagę fakt, iż nagrania te obejmowały tylko jednego mówcę, w dodatku od dziesięciu lat mieszkającego poza Kambodżą (Wayland 1996).

Drugi typ niezgodności pomiędzy omawianymi tu pracami dotyczy długich prostych samogłosek i dyftongów, co uwidoczniło na ryc. 2.2. Headley wyróżnia dyftong /*ie*/, jednak Huffman twierdzi, że opozycja artykulacyjna [*iə*] vs [*ie*] występuje tylko w jednej z regionalnych odmian języka khmerskiego, przez co nie można uznać głoski [*ie*] z a odrębny fonem (Huffman 1970b, s. 5). Pozostałe dyftongi wyszczególnione przez Huffmana (/*ei*/, /*ou*/, /*əi*/), Headley uznał z a proste fonemy długie. o ile rzadkie występowanie (oraz w konsekwencji brak minimalnych par diakrytycznych) ewentualnego fonemu /*əi*/ przemawia z a włączeniem go do fonemu /*i*/, o tyle uznanie fonemu /*ei*/ z a fonem prosty budzi wątpliwości. Uwagę zwraca fakt, że w systemie Headleya fonem /*ɛ̃*:/¹⁵ jest jedynym fonemem w grupie średniej w wymiarze artykulacyjnym wysoka-niska samogłoska. Uznanie tego fonemu z a fonem prosty powoduje więc dodatkowe rozdrobnienie systemu długich samogłosek w tym wymiarze. Podobna interpretacja jest nieefektywna z arówny z artykulacyjnego, jak i percepcyjnego punktu widzenia, co obrazuje fakt, iż narusza ona jednocześnie wszystkie trzy postulaty

¹⁵ Jest on w oryginale transkrybowany jako /*ε̃*/ . Nie jest jasne, z jakich względów Headley postanowił z apisać prostą długą samogłoskę z a pomocą dwóch różnych symboli samogłoskowych.

Teorii Dyspersyjnej ('Dispersion Theory') opozycji fonologicznej:

The core of the theory is the claim that the selection of phonological contrasts is subject to three functional goals:

- i. Maximise the distinctiveness of contrasts.
- ii. Minimise articulatory effort.
- iii. Maximise the number of contrasts.

– Flemming 2004, s. 236.

Według Headleya wyszczególnione przez Huffmana fonemy /ou/ i /o:/ należą do jednego fonemu prostego /o:/. Przeciwno takiej klasyfikacji przemawia obecność minimalnych par diakrytycznych /ou/ vs /o:/ (np. /kou/ – 'mieszać' vs /ko:/ – 'krowa'). Co ciekawe, Gorgoniyev, tak jak Huffman, rozróżnia w swojej pracy oba powyższe fonemy, jednak opisuje je dokładnie odwrotnie. Wyraz 'mieszać', który Huffman transkrybuje jako /kou/, u Gorgoniyeva przedstawiony jest jako /ko:/, natomiast wyraz 'krowa' Huffman transkrybuje jako /ko:/, a Gorgoniyev jako /kou/ (Gorgoniyev i Suonga 1975).

2.2 System spółgłoskowy

Przedstawione w niniejszym rozdziale opisy systemu fonologicznego języka khmerskiego są w zakresie systemu spółgłoskowego o wiele bardziej do siebie zbliżone, niż w przypadku systemu samogłoskowego. Większość rozbieżności dotyczy w zasadzie konwencji z wiązanej z transkrypcją, z arówny Headley (1977), jak i Huffman (1970a) wyróżnia siedemnaście fonemów spółgłoskowych (u Gorgoniyeva 1975 liczba ta wynosi 18 – traktuje on /v/ oraz /w/ jako odrębne fonemy, co można uznać za podejście nietypowe, ponieważ ich dystrybucja jest komplementarna). Nie różni się to od opisu Maspero (1915). w tabeli 2.6 przedstawiono z asób fonemów spółgłoskowych według Headleya i Huffmana, z uwzględnieniem fonemów słabo obciążonych¹⁶.

Dźwięczne spółgłoski z warto-wybuchowe

Dźwięczne spółgłoski z warto-wybuchowe: wargowa /b/ oraz dziąsłowa /d/, z zostały opisane przez Huffmana jako z wyczajne spółgłoski z warto-wybuchowe,

¹⁶ Fonem słabo obciążony (marginalny), to jest fonem, który występuje w bardzo ograniczonej liczbie elementów leksykalnych (Brinton 2000, s. 49).

Tablica 2.6: system spółgłoskowy języka khmerskiego; Gwiazdką ‘*’ oznaczono fonemy marginalne, występujące w wyrazach z apóźczonych

	wargowe	wargo- wo-zę- bowe	dziąsło- we	środ- kowo- podnie- bieniowe	tylno- podnie- bieniowe	krtanio- we
zwarto- wybu- chowe	p		t	c [†]	k, g*	ʔ
implo- zywne	ɸ~b		d~d			
nosowe	m		n	ɲ	ŋ	
trące		f*	s, z *	ç*, j*		h
uderze- niowe			r			
lateralne			l			
aprosy- manty	w~v			j		

[†] Fonem /c/ jest w literaturze klasyfikowany jako z warto-wybuchowy, palatalny. Tak jak pozostałe fonemy z warto-wybuchowe w języku khmerskim, jest on w wygłosie realizowany bezwybuchowo. Obrazy spektrograficzne wydają się potwierdzać taką klasyfikację, dokładny opis fonetyczny realizacji /c/ wymaga wykonania dalszych pomiarów akustycznych, a także percepcyjnych, w kontekście podobieństwa [c] do afrykaty [tɕ].

jednak bardziej napięte, niż ich angielskie odpowiedniki (Huffman 1970a, s. 7). Headley opisał je jako preglotalizowane (Headley 1977, s. XV). w niniejszej pracy będą one dla z godności z istniejącą literaturą transkrybowane jako /b/ oraz /d/. Odsłuch materiału nagraniowego, oraz osobiste kontakty językowe autora z native-speakerami języka khmerskiego świadczą o implozywnym charakterze tych fonemów, jednak w literaturze brak empirycznych dowodów na ten temat. Jednocześnie przedstawienie takich dowodów w oparciu o wykonane nagrania wykracza poza temat niniejszej pracy.

Spółgłoski aspirowane

Kombinacje typu /Ph/ , są z apisywane w języku khmerskim z a pomocą pojedynczych grafemów:

< ផ >, < ភ > - /ph/,
 < ផ >, < ឆ > - /ch/,
 < ថ >, < ធ >, < ត >, < ត > - /th/,
 < ខ >, < ក > - /kh/.

Mogłoby to sugerować obecność opozycji fonologicznej typu spółgłoska aspirowana vs spółgłoska nieaspirowana (/C^h/ vs /C/), jednak we wszystkich prezentowanych tutaj pracach kombinacje wskazane powyżej, interpretowane są jako złożone z dwóch odrębnych fonemów: spółgłoski z warto-wybuchowej i aspiraty /h/. Maspero (1915, s. 124) pisze:

L'aspiration semble résulter de l'adjonction de l'aspirée h à l'articulation consonantique. En effet, quand un dérivé polysyllabe est formé, par infixation nasale ou nasalisation interne, d'un mot racine monosyllabe commençant par une consonne aspirée, l'aspiration se disjoint de l'articulation consonantique et, sous forme de l'aspirée ʰ, devient l'initiale de la seconde syllabe [...]

Obecność w khmerskim leksykonie powiązanych derywacyjnie par słów typu:

/thom/ 'duży' vs /tumhum/ 'wielkość'
 /khae/ 'księżyc' vs /kaŋhae/ 'pora roku'

wyduje się być jedynym argumentem z a powyższą interpretacją spółgłosek aspirowanych, pomimo faktu, iż (jak już wspomniano w rozdziale 1.2) afiksacyjne procesy derywacyjne nie mają w języku khmerskim produktywnego charakteru. w rozstrzygnięciu tej kontrowersji pomocne byłoby pozyskanie bardziej aktualnych danych o różnicach w artykulacji, przebiegu akustycznym i percepcji aspiraty /h/ oraz spółgłosek aspirowanych.

Spółgłoska /r/

Spółgłoska /r/ jest u wszystkich czterech omawianych tu autorów transkrybowana jednakowo, jako tryl. Według Huffmana (1970, s. 7), fonem ten może być realizowany w nagłosie jako tryl ale z azwyczaj jego realizacją jest głoska uderzeniowa [r] (typu ‘tap’). Pomiary wykonane na materiale nagraniowym, z gromadzonym w bazie autora, potwierdziły uderzeniowy charakter powyższego fonemu – w całym materiale badawczym nie z aobserwowano ani jednego przypadku realizacji tego fonemu jako głoski drżącej. Aby z aachować z godność z istniejącą literaturą (podobnie jak w przypadku fonemów /b/ oraz /d/), fonem ten jest w niniejszej pracy transkrybowany jako /r/. Nie bez z naczenia jest tu fakt, iż symbol ‘r’ jest tradycyjnie powiązany z bardzo z różnicowaną fonetycznie klasą tak z wanych głosek r-podobnych, o czym piszą Ladefoged i Maddieson (1996, s. 215):

Most of the traditional classes referred to in phonetic theory are defined by an articulatory or auditory property of the sounds, but the terms rhotic and r-sound are largely based on the fact that these sounds tend to be written with a particular character in orthographic systems derived from the Greco-Roman tradition, namely the letter ‘r’ and its Greek counterpart rho [ρ].

Trudno przy tym określić czy (a jeżeli tak, to jakie) z naczenie może mieć pojęcie głoski r-podobnej dla rdzennego użytkownika języka khmerskiego – szczególnie w kontekście tradycji piśmienniczej odmiennej od łacińskiej (por. rozdziały 1.3 i 1.4).

Aproksymanty

Według Headleya i Huffmana część grafemów khmerskiego alfabetu, uznawanych tradycyjnie z a samogłoski, odnosi się do kombinacji typu /Vj/ lub /Vw/¹⁷:

$$\begin{aligned} \langle \text{័្រ} \rangle &- /aw/, /iw/ \\ \langle \text{័} \rangle &- /əj/ \\ \langle \text{័្រ} \rangle &- /aj/, /ij/ \end{aligned}$$

W miejsce fonemu samogłoskowego z awartego w jednej z powyższych kombinacji można w praktyce podstawić prawie każdy z opisanych wcześniej fonemów samogłoskowych, otrzymując w rezultacie sekwencję poprawną fonotaktycznie. Ponadto, w granicach jednej sylaby po kombinacji /VA/ (samogłoska + aproksymant) nie może już wystąpić żadna spółgłoska. w wyrazach typu /ba:j/ ‘ugotowany ryż’, fonem /j/ jest w analogicznej pozycji do /t/ w wyrazie /ba:t/ ‘tak’. Kombinacje typu /ba:jt/ nie występują. w tabeli 2.7 przedstawiono aproksymanty /j/ oraz /w/ w różnych pozycjach w sylabie.

Tablica 2.7: przykłady występowania aproksymantów /j/ oraz /w/ w różnych otoczeniach

schemat sylaby	/j/	/w/
/AV/	/ju:/ ‘długo’	/wiə/ ‘ono (zm. 3 os.)’
/CVA/	/cuəj/ ‘pomagać’	/kaew/ ‘szkło’
/CAVC/	/kja:ŋ/ ‘ślimak’	/swa:j/ ‘mango’
/AVA/	/jiəj/ ‘babcia’	–

Podobnie jest w przypadku z łożeń typu /AV/. Nagłos spółgłoskowy jest obligatoryjnym elementem sylaby. Wyrazy typu /jɔ:k/ ‘brać’, /jeək/ ‘potwór, olbrzym’, czy /jup/ ‘noc’ wyraźnie wskazują na spółgłoskowy (pod względem funkcjonalnym) charakter fonemu /j/. Hayward (2000, s. 199) przedstawia to następująco:

In phonological representations, it is generally considered that semivowel–vowel pairs such as /i/–/j/ have identical feature specifications but differ as regards their position in syllable structure.

¹⁷ Aproksymanty /j/ i /w/ można w języku khmerskim również z apisać z a pomocą grafemów spółgłoskowych, występują one z arówno w nagłosie, jak i w wygłosie sylaby.

Vowels function as syllable nuclei whereas semivowels function as syllable onsets or syllable codas.

Z kolei Ladefoged (2003, s. 138) podkreśla pewne fonetyczne różnice między samogłoskami a aproksymantami:

[...] the semivowels w and j, are very much like vowels. They have readily distinguishable formants, differing from those of vowels primarily in that they have rapid movements and there may be no steady states.

Aproksymanty /j/ oraz /w/ można z atem interpretować jako odrębne fonemy spółgłoskowe niezależnie od ich kontekstu bezpośredniego. Należy przy tym odróżnić z astosowany tu podział według kryteriów funkcjonalnych (spółgłoska – samogłoska) od podziału według kryteriów fonetycznych (wokoid – kontoid)¹⁸.

Według Huffmana fonem /w/ w nagłosie sylaby z awsze jest realizowany w postaci wargowo-zębowego alofonu [v], natomiast Headley transkrybuje ów fonem jako /v/ i uznaje [w] z a jego alofon. Co ciekawe, Gorgoniyev rozróżnia w transkrypcji dwa fonemy: /v/ oraz /w/.

Fonemy marginalne

Tabela 2.6 zawiera pięć fonemów marginalnych: /f/, /z/, /g/, /ç/, /j/, obecnych w opisie Huffmana (1978, s. 678), natomiast Headley wyróżnia fonemy /f/, /z/, /g/ oraz /j/. Według obu autorów, fonemy te występują wyłącznie w wyrazach pochodzenia obcego (według Huffmana chodzi tu głównie o zapożyczenia z języka francuskiego).

Powyższe fonemy są uznawane z a marginalne, ponieważ występują w niewielkiej liczbie elementów leksykalnych, jednak w praktyce nie oznacza to, że są rzadko używane w mowie. Fonem /f/ z awarty jest na przykład w wyrazie /kafei/ 'kawa', pojawiającym się z dużą częstotliwością w codziennej komunikacji.

¹⁸ Angielskie terminy 'vocoid' i 'contoid' z definiował Pike (1947).

2.3 Fonetyczno-fonologiczne regionalne odmiany dialektu środkowo-khmerskiego w literaturze

Poniższe dane o regionalnych odmianach języka khmerskiego bazują na wybiórczych opisach pojedynczych zjawisk fonetycznych lub procesów fonologicznych, z których w danej odmianie regionalnej. Opisy te nie wykazują wprost istnienia odmian regionalnych, a jedynie wskazują że u native-speakerów pochodzących z danego regionu występują określone odstępstwa od normy przyjętej w bardziej przekrojowych pracach, opisanych w części 1 i 2 niniejszego rozdziału.

W związku z powyższym, terminy khmerski Phnom-Penh, khmerski Takeo oraz khmerski Battambang, użyte dalej, nie odnoszą się do istniejących regionalnych odmian języka khmerskiego *sensu stricto*, a jedynie do odmian hipotetycznych, co do istnienia, których przedstawiono w literaturze pewne przesłanki.

Warto przy tym zaznaczyć, że w literaturze dotyczącej języka khmerskiego można także znaleźć wzmianki sugerujące istnienie regionalnych odmian tego języka, ale bez stwierdzenia, choćby w przybliżeniu, obszaru występowania tych odmian. Huffman (1970b, s. 5) na przykład pisze:

This contrast [iə/ vs /ie/] occurs only in certain non-standard dialects;

Nigdzie przy tym nie uściśla, o jakie dialekty chodzi, ani na jakim obszarze są one w użyciu.

Khmerski Phnom Penh

Odmiana języka khmerskiego używana w stolicy Królestwa Kambodży¹⁹ jest w literaturze wielokrotnie wzmiankowana w kontekście substytucji /r/ > /h/ (Naraset 1993; Noss 1968), bądź elizji fonemu /r/ (Wayland i Guion 2005). Część autorów podaje również, że, razem z substytucją bądź elizją /r/, w odmianie tej powstała opozycja fonologiczna typu tonalnego.

¹⁹ W żadnej publikacji poruszającej ten temat nie ma informacji co do zasięgu odmiany *Phnom Penh* w prowincji *Kandal*.



Rysunek 2.3: stolice prowincji dla których opisano w literaturze regionalne odmiany języka khmerskiego

Khmerski Takeo

Odmianę języka khmerskiego, używaną w prowincji *Takeo* jako pierwszy opisał Minegishi (1986). Jako szczególne cechy odmiany *Takeo*, Minegishi podał, między innymi, utratę kontrastów /e:/ vs /ɛ:/ oraz /o:/ vs /ɔ:/ vs /ɑ:/. Opisuje on analogiczną do obserwowanej w khmerskim *Phnom Penh* substytucję /r/ > /h/, jednak zwraca przy tym uwagę na duże podobieństwo w zakresie systemu samogłoskowego między khmerskim *Takeo* a odmianami z północno-wschodniej Kambodży (*Siem Reap* i *Battambang*). Szczególnie interesujący jego zdaniem jest fakt, iż prowincje *Battambang* i *Siem Reap* są znacznie bardziej oddalone od *Takeo*, niż *Phnom Penh* (por. ryc. 2.3).

Khmerski Battambang

Odmianę języka khmerskiego używaną w prowincji *Battambang* dość dokładnie z badań Wayland (1996). Wykonał on analizę akustyczną samogłosek, bazując na nagraniach pojedynczego mówcy. Fonetyczne i fonologiczne rozbieżności, które z aobserwował, przedstawiono w tabeli 2.8.

Tablica 2.8: porównanie odmiany regionalnej języka khmerskiego, używanej w prowincji Battambang z khmerskim standardowym (Wayland 1996)

standardowy khmerski	khmerski Battambang
/ia/	/ie/, /ea/
/əɔ/	/oə/
/iə/	/iə/
/ua/	/uə/
/ɔə/	/iə/
/i/	/ɪ/
/oa/	/iə/
/ʊə/	/ɔə/

2.4 Podsumowanie

Problem braku fonemów /ɛ/ oraz /ɔ/ burzy wyidealizowaną symetrię ‘samogłoska długa <> samogłoska krótka’, jednak może on być jedynie najbardziej widoczną częścią szerszej (ale mniej oczywistej) prawidłowości. Również kwestia krótkich dyftongów /eɔ/, /oɔ/ oraz /uɔ/ (Huffman 1970a) nie poddaje się jednoznacznej interpretacji. Największe wątpliwości budzi fakt, że Huffman uznał te dyftongi za krótkie, nie popierając tego analizą danych empirycznych. Klasyfikacja niektórych fonemów jako dyftongi (/ei/, /ou/, /əi/ – Huffman 1970a) albo samogłoski proste (odpowiednio /eɛ/, /oo/, /ii/ – Headley 1977) stanowi kolejny istotny problem.

Rozdział 3

Procesy fonologiczne w języku khmerskim

Niniejszy rozdział przedstawia zestaw hipotez dotyczących wybranych fonemów języka khmerskiego i związanych z nimi procesów fonologicznych. Hipotezy te zostały sformułowane na podstawie osobistych kontaktów językowych autora z native speakerami języka khmerskiego podczas dziesięciu miesięcy pobytu w Królestwie Kambodży, analizy danych akustycznych zarejestrowanych na potrzeby wcześniejszych badań (ów zbiór danych będzie dla porządku nazywany dalej *pierwszą bazą akustyczną*)²⁰ albo też w oparciu o dane dostępne w literaturze, stwierdzające wprost występowanie w języku khmerskim określonych substytucji, lub zawierające pośrednie wskazówki sugerujące uwzględnienie danego procesu. Kwestie te są opisane dokładniej, oddzielnie dla każdego przedstawionego tu procesu w częściach 3.2–3.9 niniejszego rozdziału.

W rozdziale zaprezentowano również przykłady stosowania omawianych procesów fonologicznych zaobserwowane w pierwszej bazie akustycznej.

3.1 Proces fonologiczny: fortycja i lenicja

Omawiane tu fonemy i związane z nimi procesy fonologiczne rozpatrywane są w duchu podstawowych założeń fonologii naturalnej – proces fonologiczny należy tu rozumieć tak, jak zdefiniował go Stampe (1973, s. 1):

²⁰ Szczegóły związane z metodologią oraz wyniki pomiarów iloczasu samogłosek w języku khmerskim przedstawiono w artykule *An acoustic Study of Khmer Vowel Duration* – Woźnica 2009.

[...] a mental operation that applies in speech to substitute, for a class of sounds or sound sequences presenting a specific common difficulty to the speech capacity of the individual, an alternative class identical [in all other respects] but lacking the difficult property²¹.

Interpretacja alternacji²² dźwięków mowy jako procesów przedstawia pewne trudności teoretyczne. Lass (1984, s. 169–170) opisuje ten problem następująco:

[...] terms like ‘palatalization’ can be (and often are) used to refer not only to phenomena that are clearly processes in a pretheoretical sense [...], but also to ones open to reasonable non-process interpretations. [...] Under any interpretation it is a fact that there are front and back velars; but whether this involves ‘palatalization’ in a process sense is a matter of theoretical faith and/or analytical style.

Według niego procesualny charakter pewnych zjawisk fonetyczno-fonologicznych stanowi jedynie interpretacyjną metaforę, niemającą istotnego wpływu na treść lingwistycznych rozważań – możemy jedynie stwierdzić empiryczny fakt, że miejsce artykulacji spółgłoski tylnopodniebieniowej jest w języku angielskim bardziej przednie w bezpośrednim sąsiedztwie przednich samogłosek. Czy nazwiemy to zjawisko ‘palatalizacją’, czy dystrybucją komplementarną jest tylko kwestią teoretycznej konwencji. Podobne podejście zakłada jednak priorytet opisu zjawisk nad ich wyjaśnianiem, a wyjaśnianie zjawisk empirycznych (nawet za pomocą narzędzi czysto teoretycznych) jest krokiem koniecznym do stworzenia użytecznego modelu naukowego²³.

Definicję procesu fonologicznego w fonologii naturalnej można traktować jako kluczowe założenie teoretyczne, otwierające drogę do wyjaśniania przyczyn²⁴ zjawisk fonetycznych i fonologicznych. Przyjęcie tego założenia umożliwia, między innymi, interpretację pewnych nieregularności w alternacjach głoskowych jako efekt stosowania sekwencji procesów fonologicznych w danej kolejności (process feeding and counter-feeding’ u Donegan 1985, s. 126–127).

²¹ Stampe traktuje tu ‘dźwięk’ jako termin o znaczeniu równie szerokim, co ‘głoska’.

²² Ohala (1987) definiuje ten termin następująco: “[...] ‘alternation’, i.e. a regular correspondence of sound in different environments.”

²³ Problem ten w kontekście fonetyki i fonologii porusza między innymi Ohala (1987).

²⁴ Oczywiście nie chodzi tu o związki przyczynowo-skutkowe w ścisłym sensie dedukcyjnym, a jedynie uwarunkowania określonych zjawisk.

Fonologia naturalna została w niniejszej pracy wykorzystana jako narzędzie teoretyczne z jeszcze jednego powodu: naturalne procesy fonologiczne dotyczą fonetyczno-fonologicznego ‘tu i teraz’ aktu mowy. Procesy fonologiczne mogą także zachodzić w ujęciu synchronicznym i są uwarunkowane fonetycznie. Donegan nie zajmuje się alternacjami głoskowymi wytworzonymi przez historyczne procesy językowe (jako przykład podaje, między innymi alternację /i:/ vs /ɛ/, w ang. parach typu *dream vs dreamt*), skryształizowanymi w danych morfemach (Donegan 1985, s. 4). Z punktu widzenia naiwnego użytkownika języka, alternacje te trudno uznać za reguły (raczej za cechy leksykonu) – taka perspektywa pozwala lepiej ocenić miejsce danego zjawiska w nabywaniu języka i komunikacji językowej (Hooper 1976, s. 13)²⁵. Ponadto, ograniczenie domeny badawczej do synchronicznego układu ‘głoska – kontekst bezpośredni’ wiąże się z ominięciem w niniejszej pracy słabo zbadanych obszarów morfologii i (szczególnie) prozodii²⁶ języka khmerskiego. Na tak podstawowym etapie badań jest to niewątpliwie korzystne dla ich spójności.

Niezwykle istotnymi założeniami fonologii naturalnej jest opcjonalność czy wariacja w stosowaniu procesów fonologicznych:

Processes may be optional, or variable. That is, a process may apply or not depending on speech style, tempo, attentiveness, etc, and its domain of application likewise may vary depending on such factors – (Donegan 1985, s. 6).

Wśród podziałów typologicznych procesów fonologicznych, szczególne miejsce zajmuje podział na fortycję (wzmocnienie, usilnienie) i lenicję (osłabienie). Klasyfikacja ta jest o tyle problematyczna, że w ramach różnych nurtów fonologii, podchodzi się do niej odmiennie. Lass (1984, s. 177–178) podaje dwie ogólne definicje fortycji i lenicji: w pierwszej określa te procesy jako zmianę artykulacji w obrębie określonych hierarchii sposobu artykulacji, odpowiadających skali siły fonologicznej:

zwarto-wybuchowa > trąca > aproksymant > ∅,
bezdźwięczna > dźwięczna.

²⁵ Hooper pisze co prawda o abstrakcyjności fonemu w regule fonologicznej, jednak sprowadzenie problemu do perspektywy użytkownika języka jest tu tak samo użyteczne.

²⁶ W fonologii naturalnej zdefiniowane są prozodyczne procesy fonologiczne, jednak prezentowane w niniejszej pracy dane empiryczne można z powodzeniem interpretować bez odwoływania się do nich.

Każde przesunięcie na jednej z powyższych skal w prawą stronę oznacza lenicję, a w lewą, fortycję.

Druga definicja umieszcza te procesy na dwuwymiarowej skali otwartości i sonorności (na podstawie Lass (1984, s. 178)²⁷, co przedstawiono w tabeli 3.1.

Tablica 3.1: dwuwymiarowa skala otwartości i sonorności według Lass (1984, s. 178); Przemieszczenie na powyższej skali w dół i/lub w prawo oznacza lenicję, a w górę i/lub w lewo fortycję.

		otwartość →				
		5	4	3	2	1
← sonorność	•bezdźwięczna zwarto- wybuchowa		•afrykata lub aspirata	•trąca ustna	•trąca krtaniowa	
	•dźwięczna zwarto- wybuchowa		•afrykata	•trąca	•aprosymant	•∅

Zabrocki (1951, s. 1–21) bardzo szczegółowo przedstawił problematykę związaną z podziałem na procesy lenicji i fortycji według artykulacyjnych i akustycznych własności głosek. Zwrócił on przy tym uwagę na złożony, wielowymiarowy charakter procesów lenicyjnych i fortycyjnych:

[...] ubezdźwięcznienie spółgłosek dźwięcznych w wygłosie polskim będzie wprawdzie wzmocnieniem pod względem fonetycznym, lecz jedynie w zakresie amplitudy, będzie ono jednakże jednocześnie osłabieniem spółgłosek tych pod względem dźwięczności! – Zabrocki 1951, s. 11–12.

Według Zabrockiego, dany proces może być lenicją w jednej “płaszczyźnie fonetycznej”, a fortycją w innej. Schwartz (2009, s. 144) odniósł to do założeń fonologii naturalnej następująco:

²⁷ Lass interpretuje tu sonorność jako emisję periodycznej energii akustycznej.

Traditionally NP [Natural Phonology] has distinguished between listener-friendly fortitions and speaker-friendly lenitions. However, in the traditional view certain processes must be seen as both.

Podział na procesy fortycji oraz lenicji ma w niniejszej pracy, podobnie jak w fonologii naturalnej, podłoże teleologiczne. Klasyfikacja procesów na dwie powyższe kategorie oparta jest na ich uwarunkowaniu oraz, co jest tu szczególnie istotne, funkcji: lenicje są uwarunkowane ściśle artykulacyjnie, natomiast uwarunkowanie fonetyczne fortycji jest percepcyjne²⁸ (Donegan i Stampe 1979, s. 142). Fortycyjny, czy lenicyjny charakter danego procesu nie jest tu definiowany za pomocą wzmocnienia, czy osłabienia w zakresie określonych wymiarów artykulacyjnych, akustycznych, czy percepcyjnych, a raczej ze względu na tryb uwarunkowania fonetycznego (usuwanie trudności artykulacyjnej vs usuwanie trudności percepcyjnej), któremu ów proces podlega.

Równie ważna dla teoretycznych podstaw niniejszej pracy jest definicja fonemu w pełni sprecyzowanego zarówno artykulacyjnie, jak i percepcyjnie. Definicja ta jest bezpośrednio związana z definicją procesu fonologicznego: Lass (1984, s. 169), twierdzi, że założenie o synchronicznych procesach fonologicznych wymusza przyjęcie bazowo-derywacyjnego (ang. 'base-and-derivation') modelu fonemu. Donegan i Nathan (w druku) podaje, że:

In natural phonology, phonemes are speech sounds – recurring units of perception, representation and intention.

Innymi słowami określa to Nathan (2009):

[...] phonemes are sounds as perceived, this means that they are auditory/motor images of sounds per se, not abstract specifications for sounds.

Pojęcie fonemu jest zatem w pełni zdefiniowane fonetycznie, a w procesie fonologicznym fonem ulega przekształceniu/derywacji (część cech fonetycznych ulega zmianie) w daną głoskę, a nie doprecyzowaniu w nią.

Według Donegan i Stampe (1979, s. 139), procesy fonologiczne stanowiące połączenie między fonemami i wariantami do nich należącymi, są tylko pośrednio

²⁸ Można się tu doszukać podobieństw do zjawisk hipo- i hiper-korekcji zaproponowanych przez Ohałę (1993), zdefiniowanych jednak wyłącznie w domenie percepcji mowy.

umotywowane fizycznymi właściwościami (cechami artykulacyjnymi i percepcyjnymi) głosek. O występowaniu procesów bezpośrednio decydują kategoryzacje tych właściwości, obecne w ludzkim umyśle i dzielące głoski na klasy (np. samogłoski zaokrąglone):

[...] processes apply to (or are conditioned by) classes of segments characterized by particular phonetically-based phonological features. And if the processes are mental, the features by which segments are classed must also be mental features, which actually exist in the minds of the speakers who make the substitutions – Donegan 1985, s. 13–14.

Jednocześnie, przynajmniej w niektórych przypadkach, istnieją mierzalne zależności między umysłowym obrazem cechy wyznaczającej daną klasę głosek, a fizyczną manifestacją tej cechy (Donegan 1985, s. 13).

W tradycyjnym ujęciu fonologii naturalnej, cechy fonetyczne definiowane są z punktu widzenia artykulacji i percepcji. Empiryczne dane wykorzystane w niniejszej pracy mają wyłącznie postać akustyczną i percepcyjną²⁹. Istnienie korelacji między właściwościami akustycznymi a artykulacyjnymi oraz percepcyjnymi głosek jest zatem konieczne dla eksperymentalnego sprawdzenia zaprezentowanych w dalszej części tego rozdziału hipotez. Przykłady takiej korelacji, dotyczące całej gamy wymiarów artykulacyjnych, akustycznych i percepcyjnych, są w literaturze powszechne. Wright (2004, s. 36) następująco definiuje wskaźówkę akustyczną (*acoustic cue*):

[...] information in the acoustic signal that allows the listener to apprehend the existence of a phonological contrast.

Podaje on również liczne przykłady korelacji cech akustycznych z cechami percepcyjnymi (Wright 2004, s. 37–42). Dla badań autora najbardziej istotne będą korelacje pomiędzy artykulacją a akustycznym charakterem sygnału mowy. Wiadomo, że takie relacje nie dają się ująć w proste zależności proporcjonalne. Już w latach 60. stwierdzono, że mała zmiana artykulacyjna może spowodować znaczną różnicę w sygnale akustycznym, a niewielka modyfikacja sygnału może wpłynąć na istotną zmianę percepcji dźwięku. Łobacz (1985, s. 24) za (Lane 1965) podaje:

²⁹ Percepcyjna postać danych empirycznych dotyczy analizy odsłuchowej nagrań wykonanej przez autora.

[Lane] podał trzy warunki, jakie powinny być spełnione, by można było uznać motoryczną teorię za adekwatną. Czynniki te są następujące:

- a) Odmienne percepcyjnie odpowiedzi są wywoływane przez podobne sygnały akustyczne, jeśli są wytworzone przez różne konfiguracje artykulacyjne.
- b) Podobne percepcyjnie wrażenia wywoływane są przez odmienne sygnały akustyczne wytworzone przez podobne konfiguracje toru głosowego.
- c) Istnieją ciągłe zmiany parametrów artykulacyjnych, jak i akustycznych sygnału: zmiany te w relacjach percepcyjnych bardziej odpowiadają zmianom artykulacyjnym.

Między innymi, Jassem (1973, s. 190) oraz Lass (1984, s. 124) piszą o zależności między częstotliwością formantów w obrazie akustycznym samogłosek, a sposobem ich artykulacji:

Im bardziej otwarte samogłoski, tym większa częstotliwość F_1 . [...] Relacji przednia-tylna samogłoska odpowiada relacja wysoka-niska częstotliwość F_2 .

Inni autorzy podają przykłady akustycznych wyznaczników takich cech artykulacyjnych, jak dźwięczność skrzypiąca i przydechowa (Hayward 2000, s. 89; Johnson 1997, s. 127–129), czy ‘rotacyzm’³⁰ (Hayward 2000, s. 203).

Z uwagi na różnorodność badanych zjawisk, a co za tym idzie cech akustycznych, podlegających pomiarom, charakterystyka każdego proponowanego procesu fonologicznego musi zostać przedstawiona oddzielnie.

Zgromadzony materiał nagraniowy pozwala na podział wybranych fonemów i procesów ich dotyczących na dwie grupy. Pierwsza dotyczy systemu samogłoskowego (1), druga procesów związanych z głóską [r] (2), a trzecia, pozostałych procesów, którym podlegają spółgłoski (3):

1. Długie samogłoski i dyftongi badane są pod kątem procesów monoftongizacji oraz zmiany barwy. Głównym źródłem przesłanek do włączenia głósek do badań są w tym przypadku niezgodności pomiędzy istniejącymi opisaniami fonetyki i fonologii khmerskiej (Maspero 1915; Gorgoniyev i Suonga 1975; Huffman 1970a, 1970b; Headley 1977):

³⁰ Termin odnosi się tu do artykulacji niektórych dźwięków r-podobnych, a nie wady wymowy.

- (a) monoftongizacja /ou/ > /o:/,
 - (b) uprzednienie /iə/ > /ie/.
2. Wybrane procesy dotyczące spółgłoski [r] analizowane są z punktu widzenia elizji oraz lenicji:
- (a) aproksymizacja [r] > [ɹ],
 - (b) aspiracja [r] > /h/,
 - (c) elizja [r] > ∅.
3. Ponadto, wyszczególniono cztery niepowiązane ze sobą procesy elizji, fortycji i lenicji, dotyczące spółgłosek /ʔ/, /j/ oraz /ɲ/:
- (a) elizja /ʔ/ > ∅,
 - (b) deglotalizacja /ʔ/ > [V],
 - (c) spirantyzacja /j/ > [j] / _V,
 - (d) spirantyzacja /ɲ/ > [ç] / C_V.

Wybór procesów w punktach (2) oraz (3) podyktowany był wrażeniem słuchowym oraz wstępną analizą akustyczną (szczegóły dotyczące obserwacji tych procesów w pierwszej bazie akustycznej zaprezentowano w tab. 3.2). Istotnym argumentem są także wzmianki w literaturze przedmiotu, przedstawione szerzej przy charakterystyce poszczególnych procesów. Szczegółowa analiza powyższych procesów w badaniach własnych obejmuje zatem określenie typu procesu (lenicja/fortycja), porównanie z podobnymi procesami w innych językach, a co najbardziej istotne, ich ewentualny wpływ na system fonologiczny współczesnego języka khmerskiego.

Nie wszystkie procesy zaobserwowane w pierwszej bazie akustycznej zostały ostatecznie włączone do dalszych badań. Najciekawszym przypadkiem jest wśród nich lenicja /b/ > [v] (ostatnia kolumna w tab. 3.2). Proces ten jest o tyle interesujący, że fonem /b/ jest realizowany jako alofon innego fonemu (głoska [v] jest wariantem fonemu /w/ – por. rozdział 2.2.4), co nie ma miejsca w przypadku pozostałych opisywanych tu procesów. O odrzuceniu procesu /b/ > [v] zadecydował fakt, iż przy wstępnej analizie pierwszej bazy akustycznej został on zaobserwowany tylko u jednego mówcy (por. tab. 3.2). Wiązało się z tym trudne

do oszacowania ryzyko, że proces ten okaże się być idiosynkratyczną cechą pojedynczego mówcy. Wobec znacznego nakładu pracy, wiążącego się z przygotowaniem materiału tekstowego i wykonaniem nagrań (o czym będzie mowa w następnym rozdziale) oraz pomiarów, autor podjął decyzję o pominięciu lenicji /b/ > [v] w szczegółowych pomiarach³¹. Jako kryterium przyjęto tu obserwację danego procesu przynajmniej u dwóch z dziesięciu mówców (granicznym przypadkiem jest proces spirantyzacji /ɲ/ > [ç]), wskazującą na jego niezależność od idiosynkrazji pojedynczego native speaker'a.

Tablica 3.2: Hipotetyczne procesy fonologiczne zaobserwowane w pierwszej bazie akustycznej: symbol '+' oznacza, że dany proces został zaobserwowany u danego mówcy. Ostatni proces (/b/ > [v]) nie został ostatecznie włączony do badań.

mówca	proces fonologiczny					
	/j/ > [j]	/ɾ/ > [ɾ]	/ɾ/ > ∅	/ɲ/ > [ç]	/ʔ/ > [ʔ] > ∅	/b/ > [v]
1	+			+		
2					+	
3						
4	+	+	+			
5	+					
6	+	+	+		+	+
7		+	+	+	+	
8	+					
9		+	+		+	
10	+	+	+		+	

3.2 Monoftongizacja: /ou/ > /o:/

Dyftongi w języku khmerskim są opadające, co oznacza, że pierwsze stadium artykulacyjne jest dłuższe i bardziej wyraziste, niż drugie (por. definicja dyftongu opadającego i wznoszącego w Ball i Rahilly 1999). Średni stosunek iloczasu

³¹ Wyłączenie jednego procesu z badań wiązało się ze zmniejszeniem objętości bazy akustycznej o 10-15%.

pierwszego i drugiego składnika dyftongu wynosi, jak już wyżej wspomniano, 175ms : 99ms (Wayland 1996).

Postulowany tu proces monoftongizacji /ou/ > /o:/ (khm. /kou/ – ‘mieszać’) należy sklasyfikować jako proces lenicji – upodobnienia (w tym przypadku obniżenia) drugiego składnika dyftongu do pierwszego. Zmiana barwy w obrębie jednej samogłoski stanowi w tym przypadku trudność artykulacyjną, którą proces monoftongizacji usuwa.

Ponieważ system fonologiczny języka khmerskiego zawiera fonem /o:/ (Huffman 1970a; Headley 1977), proces monoftongizacji /ou/ > /o:/ powoduje zrównanie wymowy odrębnych elementów leksykalnych:

/kou/ > [ko:] ’mieszać’
/ko:/ > [ko:] ’krowa’

Powyższy proces może zatem prowadzić do połączenia fonemów /ou/ oraz /o:/ w jeden. Powszechność stosowania³² tego procesu, oraz jego niezależność od stylu wymowy i kontekstu bezpośredniego (wstępne dane wskazują na taki stan rzeczy) może być mocnym argumentem świadczącym na korzyść takiej interpretacji.

Najistotniejszą cechą fonetyczną jest dla przedstawionego wyżej procesu zmiana miejsca artykulacji samogłoski w funkcji czasu, typowa dla dyftongu, w opozycji do braku takiej zmiany, charactersystycznej dla samogłoski prostej. Z tego względu badaną wielkością są dla danej głoski częstotliwości pierwszego i drugiego formantu, które, jak już wspomniano, stanowią akustyczny wyznacznik miejsca artykulacji samogłosek.

Różnica pomiędzy wartością F₁ dla początku oraz końca dyftongu (oraz analogiczna różnica dla F₂), stanowią poszukiwany wyznacznik zmiany miejsca artykulacji w przebiegu samogłoski.

3.3 Uprzednienie: /iə/ > /ie/

Upřednienie /iə/ > /ie/ (khm. /kiəp/ – wyżymać) jest procesem asymilacyjnym, analogicznym do opisanej wyżej asymilacji /ou/ > /o:/. Drugi składnik dyftongu

³² ‘Decyzja’ o wystąpieniu danego procesu zachodzi podświadomie, ale jednak w ludzkim mózgu (Donegan i Nathan, w druku, s. 5), dlatego użyto w odniesieniu do procesu fonologicznego terminu ‘stosowanie’ (za ang. *application*, używanym przez Donegan), zamiast ‘występowanie’.

ulega w tym przypadku upodobnieniu do pierwszego w wyniku usunięcia trudności artykulacyjnej w postaci artykulacji przebiegającej od samogłoski przedniej, do centralnej. Proces ten należy więc również traktować jako lenicję.

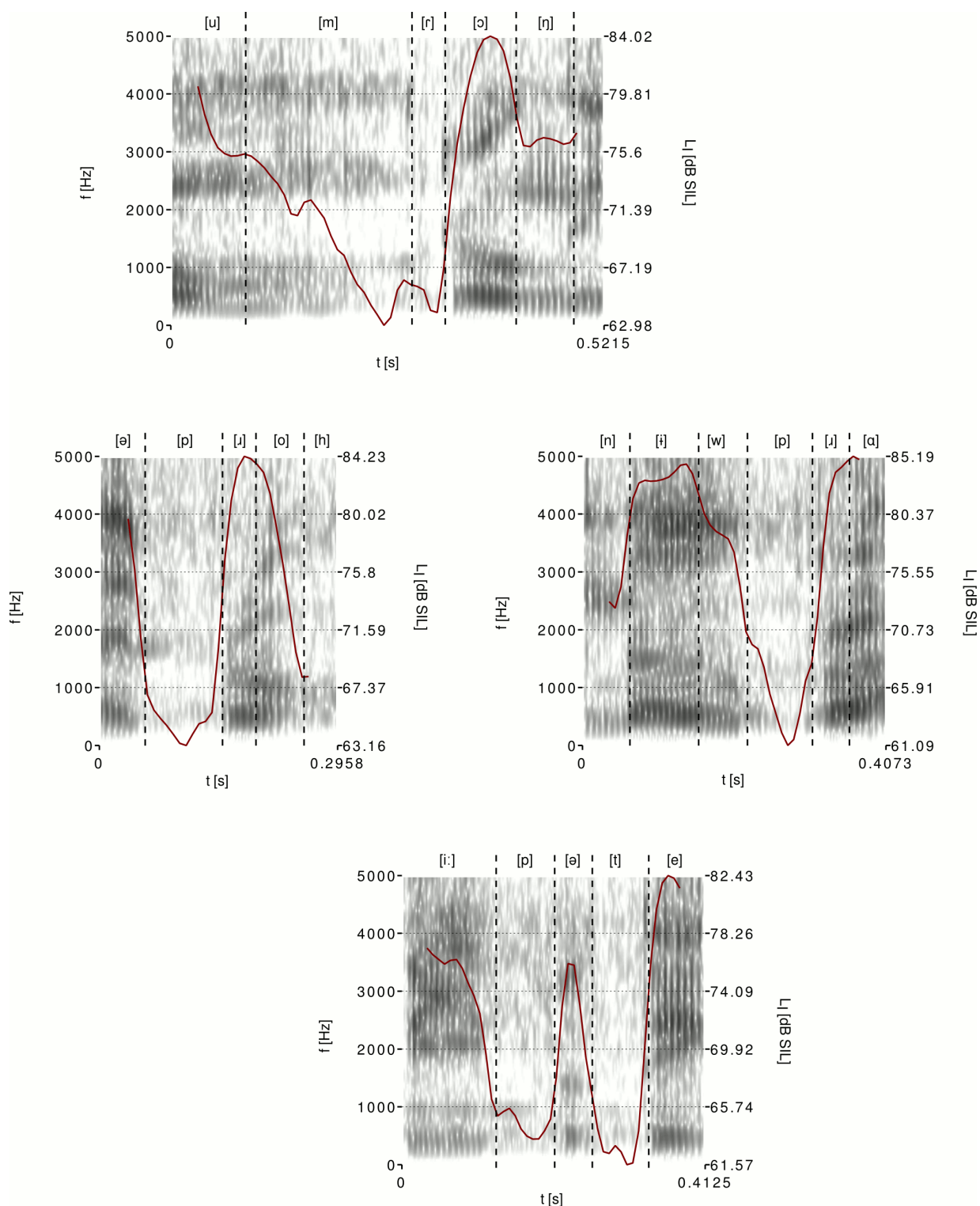
Według Huffmana (1970, s. 5), kontrast /ie/ vs /iə/, jest zachowany tylko w niektórych niestandardowych dialektach (chodzi prawdopodobnie o regiony północno-zachodniej Kambodży, głównie prowincje *Battambang* oraz *Siem Reap*, jednak autor nie precyzuje tego), przez co jest szczególnie interesujący w kontekście interpretacji wyników uporządkowanych geograficznie, prezentowanych w niniejszej pracy (por. rozdział 2.3).

Z uwagi na fakt, iż wyznacznikiem badanej w tym przypadku cechy (zmiana miejsca artykulacji) jest ten sam zestaw parametrów akustycznych (zmiana F_1 i F_2 w funkcji czasu), co w przypadku samogłosek [ou] oraz [o:], do oszacowania ilościowego samego zjawiska wykorzystana została identyczna metoda pomiarowa, jak wyżej.

3.4 Aproksymizacja: [r] > [ɹ]

Aproksymizacja [r] > [ɹ] (khm. [prate:h] – ‘kraj’) jest procesem lenicyjnym, ruch języka konieczny do zamknięcia toru głosowego stanowi tu trudność artykulacyjną. Według wstępnych danych odsłuchowych otrzymanych z materiału nagraniowego wykonanego na potrzeby wcześniejszych badań (por. Woźnica 2009), jest on stosowany w otoczeniu /C_/, przez pięciu na dziesięciu mówców (przykłady przedstawiono na ryc. 3.1). Ponadto, podobne procesy w których dźwiękowy aproksymant [ɹ] występuje jako alofon fonemu /r/, są opisane dla wielu języków należących do różnych grup językowych, między innymi greckiego (Arvaniti 2007, s. 15), czy szwedzkiego (Engstrand 1999, s. 141).

Cechą kluczową dla odróżnienia uderzeniowego [r] od aproksymantu [ɹ] jest krótkotrwały spadek natężenia dźwięku, odpowiadający zamknięciu toru głosowego w artykulacji głoski [r] (por. ryc. 1). Charakterystyczną cechą akustyczną głoski [ɹ] jest gwałtowny spadek częstotliwości F_3 poniżej 2 kHz (Ladefoged i Maddieson 1996; Hayward 2000) w stosunku do otaczających samogłosek.



Rysunek 3.1: wykresy poziomego natężenia dźwięku dla przypadków aproksymizacji $[r] > [ɹ]$ (oba przykłady pośrodku) oraz elizji $[r] > \emptyset$ (dolny przykład) na tle spektrogramów. Wszystkie cztery przykłady pochodzą z pierwszej bazy nagraniowej. Górny wykres przedstawia typową realizację $[r]$

3.5 Aspiracja: [r] > /h/

Aspiracja [r] > /h/ (/prate:h/ – ‘kraj’) jest procesem lenicyjnym, dość szeroko opisywanym w literaturze dotyczącej języka khmerskiego (Wayland i Guion 2005; Naraset 1993; Noss 1968), głównie w kontekście regionalnej wymowy w *Phnom Penh*. Jego uwarunkowanie artykulacyjne jest podobne do opisanego wyżej procesu aproksymizacji [r] > [ɾ], w procesie aproksymizacji nie dochodzi jednak do zmiany miejsca artykulacji. Proces ten, analogicznie do monoftongizacji /ou/ > /o:/, prowadzi do neutralizacji kontrastu fonologicznego – w tym przypadku między fonemami /r/ i /h/:

/kru:/ > [khu:] – nauczyciel,
/khu:/ = [khu:] – stary, czcigodny.

Dla aspiraty [h], wyróżniającą cechą akustyczną jest obecność szumu i brak częstotliwości podstawowej F_0 . Cechą akustyczną skorelowaną z bezdźwięczną artykulacją tracącą głoski [h] jest obecność w jej widmie energii nieperiodycznej, przy jednoczesnym braku drgań manifestujących częstotliwość podstawową.

3.6 Elizja: [r] > ∅

Powyższy proces jest stosowany do tego samego fonemu, oraz w tych samych otoczeniach, co opisana wcześniej aproksymizacja [r] > [ɾ], oraz aspiracja [r] > /h/. Należy go także klasyfikować jako proces lenicyjny: trudność artykulacyjną stanowi w tym przypadku cała głoska. Na tym etapie można jedynie stawiać hipotezy na temat zależności między trzema powyższymi procesami, a idiolektem danego mówcy, wymową regionalną, czy stylem wymowy. Elizja [r] może prowadzić do neutralizacji kontrastu fonologicznego między elementami leksykalnymi, na przykład:

/trətun/ > [tətun] – niewyraźny, nieokreślony,
/tətun/ > [tətun] – śnieżnobiały.

Proces elizji [r] > ∅ został zaobserwowany u pięciu spośród dziesięciu mówców, których nagrania wykorzystano we wstępnej analizie (por. przykład na ryc. 3.1).

Własnością akustyczną, stanowiącą wyznacznik elizji [r] > ∅ jest brak krótkotrwałego spadku poziomemu natężenia dźwięku, odpowiadającemu zamknięciu

toru głosowego przy artykulacji głoski [r] oraz brak gwałtownego spadku częstotliwości F_3 poniżej 2 kHz w stosunku do otaczających samogłosek charakterystyczny dla głoski [ɹ].

3.7 Elizja /ʔ/ > ∅ oraz deglotalizacja /ʔ/ > [V]

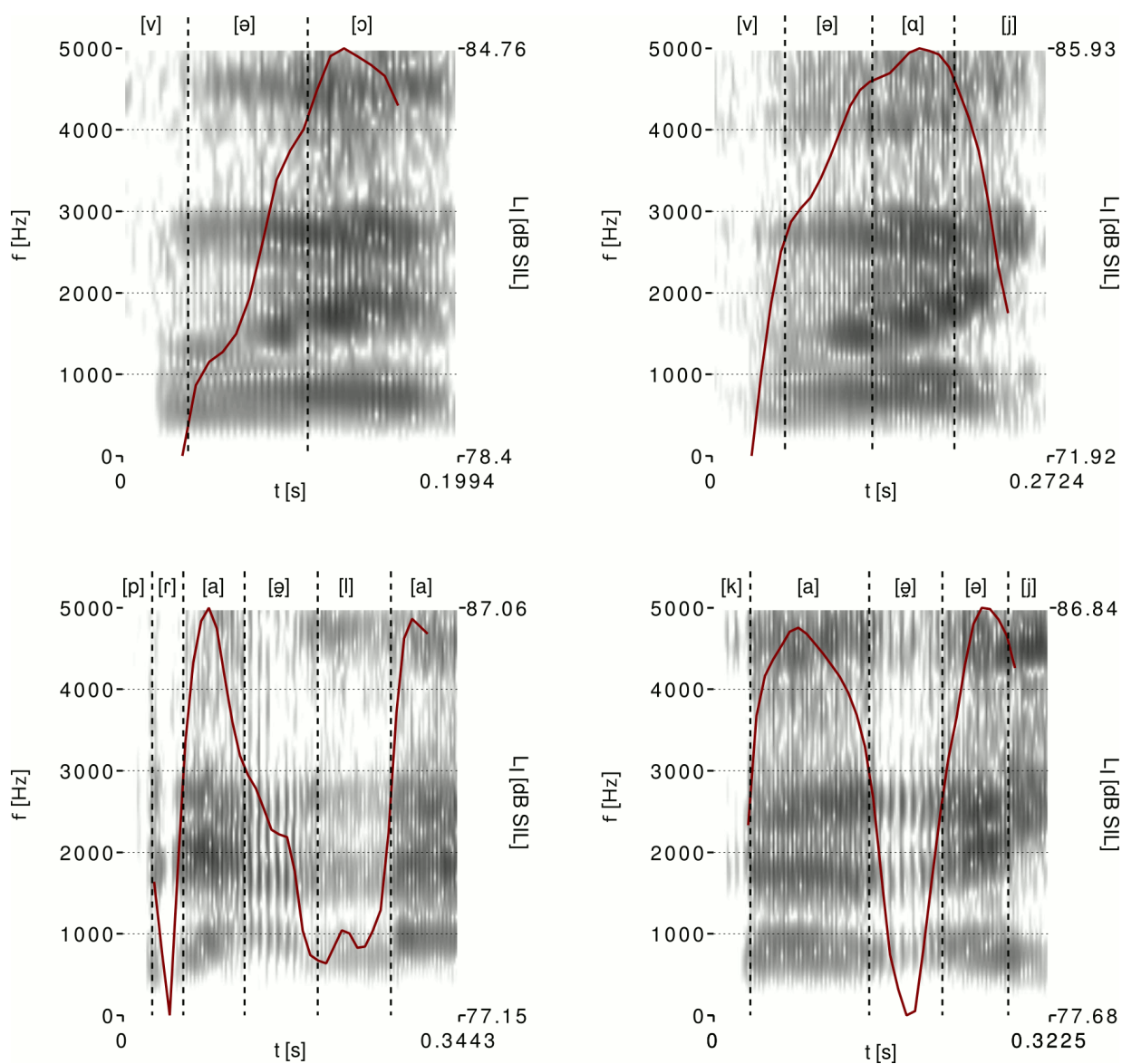
Procesy elizji /ʔ/ > ∅ oraz deglotalizacji /ʔ/ > [V], można uznać za dwa stadia jednego procesu deglotalizacji lub delaryngalizacji³³. Oba procesy mają to samo uwarunkowanie artykulacyjne – sekwencję /ʔ/ > [V] > ∅ można interpretować jako analogiczną do /g/ > [ɣ~ɰ] > ∅: spółgłoska zwarta przechodzi w odpowiednik trący lub aproksymant, w dalszej kolejności ulega elizji, z tą różnicą, że stadium pośrednie [V] należy traktować raczej jak samogłoskę, niż aproksymant czy spółgłoskę trącą. Odpowiada to, wspomnianej na początku tego rozdziału, interpretacji procesu lenicji jako przesunięcia artykulacji głoski na skali otwartości od głoski zwartej, przez aproksymant do całkowitej elizji.

Hipotezę na temat stosowania obu omawianych procesów w języku khmerskim sformułowano na podstawie analizy odsłuchowej oraz spektrograficznej oddzielnego materiału nagraniowego, wspomnianego już w części 3.4 niniejszego rozdziału. Górne wykresy na ryc. 3.2 przedstawiają przykłady elizji /VʔV/ > /VV/³⁴ zarejestrowane w nagraniach wstępnych. Na spektrogramach oraz wykresach poziomu natężenia dźwięku widoczna jest nieprzerwana fonacja, charakterystyczna dla dyftongów i będąca w tym przypadku akustycznym wyznacznikiem elizji.

Ponadto, w pierwszej bazie akustycznej zarejestrowano przypadki częściowej deglotalizacji lub delaryngalizacji /ʔ/ > [V] – zjawiska opisanego, jako typowego dla głoski [ʔ] przez Ladefogeda i Maddiesona (1996, s. 75):

³³ W literaturze obecne są różne opisy czynności artykulacyjnych odpowiedzialnych za produkcję zwarcia krtaniowego, dźwięczności skrzypiącej i innych, pokrewnych głosek i cech akustycznych. Ladefoged (1981) uznał, że typy dźwięczności można uszeregować w jednowymiarowe kontinuum ułożenia fałdów głosowych, od bezdźwięczności, przez dźwięczność przydechową, modalną i skrzypiącą, po zwarcie krtaniowe. Z kolei Lindblom (2009) za Gauffinem (1972), podaje że czynności fałdów głosowych oraz fałdu nalewkowo-nagłośniowego są wzajemnie niezależne motorycznie i mają dwuwymiarowy wpływ na artykulację zwarcia krtaniowego, różnych typów dźwięczności oraz powiązanych z nimi zjawisk (np. stød w języku duńskim).

³⁴ Model sylaby w języku khmerskim, zaproponowany przez Huffmana (1970, s. 11–12) zakłada, że dwa fonemy samogłoskowe nie mogą się znajdować w swoim bezpośrednim kontekście. Do spójnego opisu elizji typu /VʔV/ > /VV/ należałoby ów model rozszerzyć.



Rysunek 3.2: wykresy poziomu natężenia dźwięku dla przypadków deglotalizacji /ʔ/ > [V] (u góry) oraz elizji /ʔ/ > ∅ (na dole) na tle spektrogramów – dane uzyskano z pierwszej bazy akustycznej

[...] glottal stops are apt to fall short of complete closure, especially in intervocalic positions. In place of a true stop, a very compressed form of creaky voice or some less extreme form of stiff phonation may be superimposed on the vocalic stream.

Na dolnych wykresach z ryc. 3.2 przedstawione są przykłady powyższego zjawiska: rzadsze rozmieszczenie na spektrogramach prążków odpowiadających pojedynczym uderzeniom fałdów głosowych, wskazuje na znaczne obniżenie F_0 , typowe dla dźwięczności skrzypiącej (Lindblom 2009). Jednocześnie nie występuje całkowite zamknięcie toru głosowego (przerwanie drgań F_0), wskazujące na obecność głoski zwartej.

3.8 Spirantyzacja: /j/ > [j] / _V

Spirantyzacja /j/ > [j] jest procesem o charakterze fortycyjnym, wzmacniającym spółgłoskowy charakter aproksymantu, zgodnie z zasadą “rich-get-richer”, zdefiniowaną przez Donegan (1985, s. 62). Polega to na wzmocnieniu tej cechy audytywnej, która najbardziej wyróżnia fonem z jego kontekstu bezpośredniego. Do aproksymantu wargowego stosowany jest analogiczny proces /w/ > [v] / _V, opisywany w literaturze jako spirantyzacja /w/ (Huffman 1970a, s. 7), lub aproksymizacja /v/ (Headley 1977, s. XV). Już Maspero (1915, s. 126) zaznaczył pewne paralele między zmiennością realizacji /w/ oraz /j/ w języku khmerskim:

Les semi-voyelles sont la palatale y, la labiale v. Leur nature est en khmèr assez indéterminée. Si elles conservent, comme initiales, un caractère nettement consonantique, elles empruntent, lorsqu'elles sont finales, une valeur presque uniquement vocalique.

Proces spirantyzacji aproksymantu /j/ do dźwięcznej głoski trącej [j] został zaobserwowany u sześciu na dziesięciu mówców, biorących udział we wstępnych nagraniach. Według wstępnych danych, proces jest stosowany, gdy następująca samogłoska jest wysoka (/i:/, /u:/, /u/), lub gdy jest dyftongiem o wysokim pierwszym składniku (/iə/, /uə/).

Zgodnie z pracą Headleya (1977), w systemie spółgłoskowym języka khmerskiego należy wyróżnić marginalny fonem /j/, obecny w następujących czterech zapożyczeniach z języka francuskiego:

- < អាស់ហ្សេរី > /ʔalje:ri:/ ‘Algieria’ etym. fr. /alʒeri/³⁵,
- < អុកស៊ីហ្សេន > /ʔoksi:jaen/ ‘tlen’ etym. fr. /ɔksizɛn/,
- < អេហ្ស៊ីប > /ʔe:ji:p/ ‘Egipt’ etym. fr. /eʒipt/,
- < អ៊ីដ្រូហ្សេន > /ʔi:dro:jaen/ ‘wodór’ etym. fr. /idrɔʒɛn/.

Słownik Headleya nie zawiera elementów leksykalnych mogących tworzyć minimalne pary diakrytyczne z powyższymi wyrazami, stąd kwestia wpływu omawianego procesu na system spółgłoskowy języka khmerskiego pozostaje otwarta.

Cechą akustyczną podlegającą pomiarowi jest w przypadku tego zjawiska obecność energii nieperiodycznej (szumu) w fali akustycznej. Na ryc. 3.3 przedstawiono wykresy spektrograficzne trzech wystąpień głoski [j], na których widoczny jest szum w paśmie 4–5 kHz.

3.9 Spirantyzacja: /ɲ/ > [ç] / C_V

Spirantyzację /ɲ/ > [ç] należy interpretować jako proces lenicyjny, analogiczny do spirantyzacji spółgłosek zwartych i posiadający podobne uwarunkowanie artykulacyjne. Hock (1991, s. 81) podaje, że:

[... nasals] tend to undergo the same kind of changes [fricativisation and flapping] as the [lenited] stops.

Spirantyzacja głosek zwartych jest opisana między innymi dla języka hiszpańskiego (Romero 1992) – procesowi podlegają w nim również (choć w mniejszym zakresie niż dźwięczne spółgłoski zwarto-wybuchowe) spółgłoski nosowe (Shosted i Willgohs 2006, s. 15).

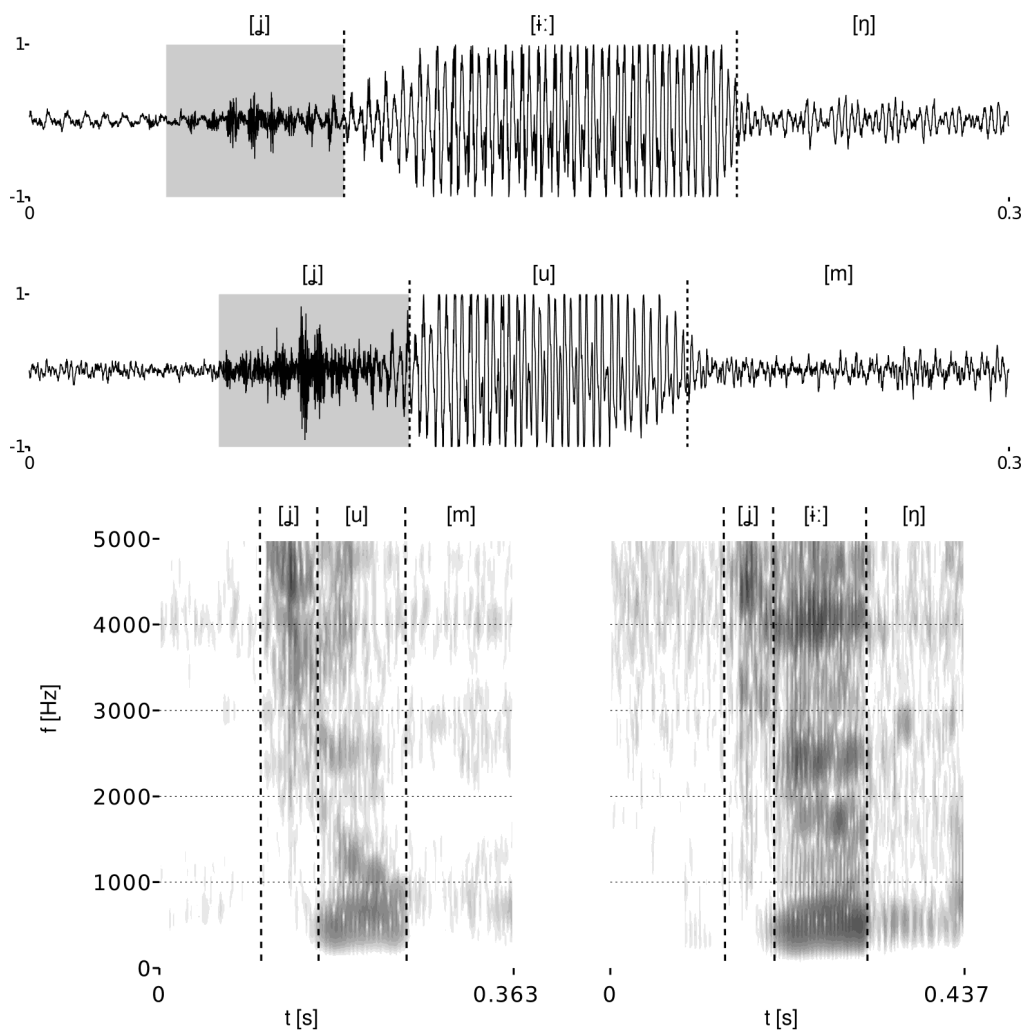
Spirantyzację /ɲ/ > [ç] zaobserwowano u dwojga z dziesięciu mówców. Obserwacja zjawiska we wstępnym materiale nagraniowym była w tym przypadku najistotniejszą przesłanką do włączenia go do badań.

³⁵ Headley (1977, s. XV) wyraźnie określa fonem /j/ (w oryginalnej transkrypcji /ʒ/) jako dźwięczny palatalny spirant. Fonem odpowiadający mu według przedstawionych zapożyczeń w j. fr., transkrybowany jako /z/, opisywany jest jako dźwięczny sybilant (Armstrong 1932, s. 88). Headley nie wyjaśnia tej rozbieżności.

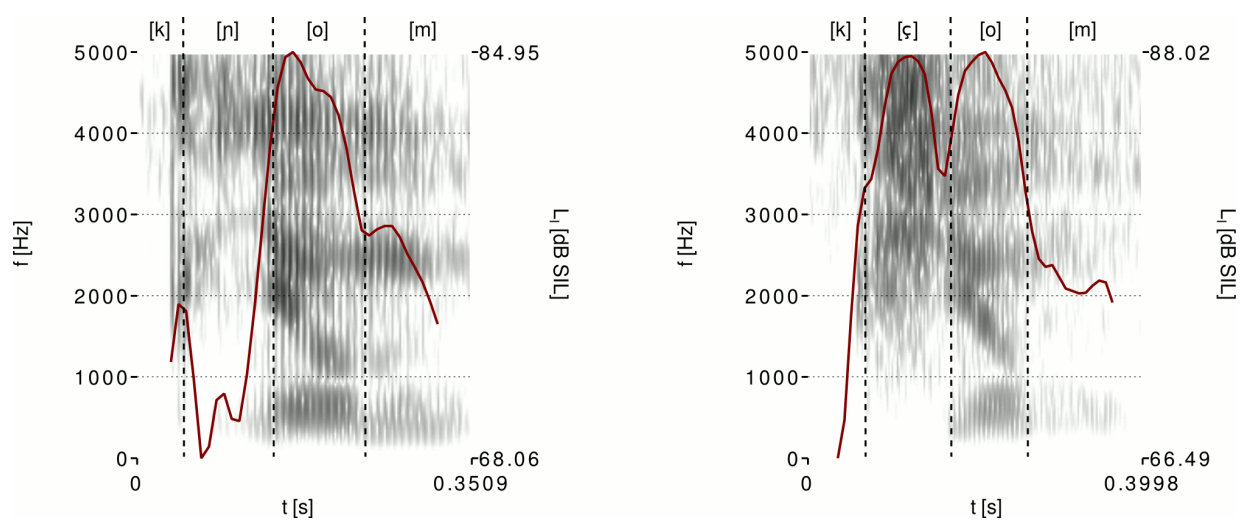
Cechą akustyczną podlegającą pomiarowi jest, tak jak w przypadku fortycji [j] > [j] obecność szumu w widmie głoski. Na ryc. 3.4 przedstawiono porównanie spektrogramów i wykresów poziomu natężenia dźwięku dla dwóch realizacji wyrazu /knom/, pochodzących od tego samego mówcy – wykres po lewej przedstawia realizację [knom], z prawej realizację [kɔm], z wyraźnie widocznym na spektrogramie szumem.

3.10 Podsumowanie

Powyższe przykłady analiz stanowią schemat dla procedur pomiarowych wykorzystanych w trakcie analizy akustycznej materiału nagraniowego zgromadzonego na potrzeby niniejszej pracy. Nie wszystkie wyniki prezentowane w dalszej części pracy mają charakter numerycznych danych, pozwalających na interpretację według ścisłych kryteriów. Część danych będzie podlegała interpretacji w formie graficznej (obrazy spektrograficzne, wykresy poziomu natężenia dźwięku, ciśnienia akustycznego oraz obwiedni ciśnienia akustycznego). W następnym rozdziale opisano metodologię przygotowania materiału tekstowego do nagrań, doboru mówców, oraz samą procedurę nagraniową. Wyniki pomiarów oraz ich odniesienie do powyższych hipotez zaprezentowano w rozdziale 5.



Rysunek 3.3: przykłady zastosowania spirantyzacji /j/ > [j] w pierwszej bazie nagraniowej. U góry wykresy fali głosowej; u dołu odpowiadające im spektrogramy; Zacięniowany zakres odpowiada obecności energii nieperodycznej, lub superpozycji szumu na dźwięk.



Rysunek 3.4: Przykład zastosowania procesu spirantyzacji /n/ > [ç], zaobserwowany w pierwszej bazie nagraniowej (z prawej) w porównaniu do standardowej realizacji /n/ (z lewej).

Rozdział 4

Przygotowanie materiału badawczego

W poprzednim rozdziale przedstawione zostały hipotezy na temat ośmiu procesów fonologicznych, stanowiące podstawę zaprezentowanych w niniejszej pracy badań. W konsekwencji wyszczególniono również osiem fonemów języka khmerskiego, których realizacje są przedmiotem opisanych tu pomiarów:

/ou/, /o:/, /iə/, /ie/, /r/, /j/, /ɲ/, /ʔ/.

Fonemy te stanowią zatem punkt wyjścia dla materiału tekstowego przygotowanego na potrzeby nagrań.

Obecny rozdział opisuje procedurę pozyskiwania materiału nagraniowego. Od zdefiniowania założeń metodologicznych związanych z materiałem tekstowym wykorzystanym w nagraniach poczynawszy, poprzez ustalenie kryteriów doboru mówców (a także wynikających z tych kryteriów cech mówców jako próby statystycznej) wraz z technicznymi szczegółami rejestracji dźwięku, aż po wstępną analizę statystyczną pozyskanego materiału nagraniowego.

4.1 Przygotowanie materiału tekstowego

Pierwszym krokiem w tworzeniu materiału tekstowego było przygotowanie schematów otoczeń fonemowych dla wymienionych wyżej fonemów. Dla fonemów samogłoskowych, schematy te miały postać /CVC/. W następnej kolejności do schematów tych podstawiano w nagłosie spółgłoski zwarto-wybuchowe z zestawu /p/, /t/, /c/, /k/, w wygłosie dowolną spółgłoskę zwarto-wybuchową, a

w śródgłosie badane fonemy samogłoskowe. Otrzymano w ten sposób matrycę wzorców hipotetycznych słów o kształcie przedstawionym w tabeli 4.1.

Tablica 4.1: Matryca schematów otoczeń fonemowych dla badanych fonemów samogłoskowych; Badane fonemy pogrubiono.

	/-ouC/	/-o:C/	/-iəC/	/-ieC/
/p-/	/p <u>ou</u> C/	/p <u>o</u> :C/	/p <u>iə</u> C/	/p <u>ie</u> C/
/t-/	/t <u>ou</u> C/	/t <u>o</u> :C/	/t <u>iə</u> C/	/t <u>ie</u> C/
/c-/	/c <u>ou</u> C/	/c <u>o</u> :C/	/c <u>iə</u> C/	/c <u>ie</u> C/
/k-/	/k <u>ou</u> C/	/k <u>o</u> :C/	/k <u>iə</u> C/	/k <u>ie</u> C/

W analogiczny sposób skonstruowano matrycę wzorców słów dla badanych fonemów spółgłoskowych. Wzorce te miały postać /CCVC/ oraz /CCVC/, gdzie za podkreślony symbol podstawiano badaną spółgłoskę, a za symbol samogłoskowy samogłoskę wysoką, średnią lub niską (ilustruje to tabela 4.2).

Tablica 4.2: Matryca schematów otoczeń fonemowych dla badanych fonemów spółgłoskowych; Badane fonemy pogrubiono.

	/j-C/	/Cj-C/	/r-C/	/Cr-C/	/Cʔ-C/	/Cɲ-C/
/-V-/	/j <u>V</u> C/	/Cj <u>V</u> C/	/r <u>V</u> C/	/Cr <u>V</u> C/	/Cʔ <u>V</u> C/	/Cɲ <u>V</u> C/
/-V-/	/j <u>V</u> C/	/Cj <u>V</u> C/	/r <u>V</u> C/	/Cr <u>V</u> C/	/Cʔ <u>V</u> C/	/Cɲ <u>V</u> C/
/-V-/	/j <u>V</u> C/	/Cj <u>V</u> C/	/r <u>V</u> C/	/Cr <u>V</u> C/	/Cʔ <u>V</u> C/	/Cɲ <u>V</u> C/

Z zastosowania powyższego podejścia wynikają trzy zasadnicze korzyści:

- Każdy badany fonem jest realizowany wielokrotnie przez pojedynczego mówcę, dzięki czemu materiał nagrany jest mniej podatny na uszkodzenia i błędy o charakterze losowym.
- Badane fonemy są realizowane konsekwentnie w zdefiniowanym zestawie kontekstów bezpośrednich, co umożliwia zbadanie wpływu kontekstu bezpośredniego na owe realizacje.

- Wybór wyłącznie jednosylabowych wyrazów pozwala uniknąć potencjalnych problemów związanych z akcentem wyrazowym³⁶.

Kolejnym krokiem było dopasowanie do powyższych wzorców słów rzeczywistych elementów leksykalnych języka khmerskiego³⁷. Wykonano to za pomocą automatycznego przeszukiwania elektronicznego słownika khmersko-angielskiego z wykorzystaniem wyrażeń regularnych³⁸. Przykładowe wzorzec wyszukiwania w postaci wyrażenia regularnego wygląda następująco:

j [i±u] +C

Pozwala on na wyodrębnienie wszystkich wyrazów składających się kolejno z: fonemu /j/ (j), jednego z fonemów /i/, /i/, /u/ ([i±u]) albo jego długiego odpowiednika (+), oraz dowolnej spółgłoski (C). Z uzyskanej tym sposobem listy wyrazów odpowiadającej danemu wzorcowi wybrano następnie pojedynczy wyraz – taki, który najlepiej spełnia cztery poniższe kryteria:

1. Jest w powszechnym użyciu wśród native-speakerów języka khmerskiego.
2. Ma zapis zgodny z podstawowymi zasadami khmerskiej ortografii (nie ma w nim wyjątków ortograficznych – por. Huffman (1970a)).
3. Da się z nim ułożyć proste zdanie, którego znaczenie nie budzi kontrowersji wśród native-speakerów.
4. Poza badaną spółgłoską zawiera wyłącznie głoski zwarto-wybuchowe.

Kryteria te mają na celu uniknięcie problemów związanych z kompetencją językową (szczególnie jeśli chodzi o czytanie i znajomość leksykonu) mówców.

³⁶ Ponieważ prozodia języka khmerskiego jest obszarem słabo zbadanym, trudno określić wpływ akcentu frazowego i zdaniowego na wyniki pomiarów.

³⁷ W przypadku słów, w których badany fonem znajduje się w nagłosie lub wygłosie wyrazowym, ale nie absolutnym, w transkrypcji nośnika podany jest również kontekst poprzedzający bądź następujący po nośniku (wyrazy oddzielone są symbolem '#'). Zachowana jest dzięki temu kompletna informacja o kontekście bezpośrednim badanego fonemu.

³⁸ Umożliwił to doskonały słownik internetowy, udostępniony przez SEALang pod adresem <http://sealang.net/khmer>, bazujący na słowniku Headleya (1977) oraz Chuona (1966). Słownik pozwala na wyszukiwanie słów według transkrypcji fonologicznej, z wykorzystaniem ogólnych symboli /C/ oraz /V/, a także z wykorzystaniem tradycyjnych w informatyce wyrażeń regularnych (por. Kleene 1956; Goyvaerts 2012).

Jak już wspomniano we wstępie niniejszej pracy, wskaźnik piśmienności w populacji Kambodży jest bardzo niski (nawet przy bardzo liberalnie zdefiniowanym kryterium piśmienności). Ponadto wśród osób potrafiących czytać i pisać panuje ogromne zróżnicowanie kompetencji w tym zakresie, od osób potrafiących płynnie przeczytać tekst prasowy, po osoby będące w stanie co najwyżej sylabizować. Z doświadczeń zebranych przy wcześniejszych nagraniach³⁹ wynika, że szczególne problemy w czytaniu sprawiają mówcom wyrazy długie, o skomplikowanej pisowni, lub zawierające wyjątki ortograficzne. Wyrazy o nieregularnej pisowni mają też zwykle nieregularną relację między pisownią a wymową, przez co mówcy, czytając na głos, bardzo często wymawiają niepoprawnie takie wyrazy, szczególnie jeśli ich nie znają.

Ostatnie z powyższych kryteriów jest podyktowane faktem, iż spółgłoski zwarto-wybuchowe w roli kontekstu bezpośredniego są zdecydowanie łatwiejsze w analizie akustycznej, niż np. spółgłoski trące, nosowe, czy aproksymanty. Ladefoged (2003, s. 139) podaje że, w niektórych przypadkach nie sposób rzetelnie wyznaczyć początku, czy końca trwania aproksymantu. Nie dla wszystkich wzorców udało się znaleźć pasujące elementy leksykalne – w takim wypadku wzorzec był pomijany. Nie wszystkie wybrane elementy leksykalne spełniają wymienione wyżej kryteria w stu procentach – w praktyce, najtrudniejsze do spełnienia okazało się kryterium czwarte. Lista słów-nośników stanowiących rdzeń materiału tekstowego przedstawiona jest w tabeli 4.3.

Utworzona lista słów, stanowiąca materiał językowy, została następnie skonsultowana z trzema native-speakerami języka khmerskiego pod kątem pierwszego i trzeciego z powyższych kryteriów. Osoby te były proszone między innymi o stworzenie przykładowego wyrażenia zawierającego dane słowo-nośnik. W niektórych przypadkach wyrażenia podane przez trzech konsultantów jako przykłady miały pewien wpływ na treść opisanych dalej zdań, nie zostały jednak bezpośrednio wykorzystane.

Kolejnym etapem przygotowania materiału tekstowego było ułożenie zdań dla wybranych słów-nośników⁴⁰. Zdania te, po ułożeniu zostały sprawdzone nie-

³⁹ por. Woźnica (2009).

⁴⁰ Niektóre ze zdań zawierają więcej niż jedno takie słowo – ograniczyło to w pewnym stopniu objętość materiału tekstowego, a w konsekwencji również materiału nagraniowego. Była do bardzo istotna korzyść, biorąc pod uwagę ograniczenia czasowe dotyczące korzystania ze studia. Skrócenie pojedynczego nagrania średnio o 30 sekund pozwoliło skrócić całą rejestrację dźwięku o blisko półtorej godziny.

zależnie przez trzech native-speakerów języka khmerskiego pod kątem błędów oraz kontrowersji natury ortograficznej, semantycznej i gramatycznej. W przypadku, gdy sprawdzający nie byli zgodni co do poprawności, czy sensu zdania, było ono przeredagowywane tak, aby obejść problematyczne słowo, lub wyrażenie. Osoby proszone o konsultację treści materiału tekstowego nie brały udziału w samych nagraniach.

Ostatecznie, materiał tekstowy zawiera dwadzieścia sześć zaplanowanych wystąpień ośmiu fonemów będących przedmiotem badań. Materiał tekstowy wraz z tłumaczeniem przedstawiono w załączniku A.

Tablica 4.3: Lista elementów leksykalnych wybranych do materiału zdaniowego; Fonemy będące przedmiotem badań pogrubiono.

ortografia	transkrypcja fonologiczna	znaczenie	identyfikator ⁴¹
ក្អក	/kouk/	‘krzyczeć’	0
ប្លក	/couk/	‘wiosłować’	1
តូច	/touc/	‘mały’	2
ប៉ូល	/poul/	‘biegun’	3
គោក	/ko:k/	‘ład’	4
ជោក	/co:k/	‘namoknięty, mokry’	5
ទៅច	/to:c/	‘gibon czapnik (Hylobates pileatus)’	6
គាប	/kiep/	‘wyciskać, wyżymać’	8
ជាតិ	/ciet/	‘naród’	10
ទាប	/tiep/	‘niski’	11
ពាក្យ	/piek/	‘słowo’	12
ជ្រៀត	/ciət/	‘wpychać’	13
ទៀប	/tiəp/	‘flaszowiec łuskowaty (Annona squamosa)’	14
ពៀច	/piəc/	‘o owocu/warzywie: odbity, nadgniły’	16
ជ្យង	/tju:ŋ/	‘węgiel’	30
យូ	/ju:/	‘przys. długo’	31

ciąg dalszy na następnej stronie ...

ortografia	transkrypcja fonologiczna	znaczenie	identyfikator ⁴²
យើង	/jə:ŋ/	‘my (zm. 1 os. l. mn.)’	32
គ្រឿង	/kri:p/	‘lewarek’	33
រូប	/ru:p/	‘obraz, forma’	34
ច្រើន	/craən/	‘wiele’	41
ល្អៗ	/lʔiəŋ/	‘nachylony’	35
ភ្ញៀវ	/pʔiəw/	‘gość’	36
ខ្យង	/kjɑ:ŋ/	‘ślimak’	37
យ៉ាង	/ja:ŋ/	‘typ, rodzaj’	38
ស្អាត	/sʔa:t/	‘ładny’	39
ខ្នាត	/kʔa:k/	‘gęsia skórka’	40

4.2 Mówcy

Mówcy biorący udział w nagraniach selekcyonowani byli na drodze doboru celowego (ang. ‘judgement sample’ – por. Deming 1960, s. 31), według trzech zasadniczych kryteriów:

1. Ukończony podstawowy etap edukacji – wszyscy mówcy ukończyli przynajmniej dziewięć klas szkoły podstawowej. Wymóg ten miał na celu ograniczenie wpływu analfabetyzmu na wyniki badań, oraz stworzenie relatywnie jednorodnej wiekowo próby statystycznej.
2. Równowaga między kobietami i mężczyznami – Grupa mówców musi być zrównoważona pod względem płci, tak aby podgrupy mężczyzn i kobiet cechował podobny poziom istotności statystycznej (Sobczyk 1998).
3. Równomierna dystrybucja geograficzna – pochodzenie geograficzne mówców powinno być możliwie równomiernie rozmieszczone na całym obszarze Królestwa Kambodży.

Z powyższego jasno wynika, że wybrana do nagrań grupa mówców nie stanowi *reprezentatywnej próby* populacji native-speakerów języka khmerskiego na terenie Kambodży – grupa ta jest ograniczona do młodych ludzi, posiadających

pewną podstawę edukacyjną. Poza kryteriami wymienionymi wyżej, wpływ na dobór grupy mówców miał również fakt, że organizacja nagrań na terenie dużej szkoły znacznie ułatwiła zebranie odpowiednio liczebnej próby. Zorganizowanie nagrań losowej próby populacji Kambodży o podobnej skali, bez wsparcia dużej i szanowanej jednostki edukacyjnej (por. rozdział 1.1; dotyczy to również wsparcia w zakresie sprzętu, o czym będzie mowa w części 3 niniejszego rozdziału) nie byłoby, w realiach panujących w Królestwie Kambodży, możliwe.

Ostatecznie do nagrań wybrano stu sześćdziesięciu mówców (osiemdziesiąt kobiet i osiemdziesięciu mężczyzn) w wieku od 16 do 21 lat. Dla każdego mówcy zarejestrowano dane o pochodzeniu geograficznym⁴³ (prowincja < វិសេក្ខ័ >, powiat < ក្រុងស្រីរាជ័ > i gmina < ឃុំ > – por. załącznik B: ankieta mówcy), oraz statusie rodziców (ludność miejska/wiejska).

4.3 Rejestracja dźwięku

Mówcy w pierwszej kolejności wypełniali wspomnianą już ankietę, a następnie byli proszeni o przeczytanie na głos przygotowanego materiału tekstowego. Mówcy byli instruowani, aby czytać tekst do końca, nie przejmować się, jeśli popełnią błąd, a jeśli czegoś nie będą pewni, powinni czytać według własnego rozważania. Po rozpoczęciu nagrania mówca nie otrzymywał już dalszych instrukcji – nie ingerowano też w jego wypowiedź w żaden inny sposób.

Sesje nagraniowe odbyły się w częściowo wyciszonym studio⁴⁴. Nagrania wykonano za pomocą stereofonicznego mikrofonu piezoelektrycznego, podłączonego bezpośrednio do komputera. Do rejestracji dźwięku wykorzystano darmowe oprogramowanie Audacity⁴⁵. Przed wykonaniem właściwych nagrań, przeprowadzone zostały nagrania testowe, które pomogły określić optymalne parametry nagrywania, tak aby uzyskać możliwie najwyższy stosunek sygnału do szumu.

⁴³ Mówcy byli pytani o miejsce zamieszkania od urodzenia do 10 roku życia (problem ewentualnych migracji w tym czasie pozostawiono do rozstrzygnięcia mówcy), a więc dane o pochodzeniu geograficznym mówców są istotne dla kompetencji językowej przyswojonej przez nich przed rozpoczęciem, lub na początku procesu edukacyjnego.

⁴⁴ Studio udostępnił o. Albeiro Rodas, szef Wydziału Komunikacji Społecznej Szkoły Technicznej Don Bosco w Sihanoukville.

⁴⁵ Szczegóły, oraz sam program dostępne są pod adresem <http://audacity.sourceforge.net>

Dźwięk rejestrowano z częstotliwością próbkowania 22 kHz, dającą częstotliwość Nyqvista 11 kHz, w zupełności wystarczającą do przedstawionych w niniejszej pracy pomiarów akustycznych (Johnson 1997, s. 26; Ladefoged 2003, s. 95; Lieberman i Blumstein 1988, s. 79), oraz próbką w 32-bitowym formacie zmiennoprzecinkowym (32 bit float), dzięki czemu wpływ szumu kwantyzacji na jakość nagrania jest nieistotny (Ziemer 2009, s. 70).

W nagraniu testowym udało się uzyskać stosunek sygnału do szumu rzędu 52 dB, jednak wartość ta dla właściwych nagrań jest nieco niższa i wynosi 40–50 dB, wciąż jednak jest wystarczająca do opisanych w niniejszej pracy pomiarów (Lieberman i Blumstein 1988, s. 74). Obniżenie jakości nagrań nastąpiło głównie ze względu na brak możliwości dostosowywania na bieżąco czułości nagrywania oraz ustawienia mikrofonu do indywidualnej dynamiki głośności poszczególnych mówców⁴⁶.

Część nagrań została odrzucona przy wstępnej analizie z powodu nieodpowiedniej jakości nagrania, lub zbyt dużej liczby błędów językowych popełnianych przez mówców. Ostatecznie do dalszej analizy wyselekcjonowano nagrania 80 mówców (40 kobiet i 40 mężczyzn).

Osobnym problemem technicznym był przydźwięk sieciowy (sinusoidalny sygnał o częstotliwości 50 Hz, pochodzący z sieci energetycznej), nakładający się na nagrania. Sygnał ten został odfiltrowany z nagrań po ich zarejestrowaniu. Poza powyższym, zarejestrowany materiał dźwiękowy jest relatywnie wolny od echa, pogłosu, czy innych zanieczyszczeń.

Ostatni krok w przygotowaniu materiału nagraniowego do badań polegał na stworzeniu z serii plików dźwiękowych obejmujących kompletne sesje nagraniowe uporządkowanej bazy próbek dźwiękowych przeznaczonych bezpośrednio do pomiarów. Istotne fragmenty nagrań oznaczono w oryginalnych plikach a następnie wycięto automatycznie za pomocą skryptu⁴⁷ dla programu Praat⁴⁸. Powstała w ten sposób baza próbek dźwiękowych, indeksowana według identyfikatora mówcy, identyfikatora otoczenia leksykalnego (por. tab. 4.3), płci oraz pochodzenia mówcy.

⁴⁶ Decydujące było w tym wypadku założenie o nieingerowaniu w sesję nagraniową, aby nie rozpraszać mówców, oraz chęć uniknięcia zniekształcenia nagrań w wyniku przesterowania sygnału.

⁴⁷ Skrypt autorstwa Mietty Lennes – por. załącznik C: Kod źródłowy

⁴⁸ por. (Boersma i Weenink 2001) program jest dostępny pod adresem <http://www.praat.org>

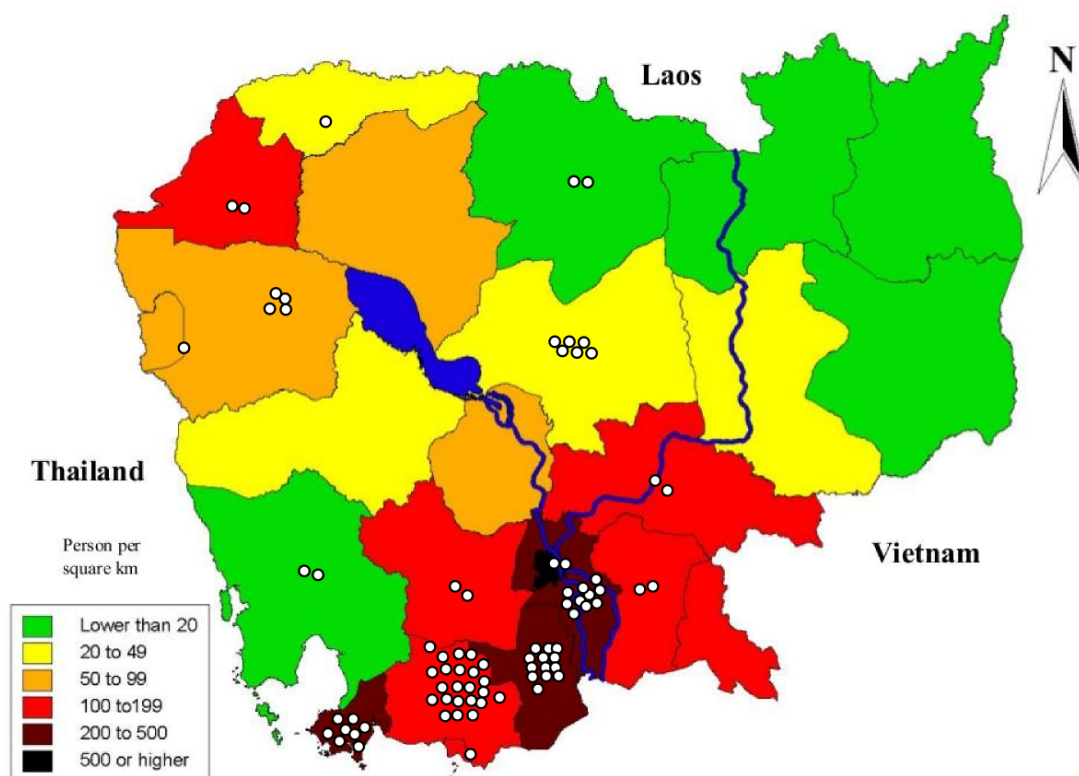
4.4 Podsumowanie: wstępne dane statystyczne o uzyskanym materiale dźwiękowym

Tablica 4.4: Mówcy według prowincji i płci

prowincja	kobiety	mężczyźni	razem
Kampot	12	9	21
Takeo	5	7	12
Kandal	6	4	10
Sihanoukville	5	5	10
Kampong Thom	2	4	6
Battambang	0	4	4
Banteay Meanchey	1	1	2
Kampong Cham	1	1	2
Kampong Speu	1	1	2
Koh Kong	2	0	2
Phnom Penh	2	0	2
Preah Vihear	0	2	2
Prey Veng	2	0	2
Kep	0	1	1
Oddar Meanchey	1	0	1
Pailin	0	1	1

Utworzona baza próbek zawiera ostatecznie 2052 próbki dźwiękowe. Z liczby mówców (80) oraz słów-nośników (26) wynika, że próbek winno być 2080. Powyższa rozbieżność jest konsekwencją jednostkowych błędów popełnionych przez mówców, w wyniku których pojedyncze próbki nie zostały poprawnie zarejestrowane (takich brakujących próbek jest w sumie 28, co stanowi około 1% całej bazy).

Dystrybucja mówców według pochodzenia geograficznego nie jest w uzyskanym materiale nagraniowym jednorodna (por. rys. 4.1). Wynika to głównie z faktu, iż nagrania były prowadzone stacjonarnie w Sihanoukville – dlatego też najliczniej reprezentowane są prowincje leżące najbliżej tego miasta. Istotny wpływ na powyższą dystrybucję ma również rozkład gęstości zaludnienia w Kró-



Rysunek 4.1: Pochodzenie geograficzne mówców na tle średniej gęstości zaludnienia według prowincji (Mapa oraz dane o gęstości zaludnienia pochodzą ze spisu powszechnego – *General Population Census of Cambodia 2008*). Każdy punkt odpowiada jednemu mówcy.

lestwie Kambodży. Prowincje o większej liczbie mieszkańców są na ogół liczniej reprezentowane w nagraniach. Jest to szczególnie wyraźne w przypadku czterech wschodnich prowincji: *Stung Traeng*, *Ratanakkiri*, *Kratie* oraz *Mondulkiri* – cechuje je najniższa w Kambodży średnia gęstość zaludnienia oraz najwyższy wskaźnik analfabetyzmu.

Relatywnie gęsto zaludniona prowincja *Siem Reap* nie jest reprezentowana w grupie mówców, ponieważ mieści się tam filia szkoły, w której prowadzone były nagrania. Przeprowadzenie osobnych nagrań w filii w *Siem Reap* nie było możliwe z przyczyn technicznych (brak studia nagraniowego) i organizacyjnych (jako nauczyciel, autor nie miał możliwości dłuższego wyjazdu w czasie trwania

roku szkolnego). W tabeli 4.4 przedstawiono szczegółowe dane o liczbie mówców przypadającej na daną prowincję.

Z opisanej wyżej bardzo nierównomiernej dystrybucji geograficznej nagrań można wywnioskować, że istotność statystyczna wyników pomiarów zorientowanych na porównanie odmian regionalnych języka khmerskiego jest niższa, niż pierwotnie zakładano. Należy również mieć na uwadze fakt, iż wszelkie dane uśrednione przedstawione w następnym rozdziale są zdominowane przez wpływ nagrań mówców pochodzących z południowej części Kambodży.

Rozdział 5

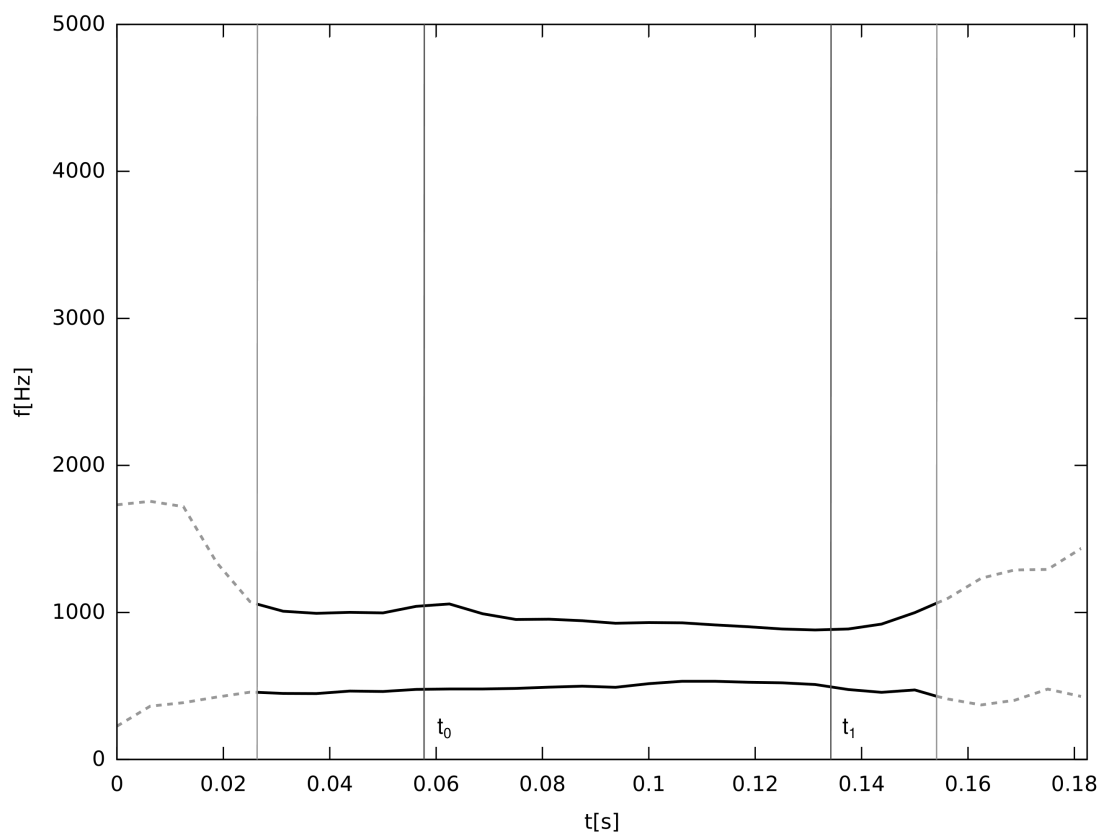
Wyniki pomiarów

Pomiary, których wyniki zaprezentowane są w niniejszym rozdziale, wykonywane były za pomocą programu komputerowego Praat, wspomnianego już w rozdziale poprzednim. Automatyzacja części pomiarów możliwa była dzięki skryptom napisanym dla programu Praat, lub w języku programowania Perl⁴⁹. Załącznik C zawiera kod źródłowy, oraz informacje o autorach (w przypadku, gdy skrypt nie został napisany przez autora niniejszej pracy) i licencjach poszczególnych skryptów.

5.1 Monoftongizacja: /ou/ > /o:/' data-bbox="167 578 828 754" data-label="Text"> Proces monoftongizacji /ou/ > /o:/' data-bbox="147 764 347 780" data-label="Footnote"> ⁴⁹ por. <http://www.perl.org/>

⁵⁰ ang. linear predictive coding; Algorytm ten jest szczegółowo opisany w: Childers 1978, s. 252–255, Press 1992.

⁵¹ Ladefoged (2003, s. 77) wskazuje że niewielkie różnice w profilu okna pomiarowego nie mają większego znaczenia dla wyników.



Rysunek 5.1: wykres F_1 oraz F_2 dla samogłoski /ou/ (formanty w czasie trwania samogłoski pogrubiono); punkty pomiarów pierwszego (t_0) i drugiego (t_1) składnika dyftongu umieszczone są odpowiednio w 25% oraz 85% przebiegu samogłoski

a lokalizacja czasowa okien pomiarowych została ustalona na podstawie zaleceń Ladefogeda (2003, s. 132):

[...] diphthongs should be measured near the beginning and end of the vowel, at points that are not affected by consonant transitions.

Należało również uwzględnić szerokość okna pomiarowego, oraz strukturę iloczynową dyftongów w języku khmerskim: drugi składnik jest wyraźnie krótszy, niż pierwszy. Z pomiarów Waylanda (1995) wynika że stosunek iloczasu

składników wynosi 175:99 ms.⁵² Z tego względu drugi punkt pomiaru musi być umieszczony bliżej końca dyftongu, niż pierwszy początku dyftongu.

Dodatkowo, dla każdej takiej realizacji wyznaczono profile F1 oraz F2 w odstępach długości 10 ms. Wszystkie pomiary formantów wykonano z maksymalną częstotliwością 5 kHz dla mężczyzn i 5,5 kHz dla kobiet, preemfazą +6 dB na oktawę (+3 dB dla 50 Hz) oraz maksymalną liczbą 5 formantów (parametr ten bezpośrednio wpływa na liczbę współczynników przewidywania algorytmu LPC).

Do opisanych tu pomiarów wykorzystano realizacje fonemu /ou/ w czterech kontekstach bezpośrednich:

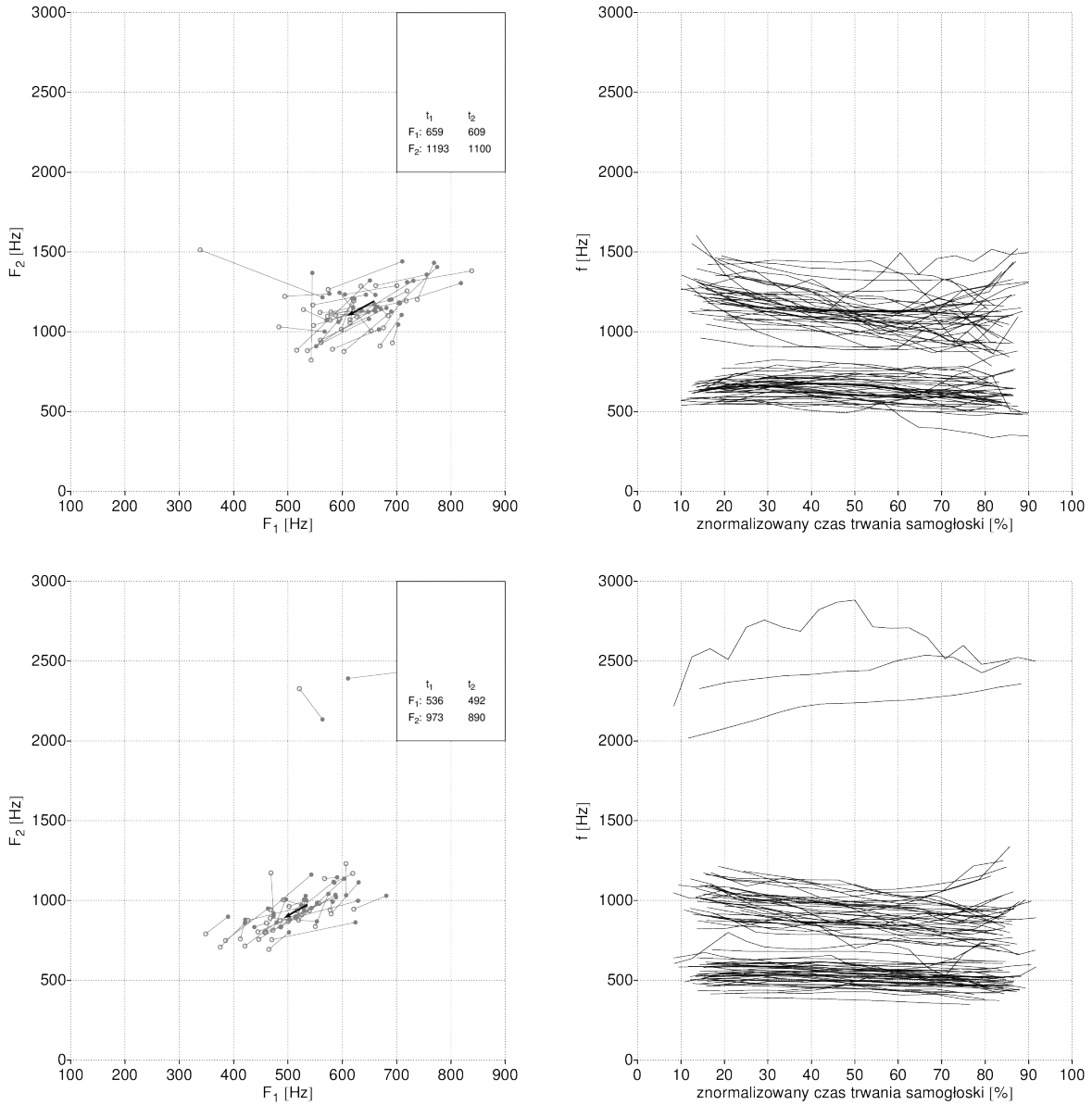
- < 𐌆𐌺𐌹 > /kouk/ ‘krzyczeć’,
- < 𐌶𐌺𐌹 > /couk/ ‘wiosłować’,
- < 𐌲𐌺𐌹 > /touc/ ‘mały’,
- < 𐌶𐌺𐌹 > /poul/ ‘biegun’.

oraz, dla porównania, realizacje fonemu /o:/ w trzech kontekstach bezpośrednich:

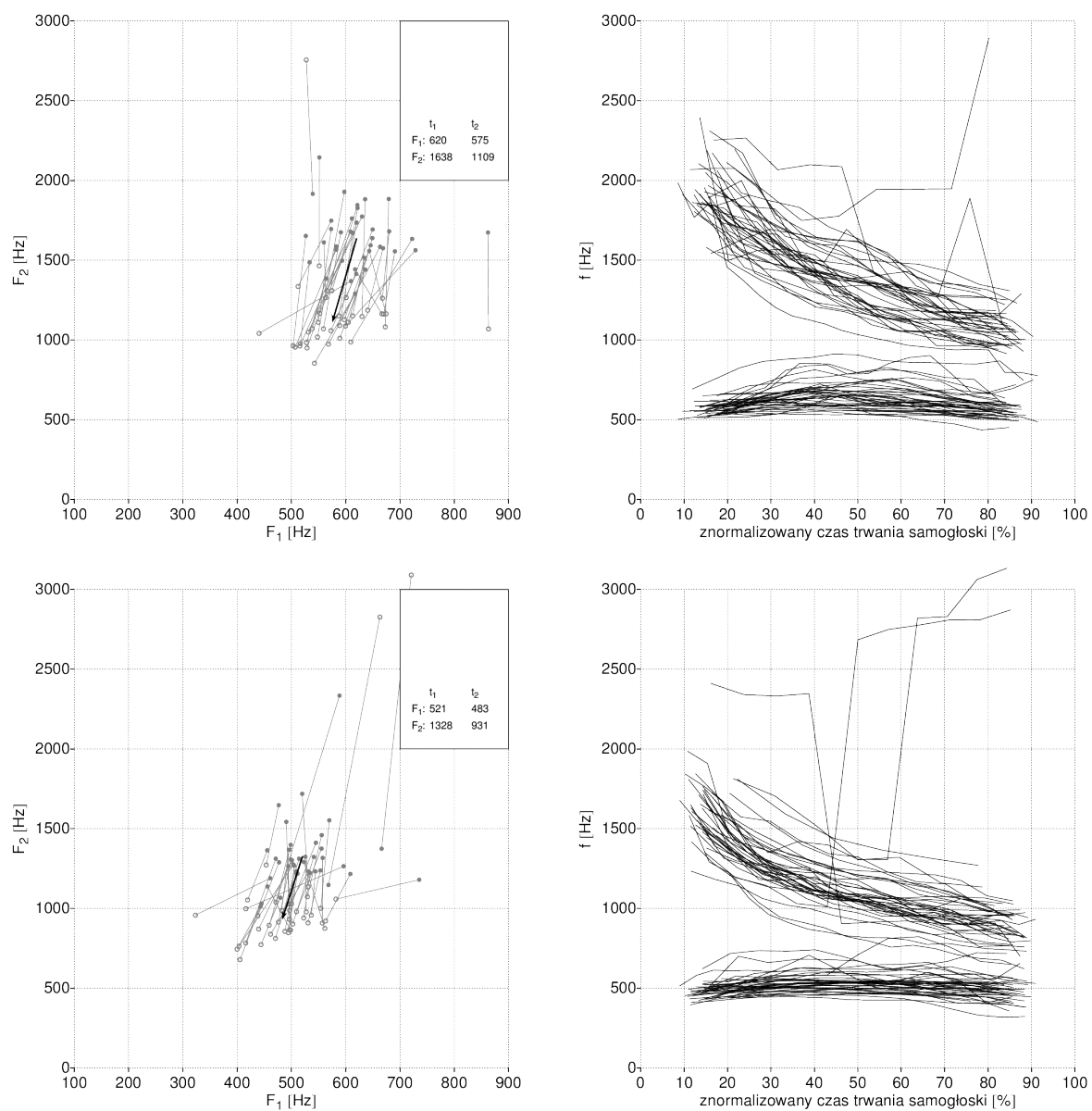
- < 𐌵𐌶𐌹 > /ko:k/ ‘ład’,
- < 𐌶𐌶𐌹 > /co:k/ ‘podmokły’,
- < 𐌵𐌶𐌹 > /to:c/ ‘gatunek gibona’.

Wartości F₁ oraz F₂ dla wszystkich realizacji powyższych elementów leksykalnych, wraz z wartościami uśrednionymi, oraz wykresy formantów w funkcji procent czasu trwania samogłoski (jest to skala bezwymiarowa w zakresie początek-koniec samogłoski), przedstawiono na ryc. 5.2–5.8, oddzielnie dla kobiet i mężczyzn.

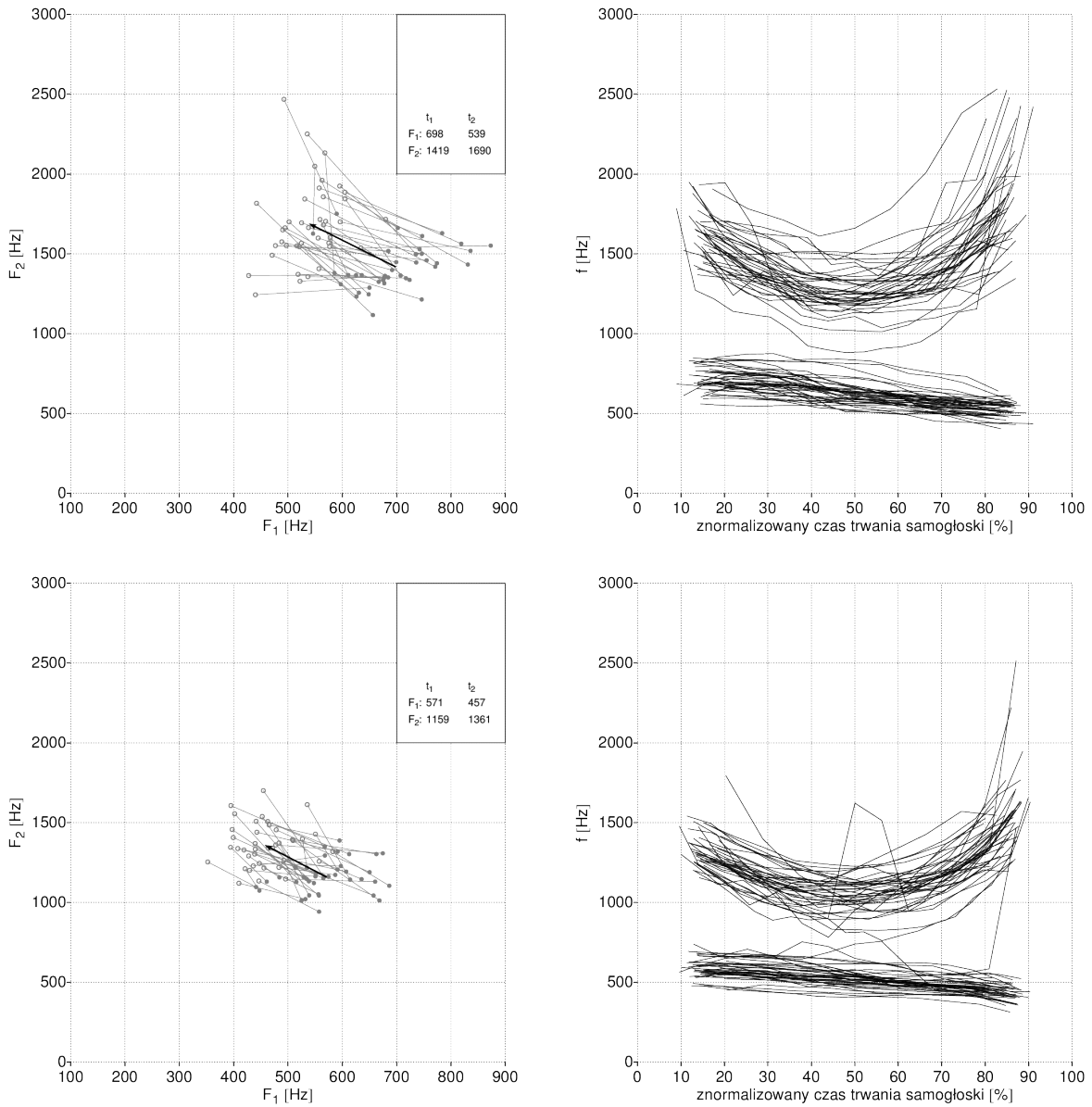
⁵² Wyniki wcześniejszych pomiarów wykonanych przez autora niniejszej pracy wskazują, że średni iloczyn dyftongu wynosi 145 ms (Woźnica 2009, s. 113). Różnica w stosunku do wyników Waylanda wynika prawdopodobnie z faktu że nagrywał on pojedyncze wyrazy w izolacji, a nie zdania i wyrażenia.



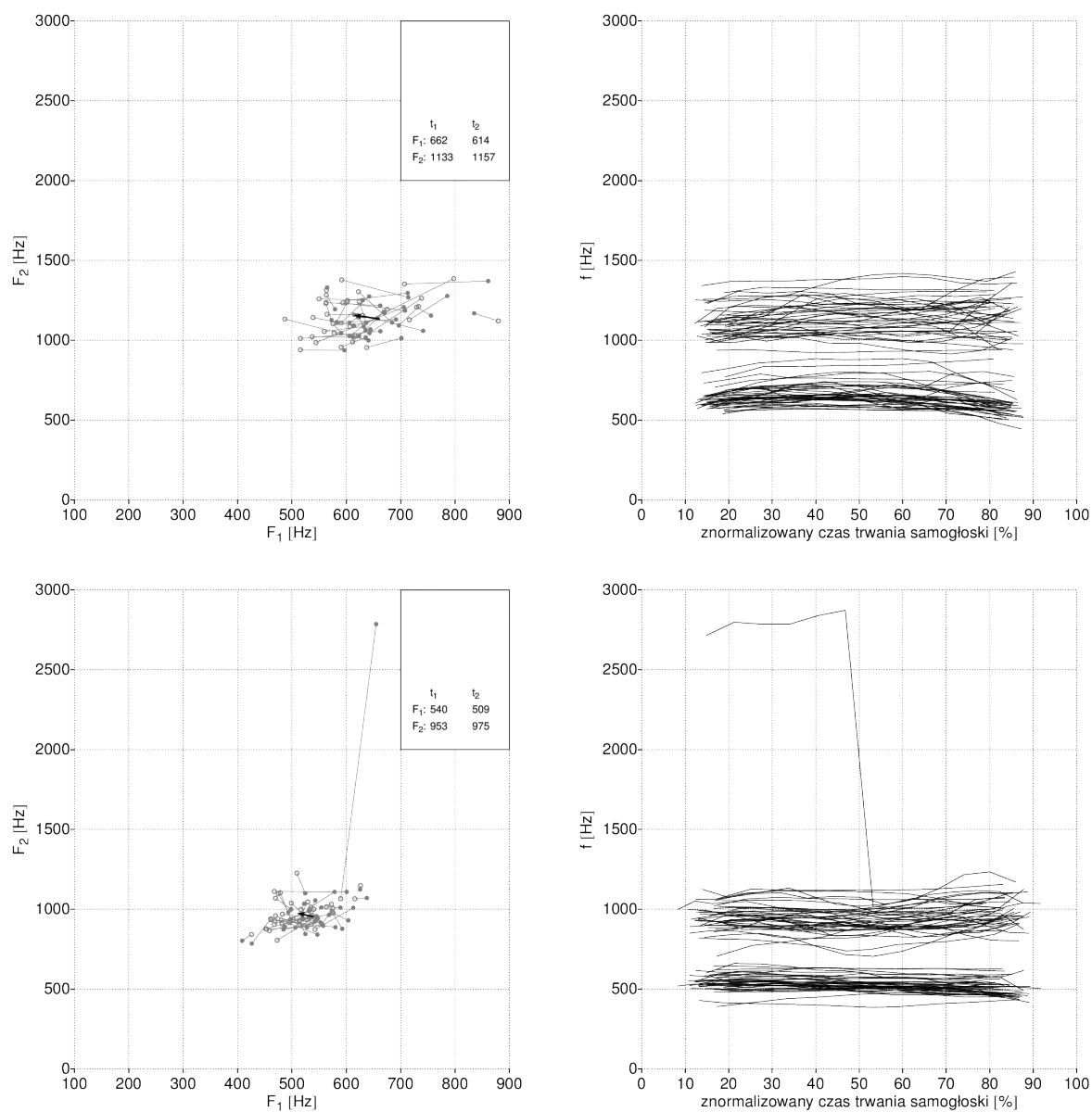
Rysunek 5.2: wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /kouk/; górne wykresy przedstawiają nagrania kobiet, dolne – mężczyzn;



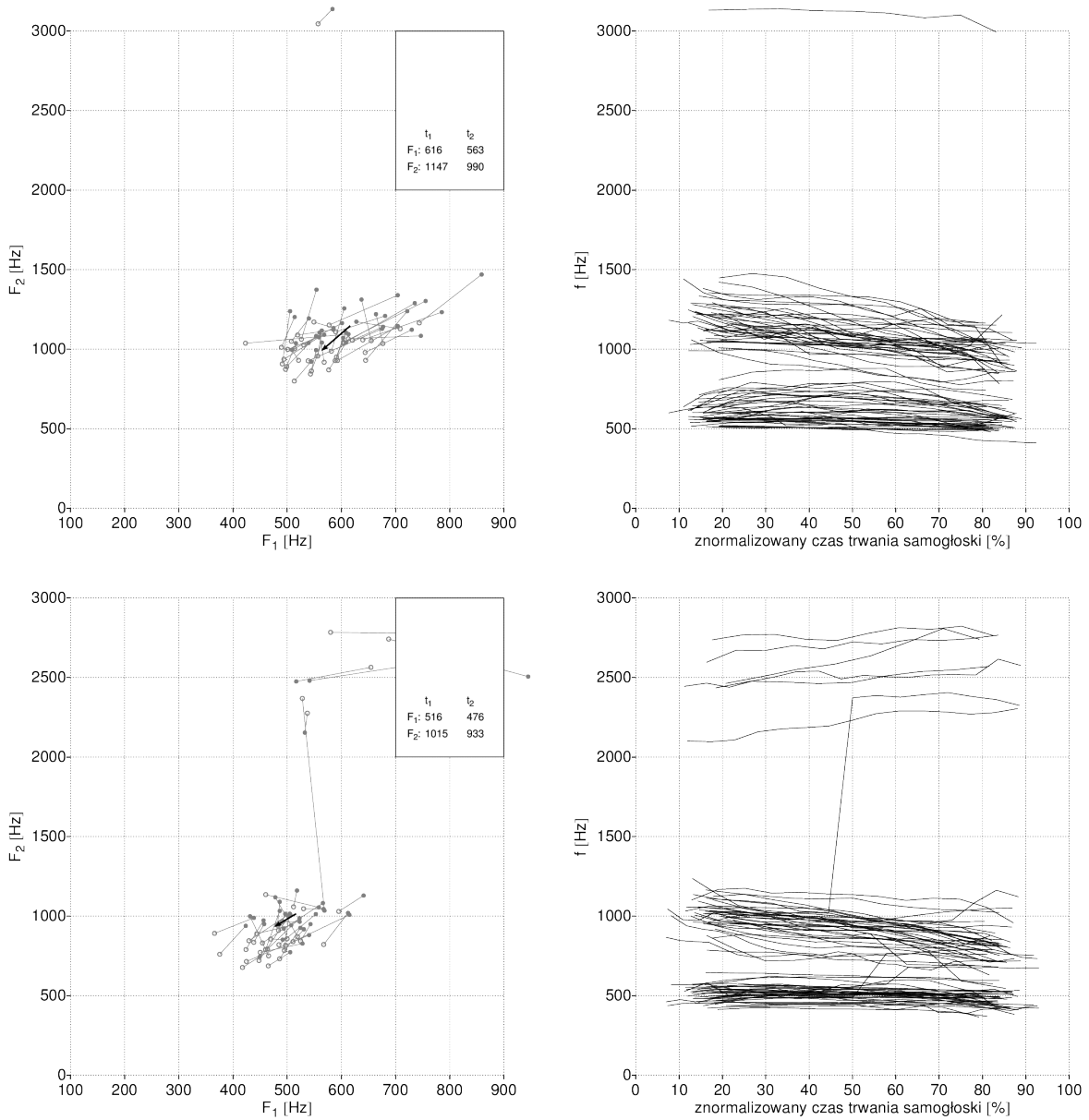
Rysunek 5.3: wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /couk/; górne wykresy przedstawiają nagrania kobiet, dolne – mężczyzn;



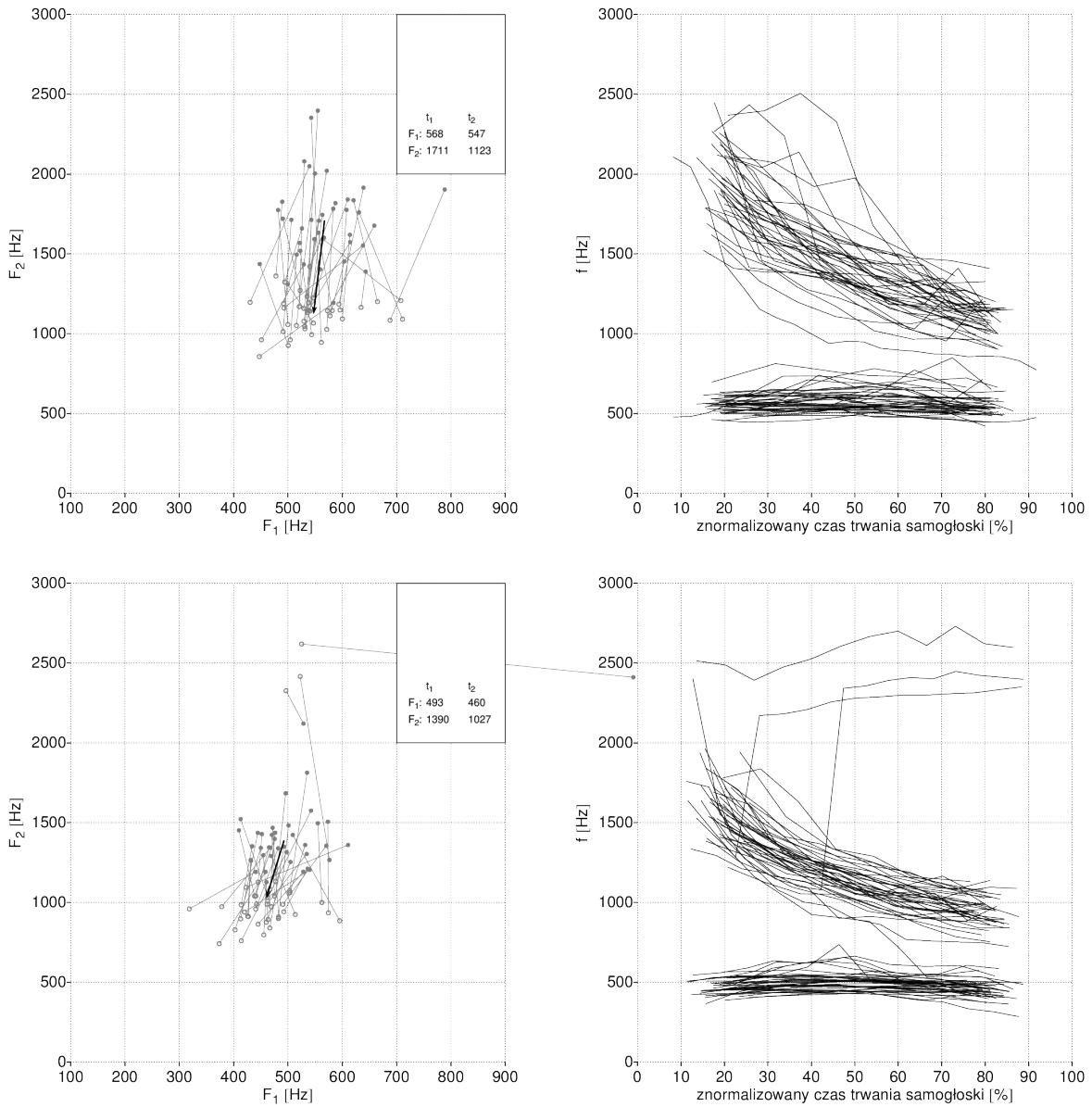
Rysunek 5.4: wykres częstotliwości F₁ i F₂ (z lewej) oraz wykres częstotliwości F₁ i F₂ w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /touc/; górne wykresy przedstawiają nagrania kobiet, dolne – mężczyzn;



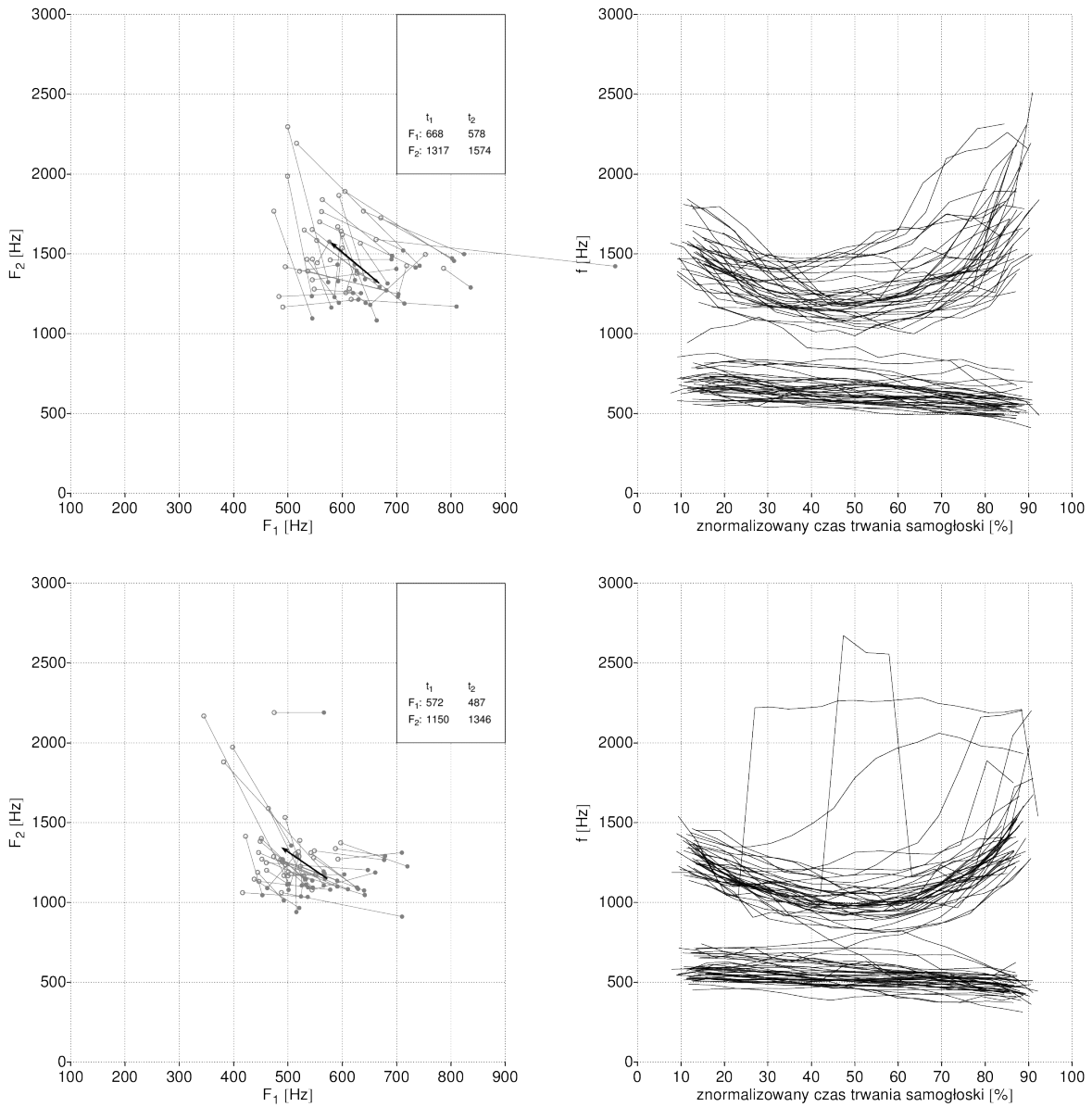
Rysunek 5.5: wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /poul/; górne wykresy przedstawiają nagrania kobiet, dolne – mężczyzn;



Rysunek 5.6: wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /ko:k/; górne wykresy przedstawiają nagrania kobiet, dolne – mężczyzn;



Rysunek 5.7: wykres częstotliwości F₁ i F₂ (z lewej) oraz wykres częstotliwości F₁ i F₂ w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /co:k/; górne wykresy przedstawiają nagrania kobiet, dolne – mężczyzn;



Rysunek 5.8: wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /to:c/; górne wykresy przedstawiają nagrania kobiet, dolne – mężczyzn;

Przy obliczaniu wartości średnich oraz odchylenia standardowego, odrzucone były realizacje zdecydowanie odstające od normy (w zależności od kontekstu bezpośredniego, przyjęto górną granicę 800 lub 900 Hz dla F_1 , oraz 2000 lub 2500 dla F_2) – dotyczyło to głównie błędnej interpretacji F_3 jako F_2 przez algorytm LPC (zbyt wysoka wartość F_2 – przypadki takie pozostawiono na wykresach cząstkowych – por. ryc. 5.9), oraz, w nielicznych przypadkach, odstającą od normy realizacją fonemu przez mówcę (działanie takie zaleca Ladefoged – 2003, s. 129).

Z wykonanych pomiarów wynika, iż różnice pomiędzy realizacjami danego fonemu w różnych kontekstach bezpośrednich (np. /couk/ vs /kouk/) są znaczne (szczególnie w kontekstach typu /c-/ oraz /-c/). Jednocześnie różnica między wymową fonemów /ou/ i /o:/ w podobnych lub identycznych kontekstach (np. /kouk/ vs /ko:k/) jest mało znacząca.

Na zestawieniu wartości uśrednionych dla wszystkich otoczeń (ryc. 5.10) widoczna jest, co prawda, różnica pomiędzy realizacjami /kouk/ a /ko:k/, widać też jednak, iż różnica między średnią częstotliwością F_1 dla początku samogłoski /ou/ a średnią częstotliwością F_1 dla początku samogłoski /o:/ jest w granicach odchylenia standardowego obu tych wartości (te same relacje zachodzą w przypadku F_2 , oraz pomiaru przy końcu samogłosek). Ponadto, wyraźnie widoczna jest zależność pomiędzy częstotliwościami F_1 oraz F_2 , a miejscem artykulacji spółgłoski poprzedzającej (dla punktu pomiaru t_0) albo następującej (dla punktu pomiaru t_1). Ową zależność następująco wyjaśnia Fowler (1994, s. 599–600):

It is interesting and informative to consider why F_2 at consonant release (F_{2o}) is a positive function of F_2 at vowel midpoint (F_{2v}) and why the slopes for /b/, /d/, and /g/ differ in magnitude. The functions have a positive slope, because talkers coarticulate – that is, they overlap the production of serially ordered consonants and vowels. Accordingly, if a vowel has a high F_2 , F_2 will also be relatively high at the acoustic onset of the syllable, because vowel production began before consonant release, and vowel production affects the acoustic signal at release.

Dla lepszego porównania realizacji omawianych tu fonemów wykonano wykresy porównujące częstotliwości F_1 i F_2 tych samogłosek w jednym kontekście bezpośrednim – /kVk/ (por. ryc. 5.11). Na ich podstawie można stwierdzić, że

nie ma istotnej różnicy pomiędzy realizacją fonemów /ou/ oraz /o:/. Dalsza interpretacja powyższych danych i wnioski dotyczące hipotetycznego procesu fonologicznego monoftongizacji /ou/ > /o:/, zostaną zaprezentowane w rozdziale 6.

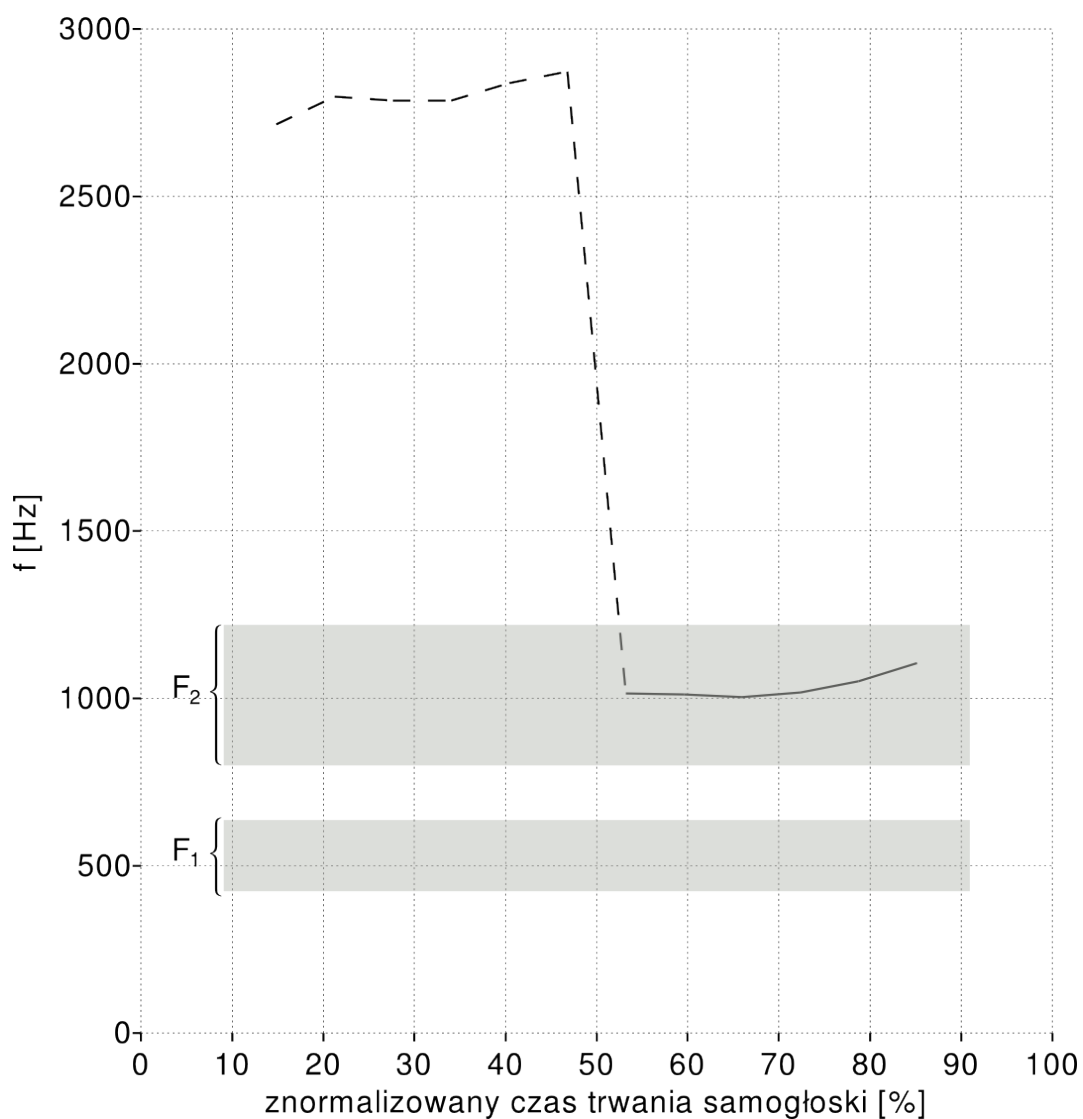
5.2 Uprzednienie: /iə/ > /ie/

Prezentowane poniżej dane dotyczące procesu palatalizacji /iə/ > /ie/, uzyskano według identycznej metodologii pomiarowej, jak w przypadku monoftongizacji /ou/ > /o:/. Bez zmian pozostają również wszystkie parametry algorytmu LPC. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż wykresy częstotliwości formantów prezentowane w niniejszej części rozdziału (5.2), posiadają inną skalę, niż te z części 5.1. Wykres pozwalający w jednej skali zaprezentować oba powyższe zbiory danych, musiałby być znacznie mniej czytelny (konieczne byłoby uwzględnienie większej skali na obu osiach wykresu). Do opisanych tu pomiarów wykorzystano realizacje fonemu /iə/ w trzech kontekstach bezpośrednich:

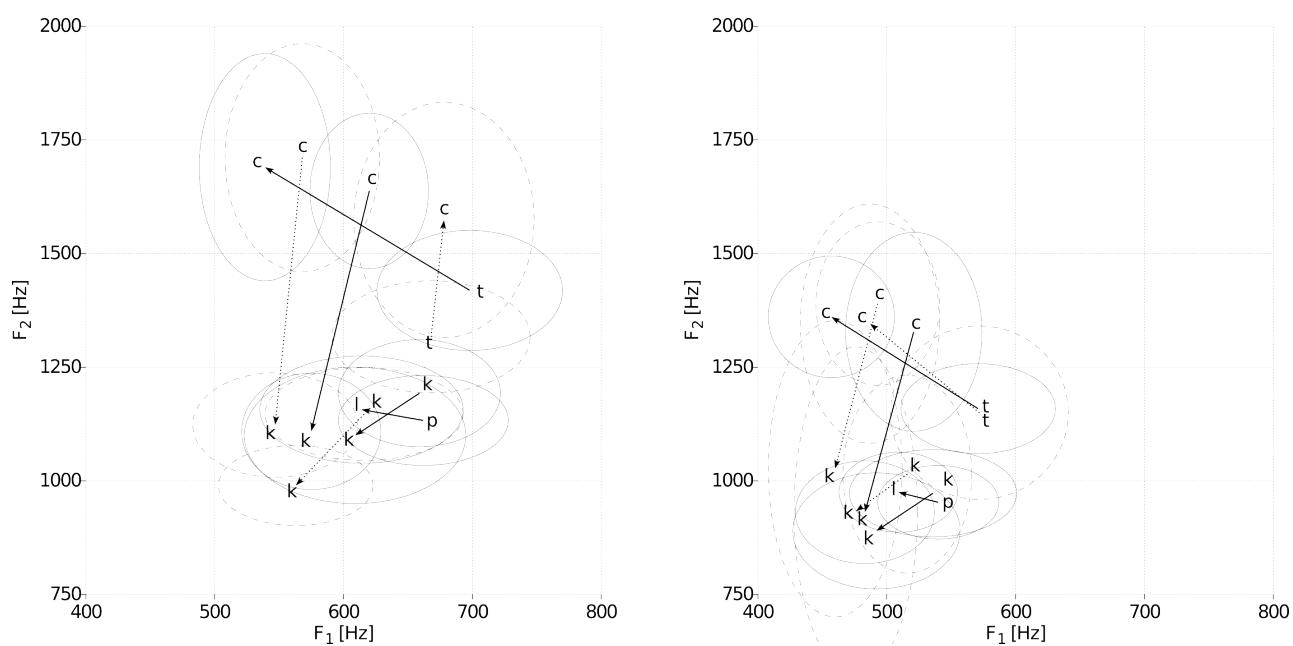
- < ជៀតិ > /ciət/ ‘wpychać’,
- < តៀប > /tiəp/ ‘flaszowiec łuskowaty (*Annona squamosa*)’,
- < ពៀប > /piəc/ ‘o owocu/warzywie: odbity, nadgniły’.

Dodatkowo, dla porównania do pomiarów włączono realizacje fonemu /ie/ w czterech kontekstach bezpośrednich:

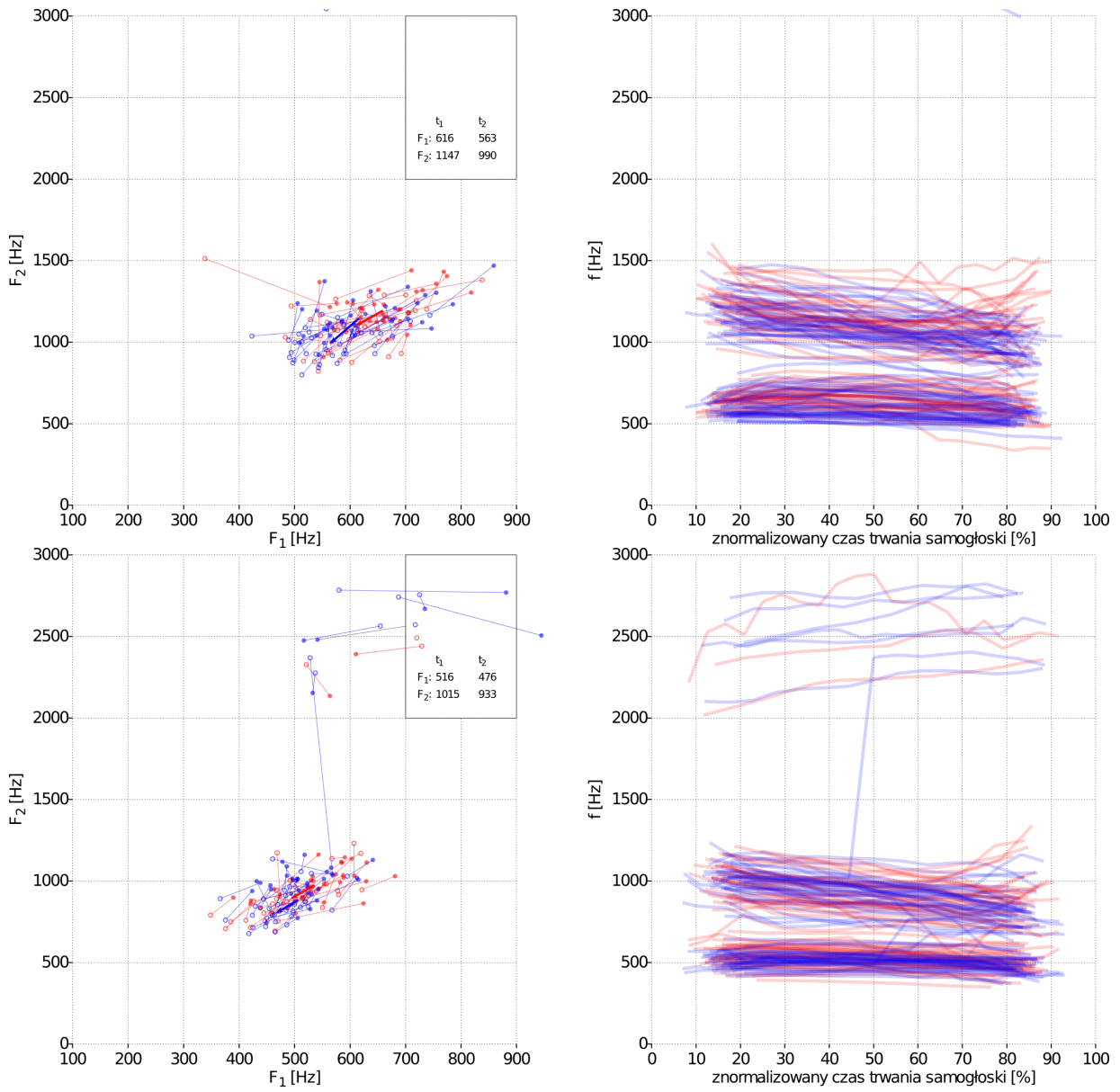
- < កៀប > /kiep/ ‘wyciskać, wyzymać’,
- < ជៀតិ > /ciət/ ‘naród’,
- < ទៀប > /tiep/ ‘niski’,
- < ពៀប > /piek/ ‘słowo’.



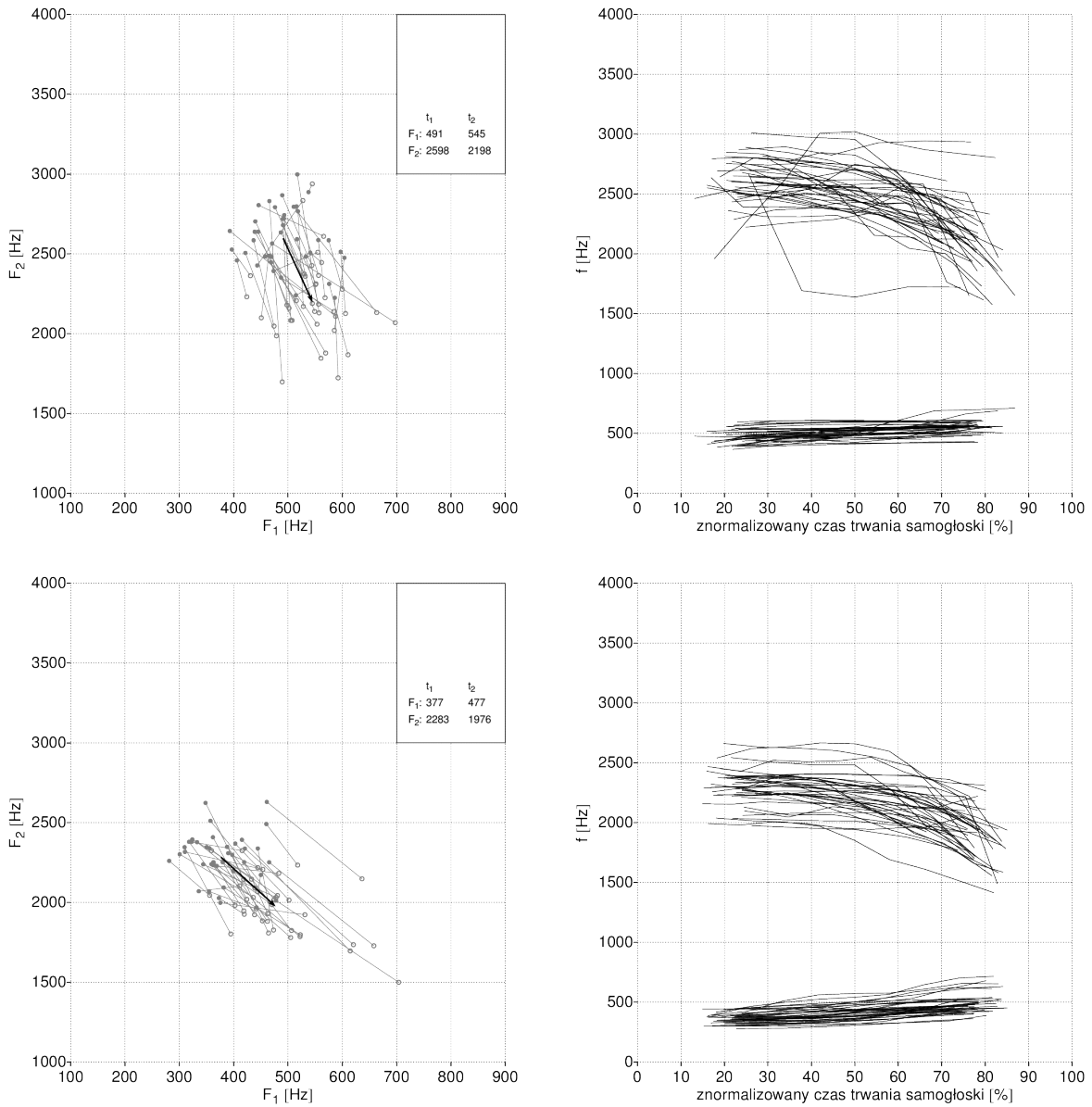
Rysunek 5.9: przykład błędnej interpretacji częstotliwości F_2 przez algorytm LPC; fragment wykresu odpowiadający błędnym danym oznaczono linią przerywaną. Szare prostokąty oznaczają typowe zakresy częstotliwości F_1 i F_2 dla realizacji słowa /touc/ przez mężczyzn.



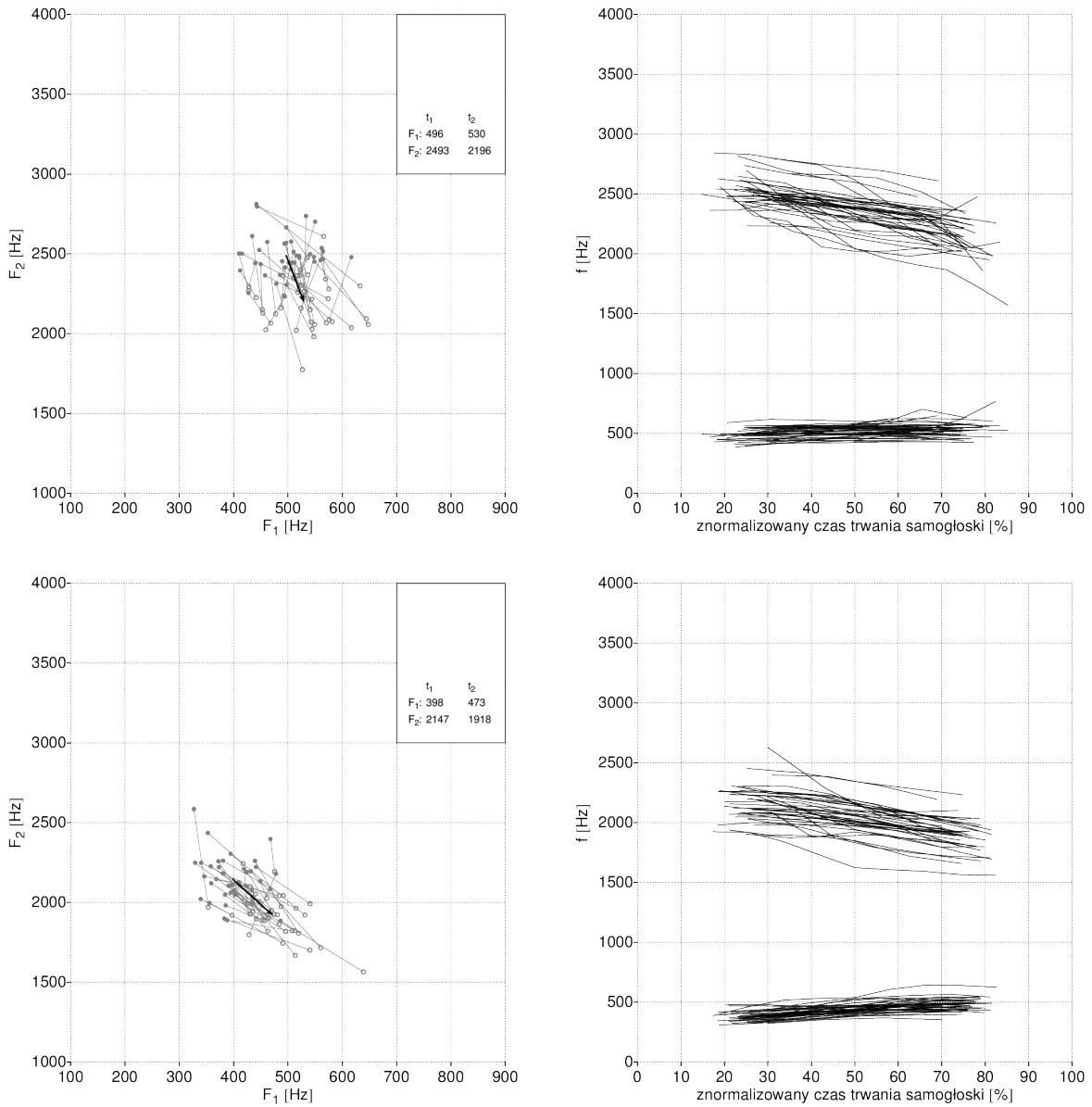
Rysunek 5.10: wartości średnie częstotliwości F_1 i F_2 według otoczeń, dla fonemu /ou/ (linia ciągła) i /o:/ (linia przerywana), dla kobiet (z lewej) i mężczyzn (z prawej); elipsy oznaczają odchylenie standardowe. Litery przed i za strzałką oznaczają kontekst bezpośredni.



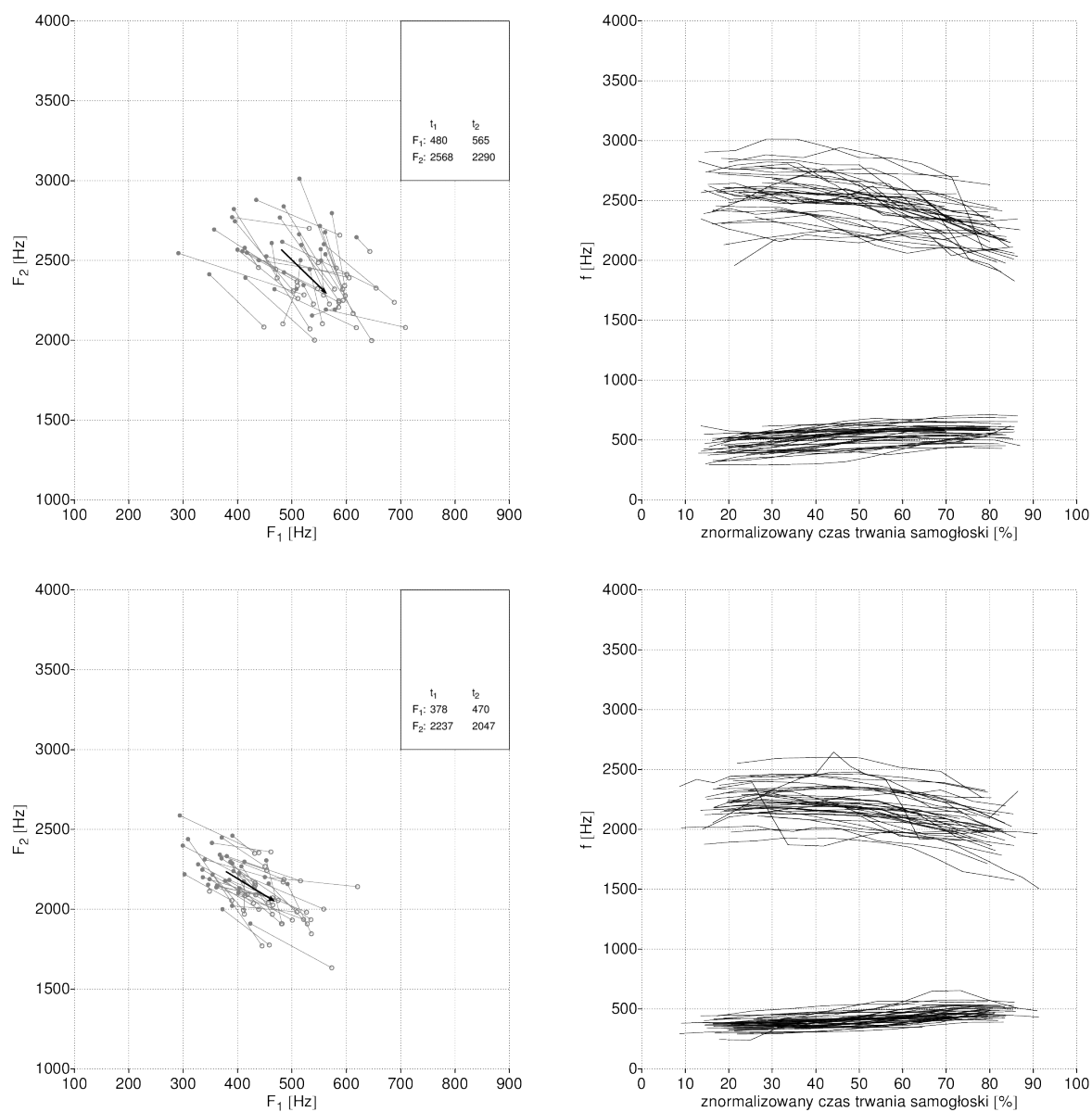
Rysunek 5.11: porównanie realizacji fonemu /ie/ (kolor czerwony) oraz /iə/ (kolor niebieski)



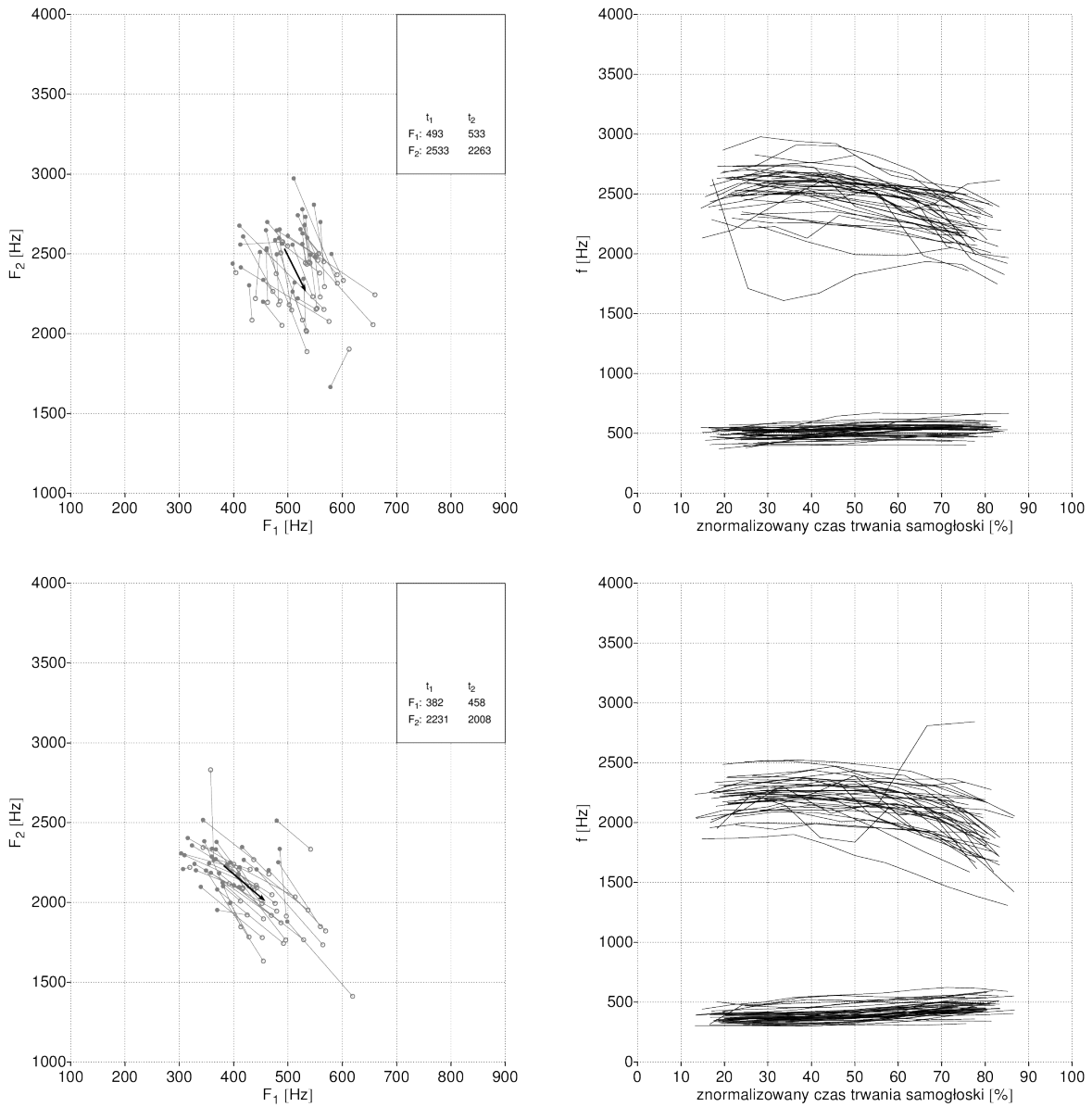
Rysunek 5.12: wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /kiep/; górne wykresy przedstawiają realizacje kobiet, dolne – mężczyzn;



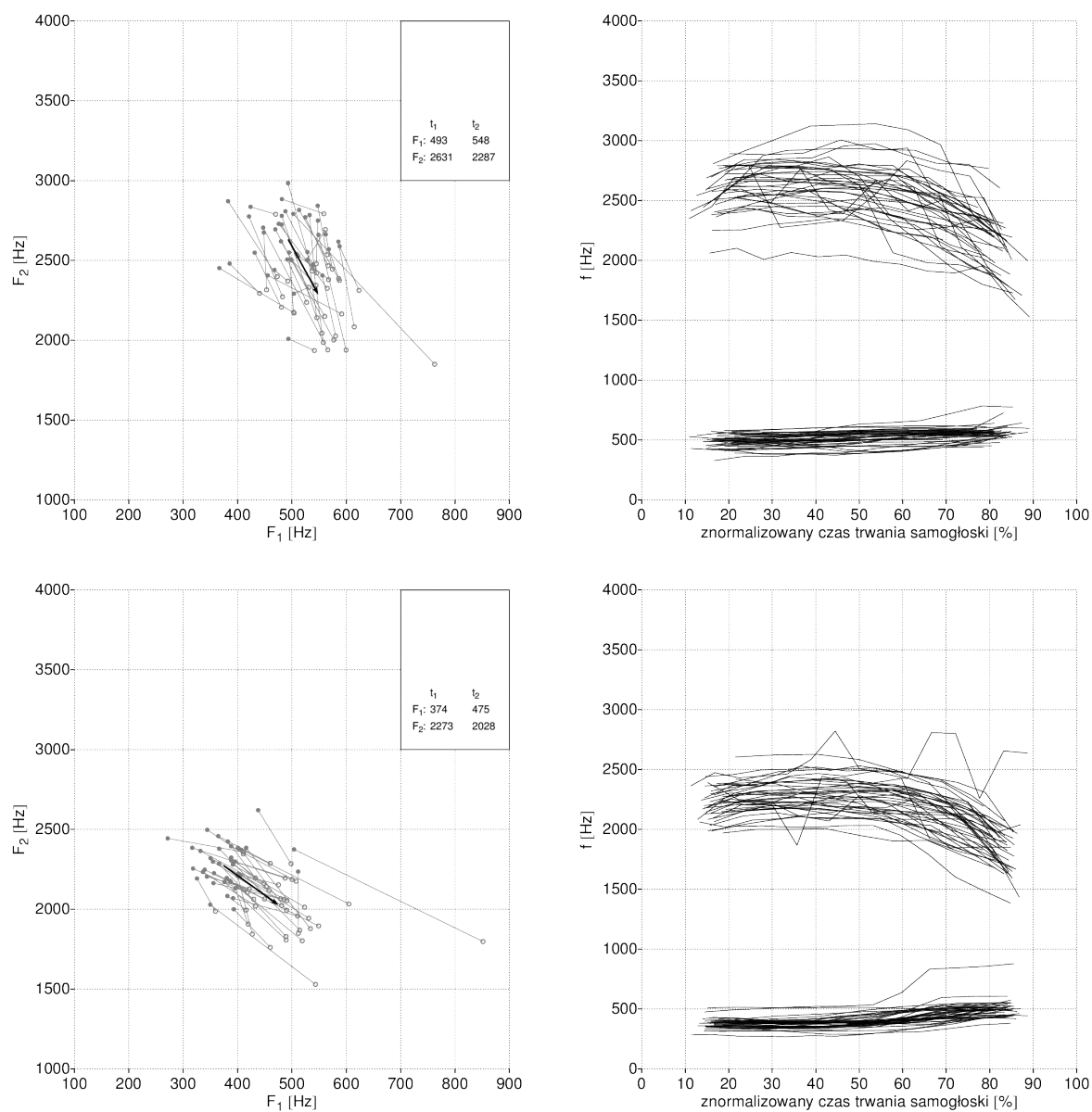
Rysunek 5.13: wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /ciet/; górne wykresy przedstawiają realizacje kobiet, dolne – mężczyzn;



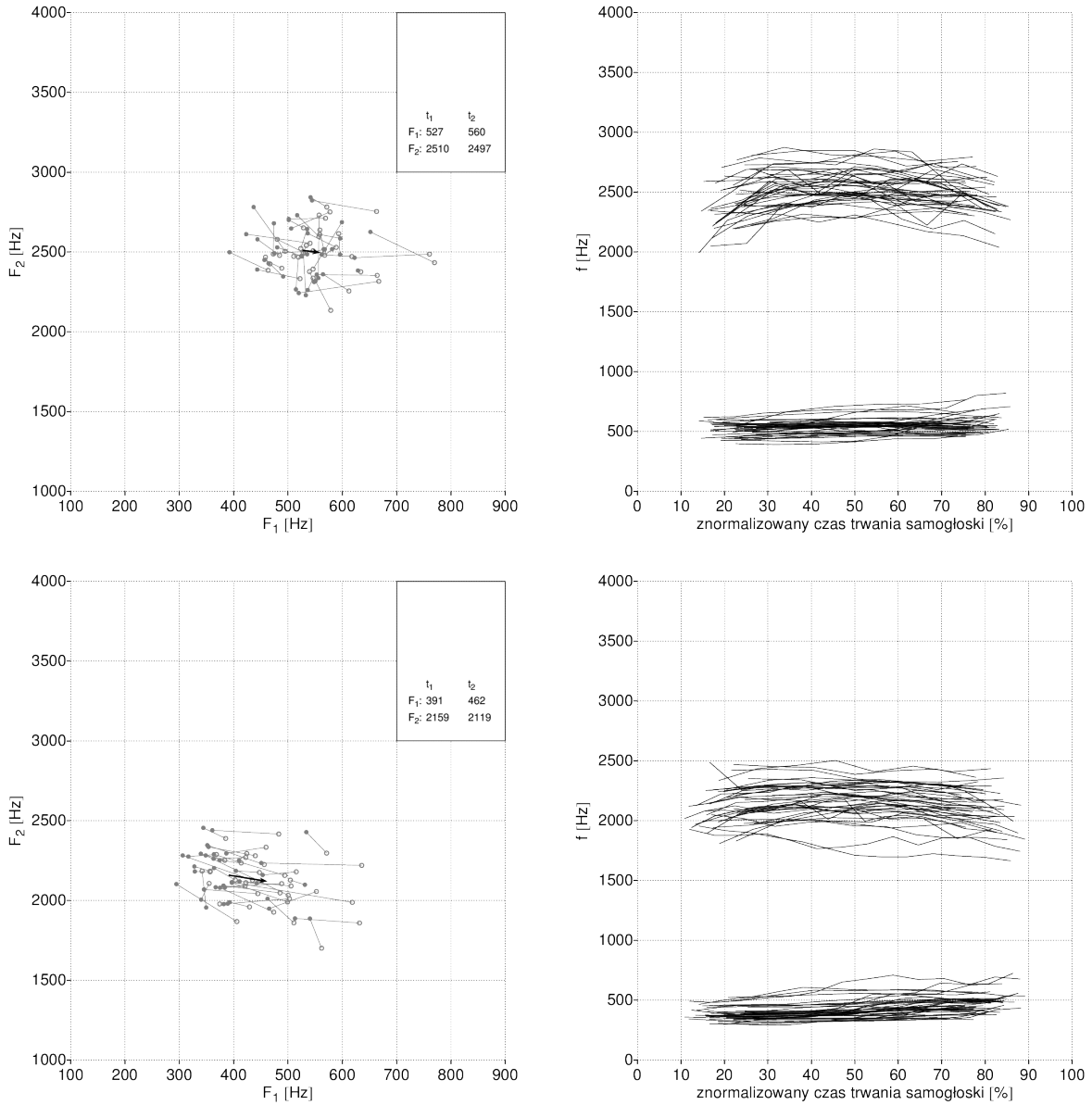
Rysunek 5.14: wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /ciət/; górne wykresy przedstawiają realizacje kobiet, dolne – mężczyzn;



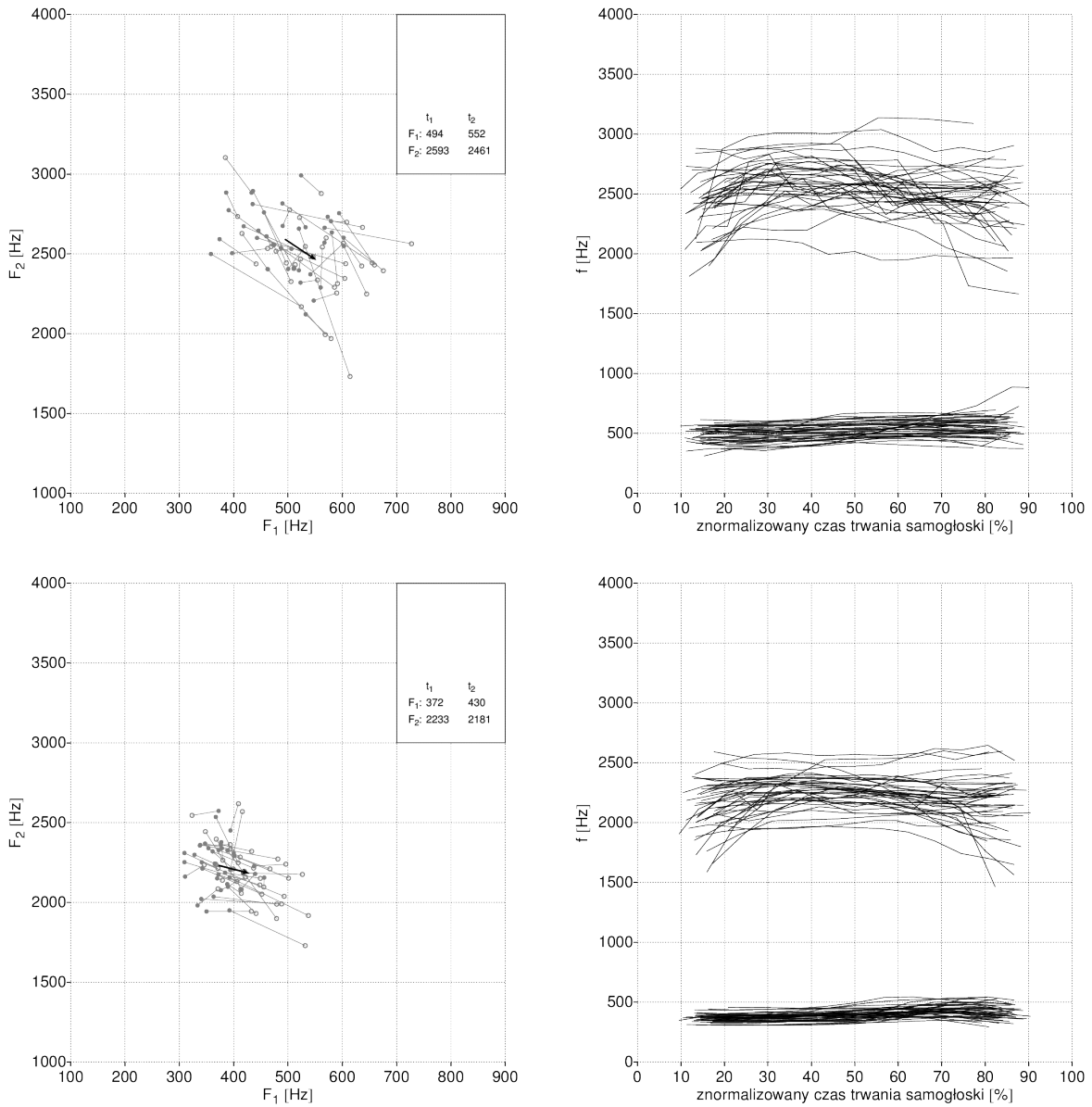
Rysunek 5.15: wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /tiep/; górne wykresy przedstawiają realizacje kobiet, dolne – mężczyzn;



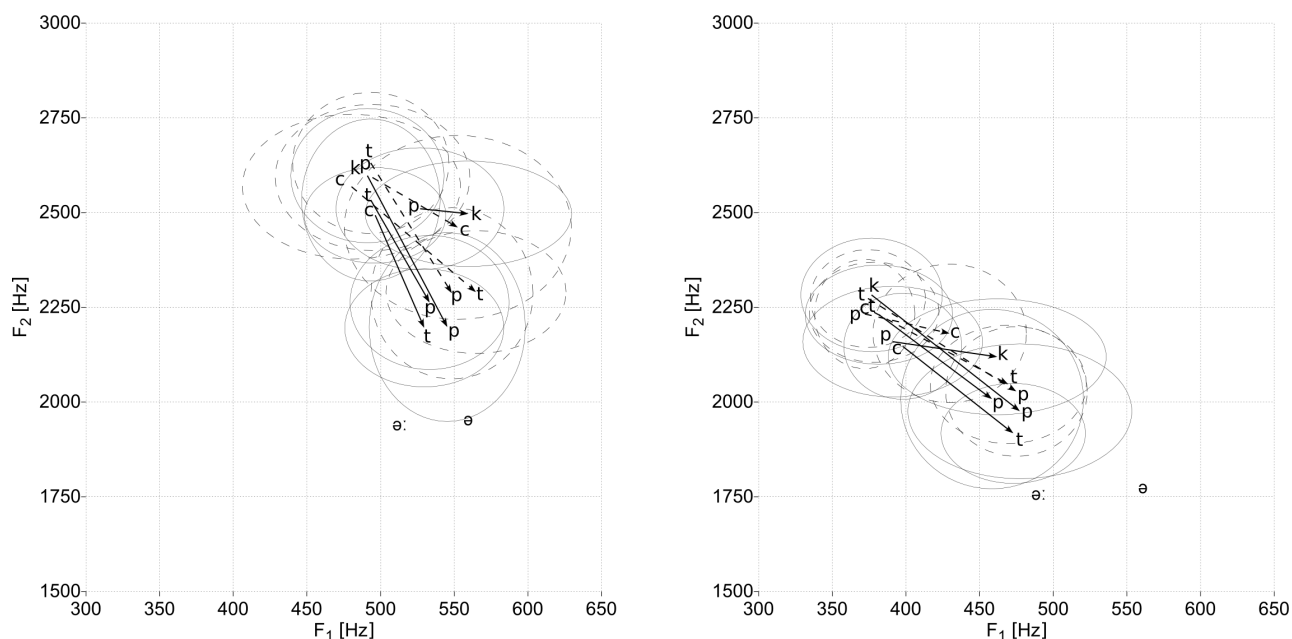
Rysunek 5.16: wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /tiəp/; górne wykresy przedstawiają realizacje kobiet, dolne – mężczyzn;



Rysunek 5.17: wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /piek/; górne wykresy przedstawiają realizacje kobiet, dolne – mężczyzn;



Rysunek 5.18: wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /piæc/; górne wykresy przedstawiają realizacje kobiet, dolne – mężczyzn;



Rysunek 5.19: wartości średnie częstotliwości F_1 i F_2 według otoczeń, dla fonemu /ie/ (linia ciągła) i /iə/ (linia przerywana), dla kobiet (z lewej) i mężczyzn (z prawej); elipsy oznaczają odchylenie standardowe. Litery przed i za strzałką oznaczają kontekst bezpośredni.

Wykresy częstotliwości F_1 oraz F_2 , wraz z wartościami uśrednionymi zaprezentowano na ryc. 5.12–5.18 (graficzna prezentacja danych wykonana jest analogicznie do przedstawionej w części 5.1). Na ryc. 5.19 zebrano dla wszystkich realizacji uśrednione częstotliwości F_1 i F_2 dla punktów pomiaru t_0 oraz t_1 , wraz z wartościami odchylenia standardowego. Oprócz tego, wykonano pomiar iloczasa i stwierdzono, że nie zachodzi korelacja pomiędzy częstotliwością F_1 i F_2 w punkcie pomiaru t_0 , a iloczasem całego dyftongu (por. ryc. 5.20).

Dodatkowo, wykonano pomiary częstotliwości F_1 oraz F_2 dla 10 realizacji (5 kobiet oraz 5 mężczyzn) fonemu /ə/, oraz 10 realizacji fonemu /ə:/. Uśrednione wyniki tych pomiarów umieszczono dla porównania na ryc. 5.19.

Z wszystkich przedstawionych analiz wynika, że pomiędzy realizacjami fonemów /ie/ oraz /iə/ nie ma istotnej różnicy, niezależnie od płci mówcy oraz kontekstu bezpośredniego. Wyjątek stanowią realizacje /pVc/ oraz /pVk/. W pierwszym przypadku obserwowany jest wpływ spółgłoski [c] na realizację poprzedzających ją samogłosek, podobnie jak w przypadkach opisywanych w części 5.1 niniejszego rozdziału. Drugi przypadek wymaga szerszego opisu.

Khmerskie spółgłoski zwarto-wybuchowe są w wygłosie sylaby realizowane bezwybuchowo. Szczególnym przypadkiem jest fonem /k/. W wygłosie sylaby prawie zawsze jest on realizowany jako zwarcie krtaniowe [ʔ]. W niektórych samogłoskach dźwięczność modalna przechodzi przed zwarcie krtaniowym w dźwięczność skrzeczącą (ilustruje to ryc. 5.21) – z wykonanych pomiarów wynika, że zjawisko to dotyczy realizacji fonemu /ie/, ale fonemów /o:/ oraz /ou/ już nie. Niewątpliwie na taki stan rzeczy wpływ ma różnica między pozycją artykulatora samogłoski, oraz spółgłoski. Podobne zjawisko opisuje Fowler (1994, s. 600):

[...] consonants that use the same main articulator as a neighboring vowel do not permit the vowel to pull the tongue very far away from the consonant's characteristic locus of constriction.

W przypadkach, gdy na granicy samogłoski i zwarcia krtaniowego występuje dźwięczność skrzecząca, znacznie utrudnione jest precyzyjne oznaczenie owej granicy, a przy tym, niezależnie od przyjętego kryterium, wpływ zjawiska na częstotliwość F_2 w punkcie pomiaru t_2 jest w wynikach wyraźnie widoczny i zarazem zgodny ze spostrzeżeniami Thurgooda (1999, s. 4):

[...] the raising of the larynx in association with the production of tense voice with the consequent shortening of the vocal tract, results in shortened wave lengths, and produces higher formants.

Problem ten będzie jeszcze poruszany w części 5.4 niniejszego rozdziału, bezpośrednio związanej ze zwarcie krtaniowym.

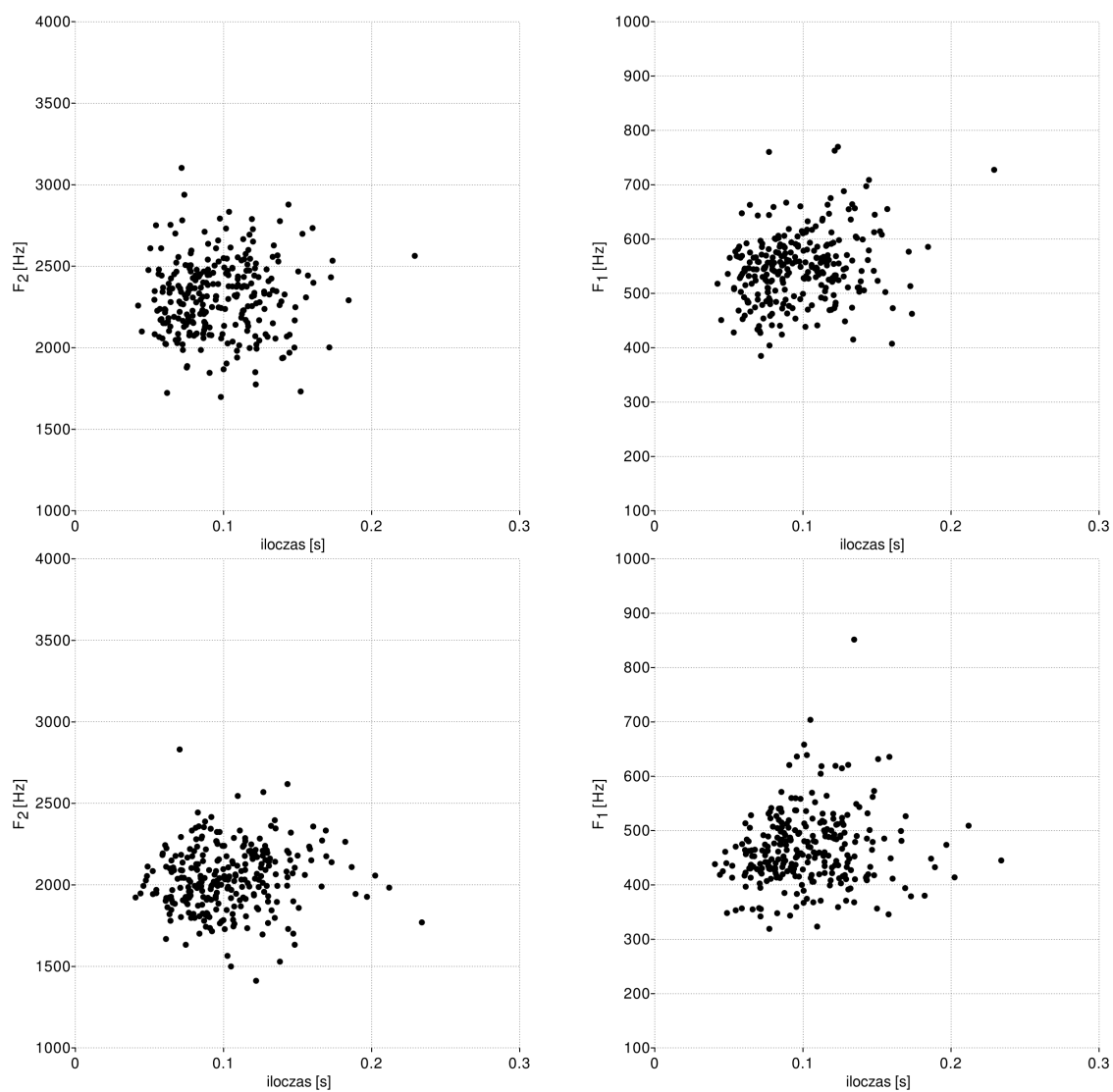
Poza brakiem istotnej różnicy pomiędzy realizacjami omawianych tu fonemów w zakresie częstotliwości F_1 oraz F_2 , zwraca uwagę fakt, iż częstotliwości te przyjmują dla drugiego składnika owych realizacji wartości typowe raczej dla głoski przedniej [e], niż centralnej [ə] (por. ryc. 5.19). Potwierdza to porównanie z danymi na temat innych języków (Flemming 2009, s. 3 podaje, że w języku angielskim średnia częstotliwość F_2 głoski [ə] w wygłosie wyrazowym, wynosi u kobiet 1772 Hz), oraz o samogłoskach podstawowych (częstotliwość F_2 dla samogłoski podstawowej [e] wynosi u kobiet 2630 Hz – Jassem 1973, s. 190 a u mężczyzn 2538 Hz – Jassem i Krzyśko 1992, s. 190). Ponadto, z wykonanych pomiarów wynika, że uśredniona częstotliwość F_2 dla khmerskich fonemów /ə/ oraz /ə:/ jest wyraźnie niższa, niż dla drugiego składnika realizacji fonemów /ie/ oraz /iə/.

5.3 Aproksymizacja: [r] > [ɹ], aspiracja: [r] > /h/ oraz elizja: [r] > ∅

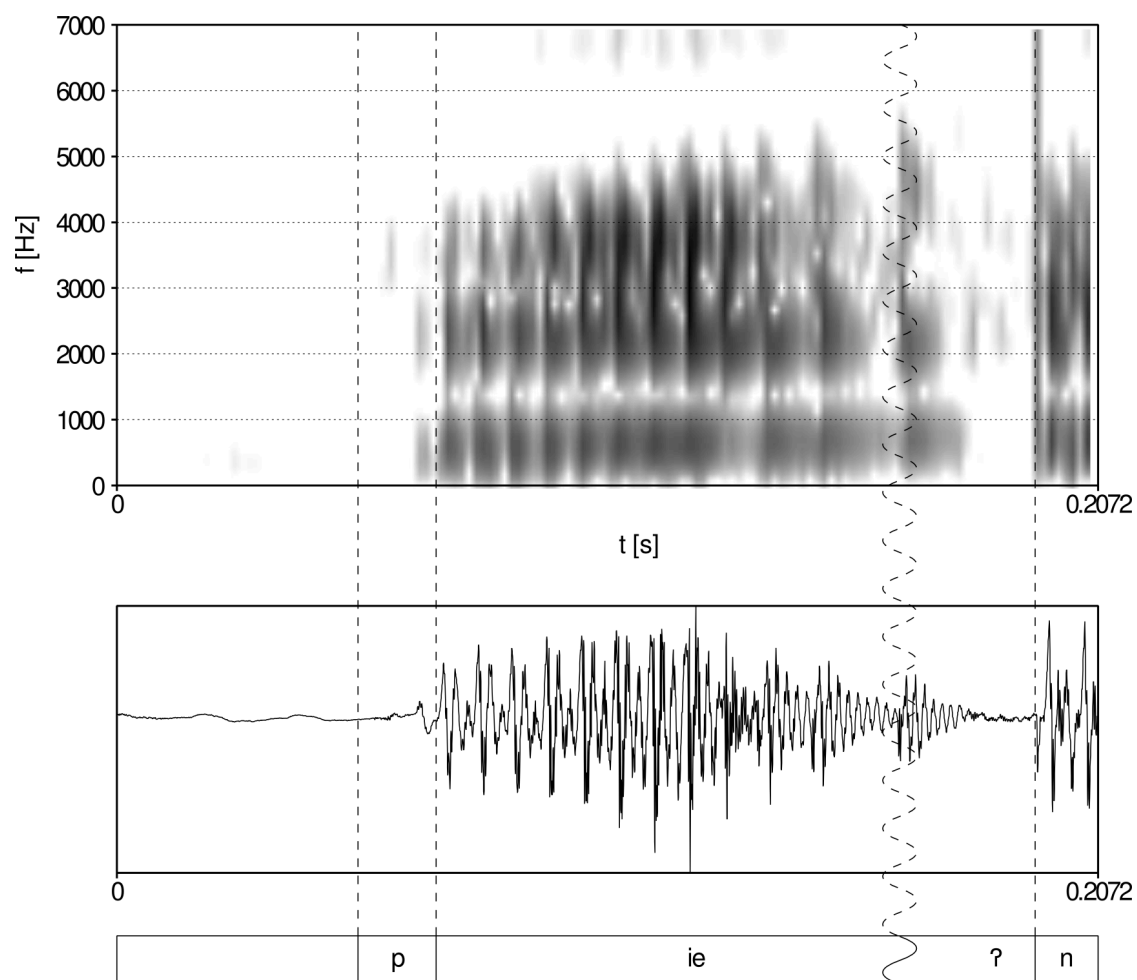
Procesy aproksymizacji [r] > [ɹ], aspiracji [r] > /h/ oraz elizji [r] > ∅ omawiane są w niniejszym rozdziale łącznie, z uwagi na fakt, iż wszystkie trzy dotyczą tej samej głoski [r]. Pomiary wykonane dla powyższych procesów miały na celu stwierdzenie za pomocą spektrogramu, wykresu fali głosowej oraz wykresu amplitudy fali głosowej⁵³ obecności, lub braku cech akustycznych charakterystycznych dla głoski [r], [ɹ] lub [h] (albo też świadczących o elizji [r] > ∅). Jak pisze Łobacz (w druku, s. 4), Ocena obrazów spektrograficznych jest wystarczająca do rozpoznania głosek r-podobnych:

Na podstawie oceny bardzo wielu „obrazów spektrograficznych” wyrazów z „r”, można stwierdzić, że poszczególne elementy grupy erowatych są bardzo łatwe do zidentyfikowania dzięki cechom charakterystycznym, które podlegają jednoznacznej interpretacji (nawet bez mozolnego analizowania wartości poszczególnych parametrów).

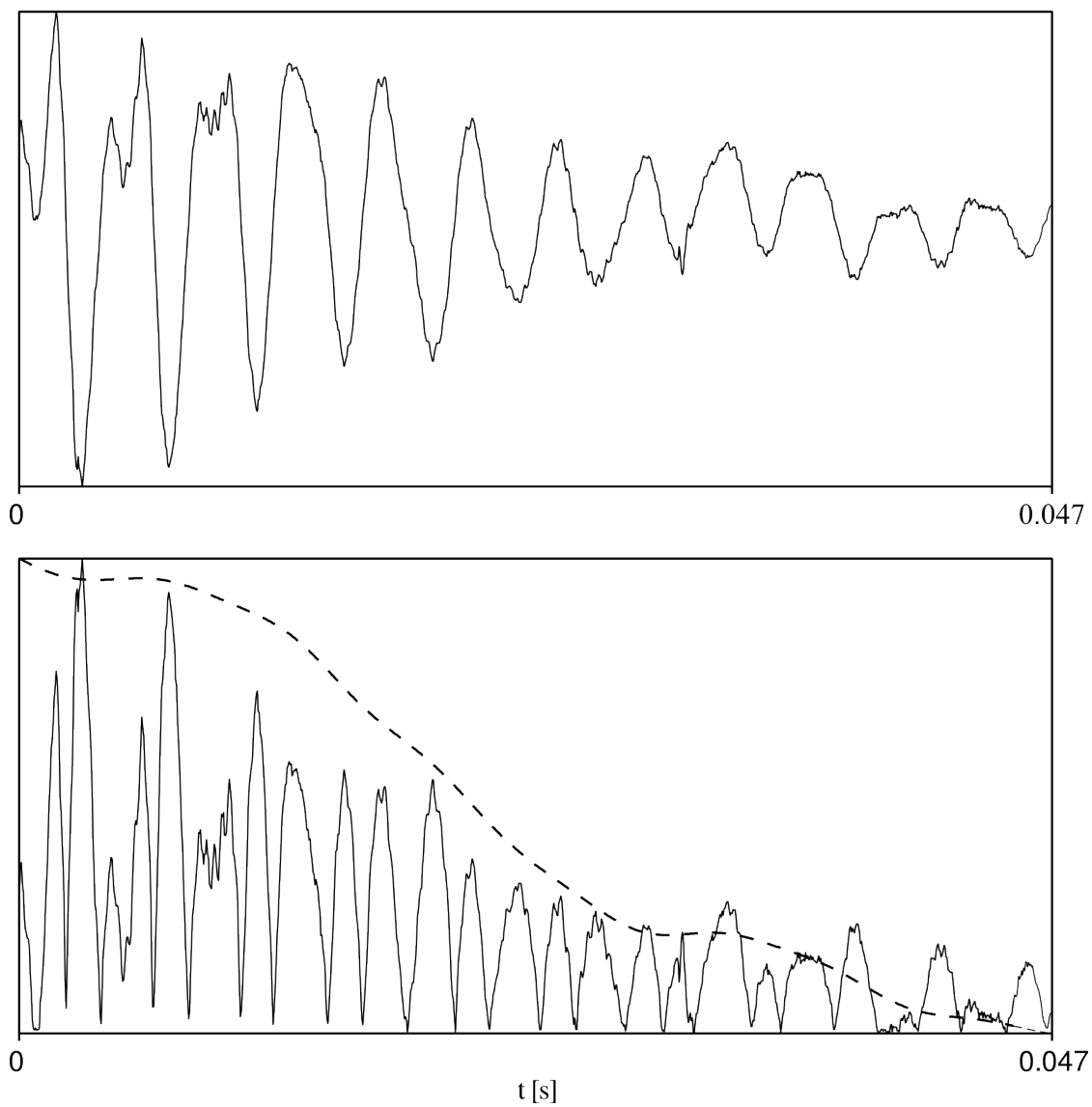
⁵³ Wykresy te uzyskano za pomocą procedury opisanej przez Rosena (1992, s. 74), polegającej na pełnokresowym prostowaniu źródłowego sygnału (odpowiada to obliczeniu wartości bezwzględnej każdej próbki sygnału), a następnie zastosowania na nim filtru dolnoprzepustowego o częstotliwości granicznej 20 Hz (por. ryc. 5.22).



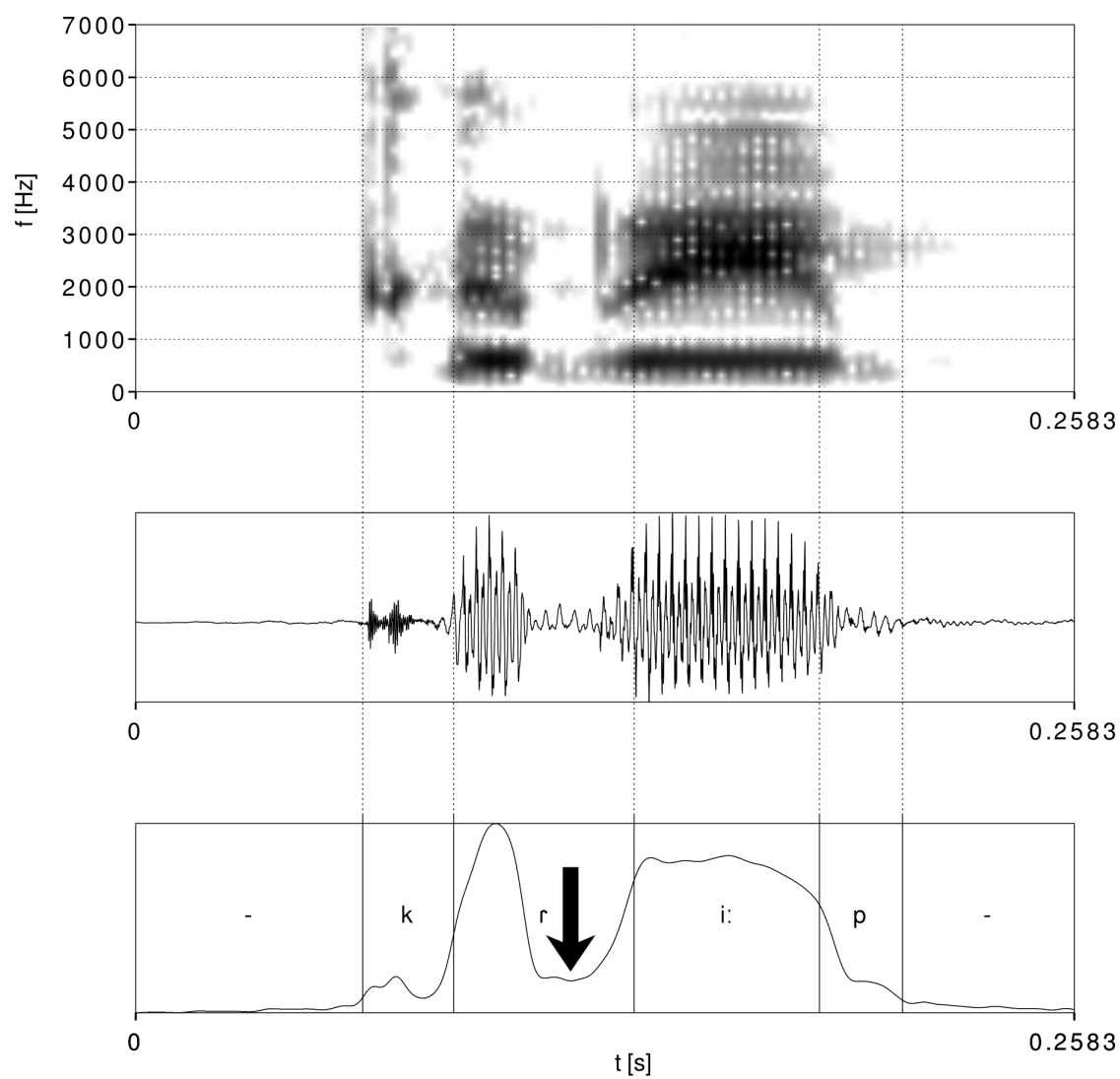
Rysunek 5.20: zależność między częstotliwością F_1 i F_2 drugiego składnika dyftongu, a iloczasetem całego dyftongu dla kobiet (u góry) i mężczyzn (u dołu)



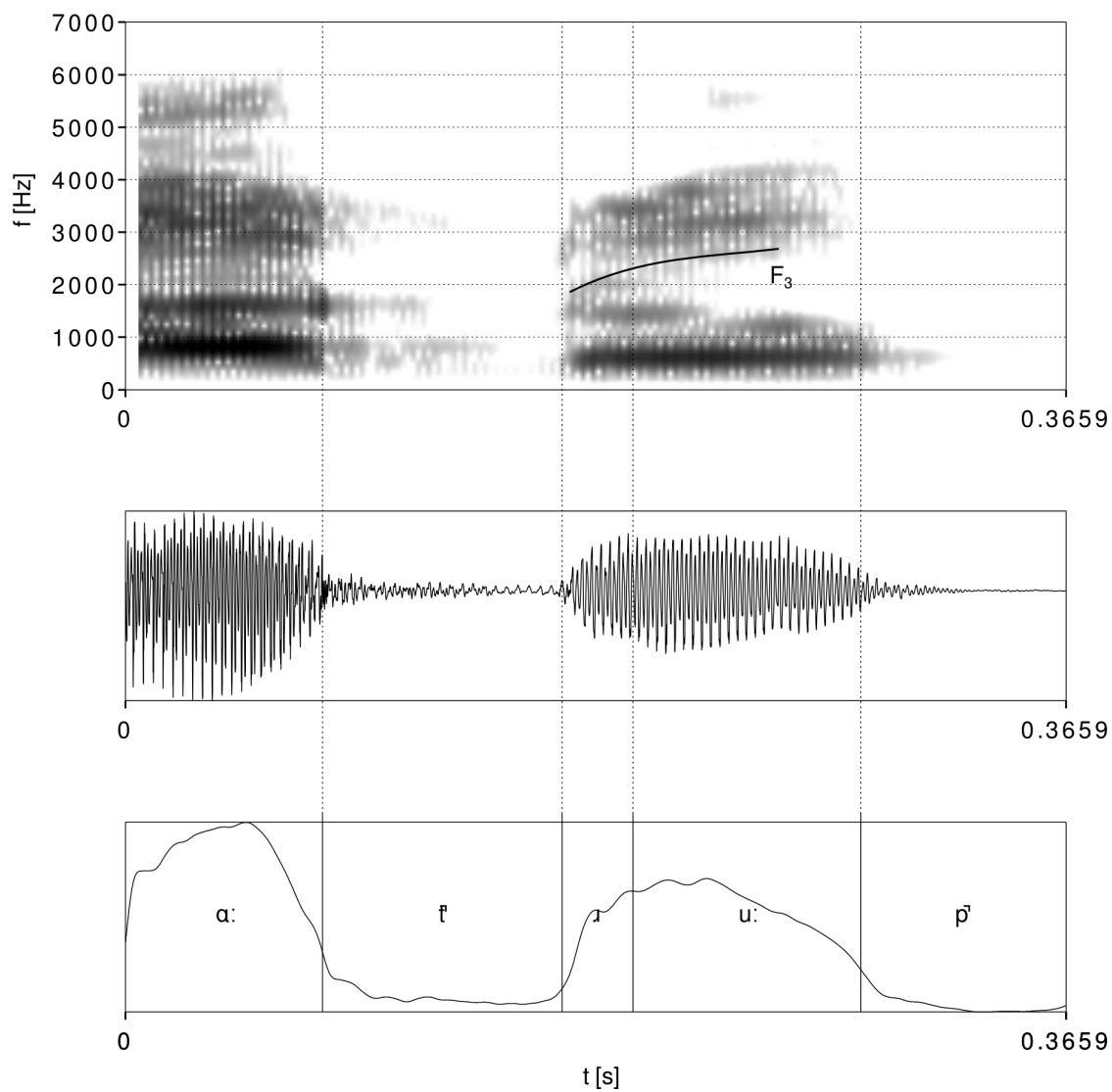
Rysunek 5.21: przykład dźwięczności skrzypiącej na granicy między samogłoską, a następującym po niej zwarcie krtaniowym



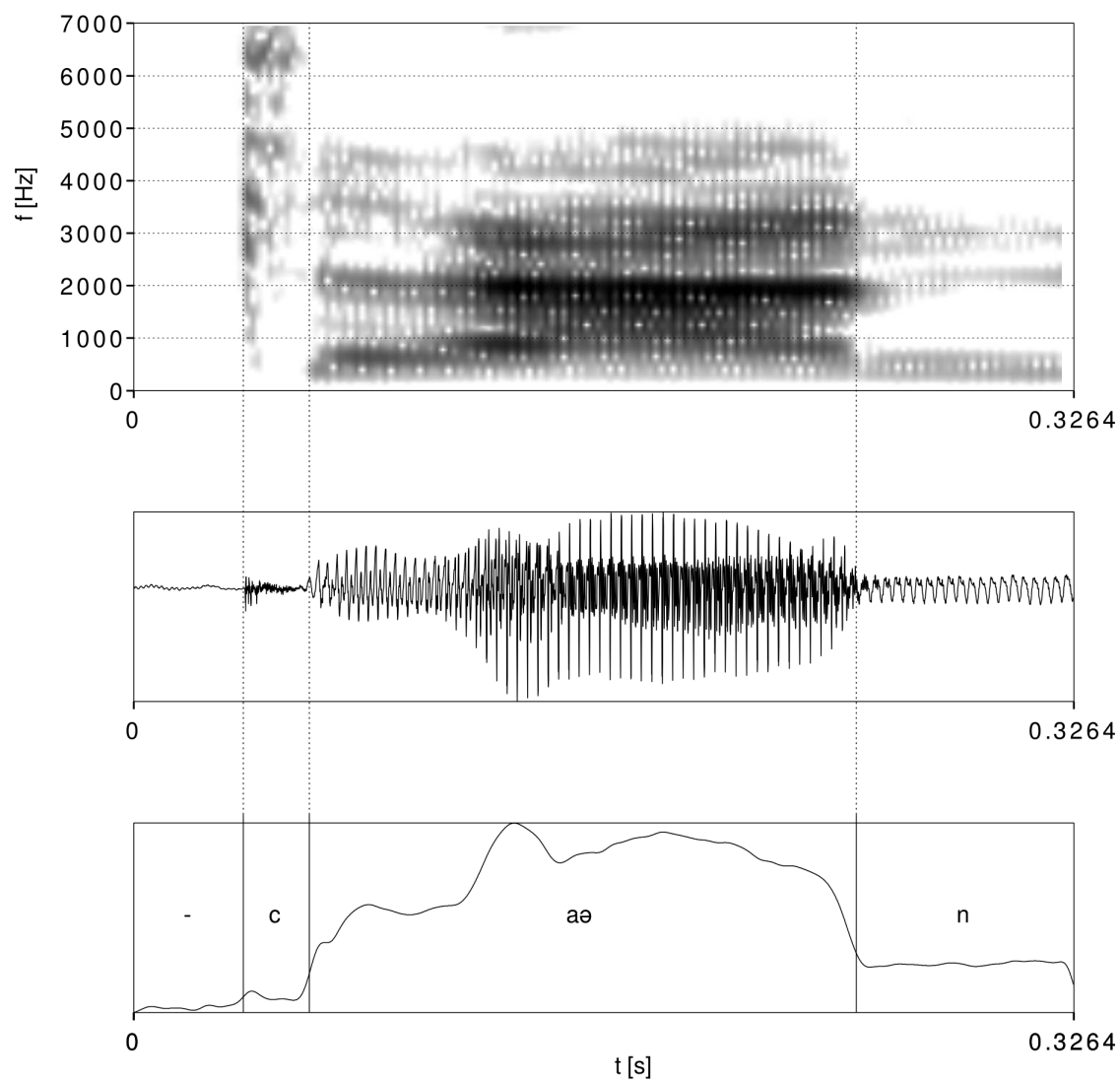
Rysunek 5.22: trzy etapy obliczania amplitudy fali głosowej: wyjściowy sygnał (u góry), wartość bezwzględna (u dołu, linia ciągła), po zastosowaniu filtra dolnoprzepustowego 20 Hz (u dołu, przerywana linia)



Rysunek 5.23: spektrogram, wykres fali głosowej oraz amplituda realizacji [kri:p]; strzałką oznaczono spadek wartości amplitudy, charakterystyczny dla głoski [r];



Rysunek 5.24: spektrogram, wykres fali głosowej oraz amplitudy realizacji [ɹu:p]; na spektrogramie oznaczono ugięcie F_3 w realizacji aproksymantu [ɹ];



Rysunek 5.25: spektrogram, wykres fali głosowej oraz amplitudy realizacji [caən] (eliza [ɛ])

Przypadki, w których nie zachodził żaden z omawianych tu procesów (czyli wymowa [r]) ustalono na podstawie gwałtownego i krótkiego spadku wartości amplitudy fali głosowej (strzałka na ryc. 5.23), związanego bezpośrednio ze spadkiem amplitudy tej fali. Rosen (1992, s. 74) podaje następujące własności amplitudy fali głosowej w odniesieniu do cech akustycznych i percepcyjnych:

Variouly known as ‘amplitude envelope’, ‘time-amplitude’, or ‘time-intensity’ information, this is typically what is meant by ‘temporal information’ in much of the literature. Envelope may be described mainly by such acoustic features as intensity, duration, rise time and fall time. Its main auditory correlates are loudness, length, attack and decay.

Zaznacza on przy tym, że przebieg wykresu amplitudy zawiera (między innymi) “segmentalne oznaki związane ze sposobem artykulacji”.

Przypadki aproksymizacji [r] > [ɹ] wyodrębniane były w oparciu o brak krótkotrwałego spadku amplitudy, charakterystycznego dla głoski uderzeniowej [r], przy jednoczesnym ugięciu F₃, typowym dla aproksymantu dźwiękowego [ɹ] (Hayward 2000, s. 203) – ilustrujący to przykład przedstawiono na ryc. 5.24.

Jako elizję [r] > ∅, klasyfikowano te przypadki, w których pomiędzy poprzednikiem a następnikiem [r] w kontekście bezpośrednim niemożliwe było wyodrębnienie żadnej głoski jako realizacji tego fonemu (por. ryc. 5.25).

Jako kryteria dla procesu aspiracji [r] > /h/ przyjęto obecność energii nieperiodycznej w widmie, oraz na wykresie fali głosowej, przy jednoczesnym braku F₀, jednak w badanych realizacjach nie zarejestrowano ani jednego przypadku zastosowania tego procesu (dlatego też dla tego procesu nie przedstawiono przykładu).

Pomiary dotyczące wszystkich powyższych procesów wykonane zostały na tych samych realizacjach następujących trzech elementach leksykalnych:

- < [kʲi]ʊ > /kri:p/ ‘lewarek, podnośnik’
- < [tʲi]ʊ > /tha:t#ru:p/ ‘kopiować + zdjęcie (fotografować)’
- < [tʲi]ʊ > /craən/ ‘wiele, dużo’

Na 233 realizacje, będące przedmiotem opisywanych tu pomiarów, w 61 przypadkach zaobserwowano aproksymizację [r] > [ɹ] (odpowiada to 26% wszystkich realizacji), a w 16 elizję [r] > ∅ (7%). Proces aspiracji [r] > /h/ nie został, jak

już wspomniano, zaobserwowany w ogóle. Wśród kobiet oba zaobserwowane procesy stosowane były nieco częściej, co ilustruje tabela 5.1. Dużo większe jest zróżnicowanie w stosowaniu omawianych procesów, w zależności od kontekstu bezpośredniego (por tab. 5.2).

Tablica 5.1: stosowanie procesów aproksymizacji $[r] > [ɹ]$ oraz elizji $[r] > \emptyset$ według płci mówców

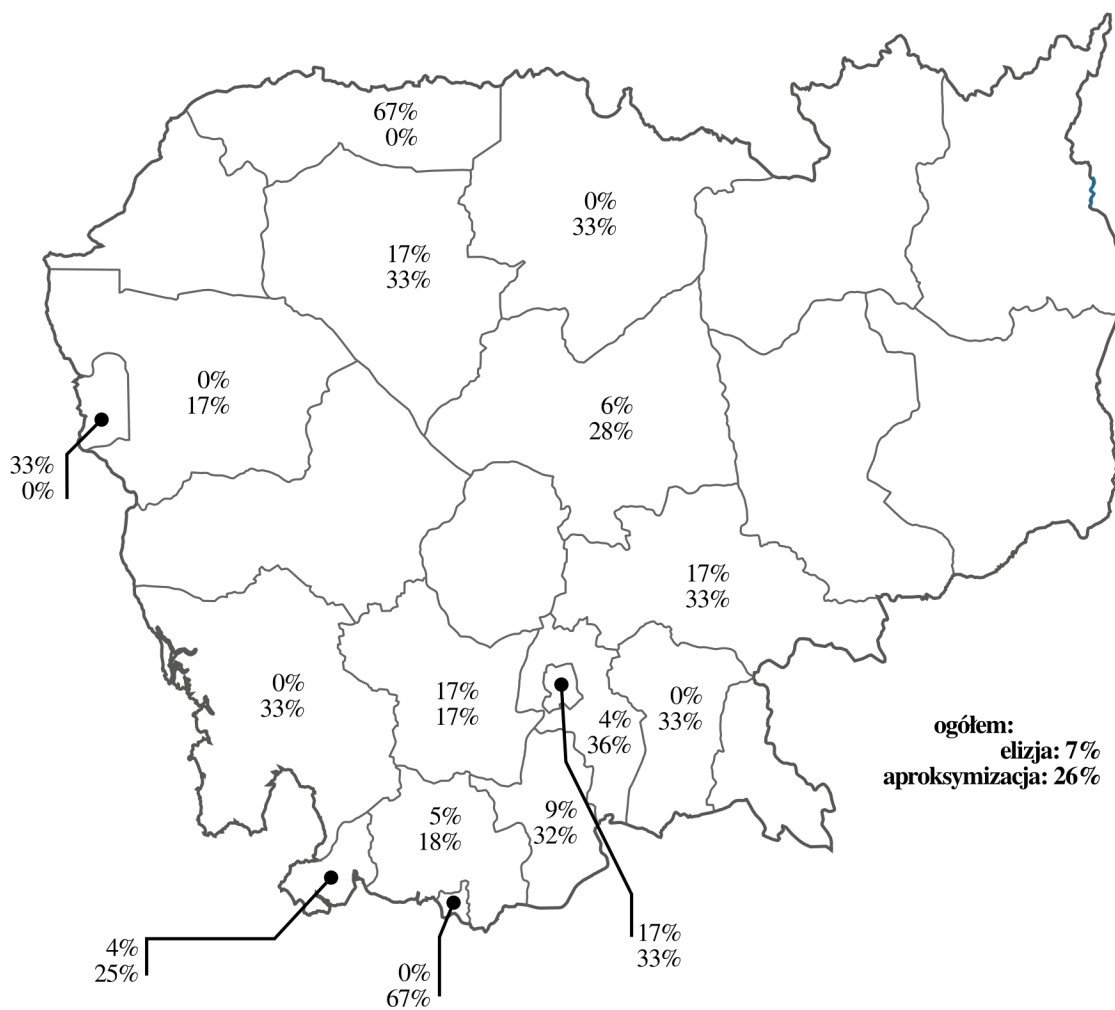
płeć	liczba realizacji			procent realizacji		
	\emptyset	$[ɹ]$	$[r]$	\emptyset	$[ɹ]$	$[r]$
mężczyźni	7	25	86	6%	21%	73%
kobiety	9	36	70	8%	31%	61%

Tablica 5.2: stosowanie procesów aproksymizacji $[r] > [ɹ]$ oraz elizji $[r] > \emptyset$ według kontekstu bezpośredniego

słowo-nośnik	liczba realizacji			procent realizacji		
	\emptyset	$[ɹ]$	$[r]$	\emptyset	$[ɹ]$	$[r]$
/kri:p/	6	3	69	8%	4%	88%
/tha:t#ru:p/	4	50	22	5%	66%	29%
/craən/	6	8	65	8%	10%	82%

Przeważająca większość przypadków zastosowania aproksymizacji – 82% – zlokalizowana jest w otoczeniu /-t#ru:p/. Sugeruje to istotny wpływ kontekstu bezpośredniego na stosowanie tego procesu. Z kolei przypadki elizji rozkładają się równomiernie bez względu na bezpośredni kontekst.

Dystrybucję geograficzną przypadków aproksymizacji i elizji przedstawiono na ryc. 5.26. Mapa stosowania omawianych tu procesów na terenie Kambodży przedstawia się dość chaotycznie. Biorąc pod uwagę najliczniej reprezentowane prowincje (powyżej 10 mówców – *Sihanoukville*, *Kampot*, *Kandal*, *Takeo*), stosowanie procesu elizji zawiera się w przedziale 4–9%, natomiast stosowanie procesu aproksymizacji mieści się w zakresie 18–36%. Nie występuje przy tym zauważalna korelacja pomiędzy stosowaniem jednego oraz drugiego procesu.



Rysunek 5.26: Stosowanie procesu aproksymizacji [r] > [ɹ] (dolne liczby) oraz elizji [r] > Ø (górne liczby), jako procent wszystkich realizacji w danej prowincji;

5.4 Elizja /ʔ/ > ∅ oraz deglotalizacja /ʔ/ > [V]

Wyniki pomiarów dla dwóch procesów: elizji: /ʔ/ > ∅ oraz deglotalizacji /ʔ/ > [V], zostaną tu przedstawione łącznie, z podobnych przyczyn, jak wyniki dla procesów elizji [r] > ∅, oraz aproksymizacji [r] > [ɾ] w części 5.3 niniejszego rozdziału. Przedmiotem wykonanych pomiarów były dwie zasadnicze cechy fonetyczne: zwartość, oraz rodzaj fonacji. Parametrem akustycznym przyjętym jako wskaźnik obecności zwarcia krtaniowego jest spadek amplitudy fali głosowej (podobny do opisanego dla głoski [r], jednak o znacząco dłuższym iloczynie⁵⁴ – por. ryc. 5.23 i 5.27), i/lub spadek energii akustycznej we wszystkich częstotliwościach, widoczny na spektrogramie⁵⁵.

Rodzaj dźwięczności określany był jako modalny albo skrzeczący na podstawie spektrogramu, oraz odsłuchu. W literaturze definiuje się rodzaj dźwięczności za pomocą ilorazu otwarcia w zakresie 0–1, oznaczającego stosunek czasu otwarcia fałdów głosowych do długości pojedynczego cyklu ich drgań. Jako akustyczny wyznacznik rodzaju dźwięczności podaje się różnicę pomiędzy pierwszą a drugą harmoniczną częstotliwości podstawowej, a także nachylenie widma (widmo jest tym mniej nachylone, im mniejszy iloraz otwarcia – Johnson 1997, s. 129; Hayward 2000, s. 89), jednak w omawianym tu przypadku, tak precyzyjne pomiary nie były konieczne.

Pomiary dotyczące elizji oraz deglotalizacji zwarcia krtaniowego wykonano na realizacjach tego fonemu w dwóch kontekstach bezpośrednich:

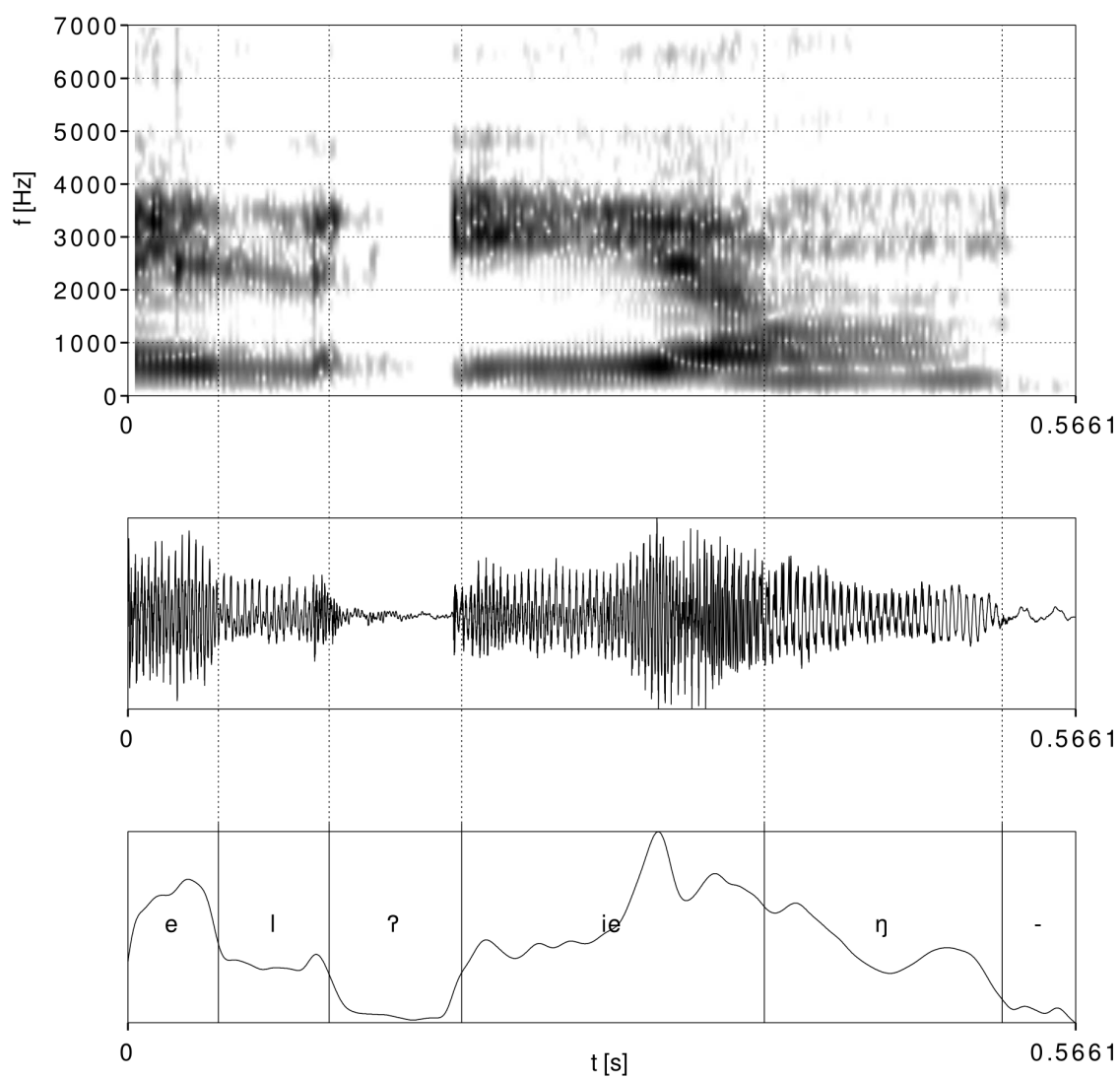
- < វៀង > /ʔien/ ‘nachylony’
- < ស្អាត > /sʔa:t/ ‘ładny, schludny’

Według wykonanych pomiarów, zwarcie krtaniowe, wraz z następującą po nim samogłoską /ʔV/, mogą być realizowane na cztery sposoby:

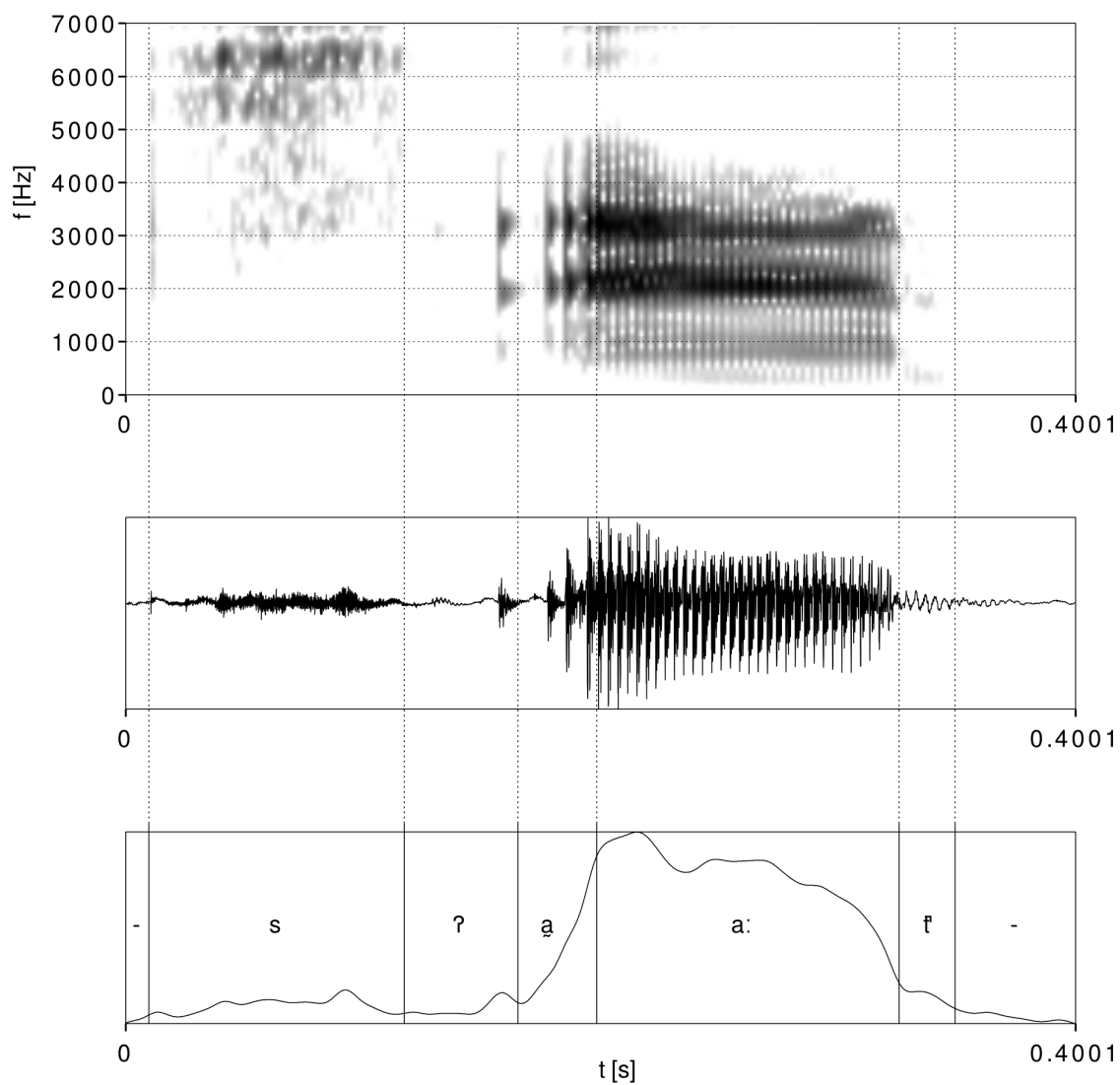
- bez zmian [ʔV] (por. ryc. 5.27),

⁵⁴ Herd et al. 2010, s. 6 podają, że iloczyn głošek uderzeniowych jest krótszy niż ich zwarto-wybuchowych odpowiedników

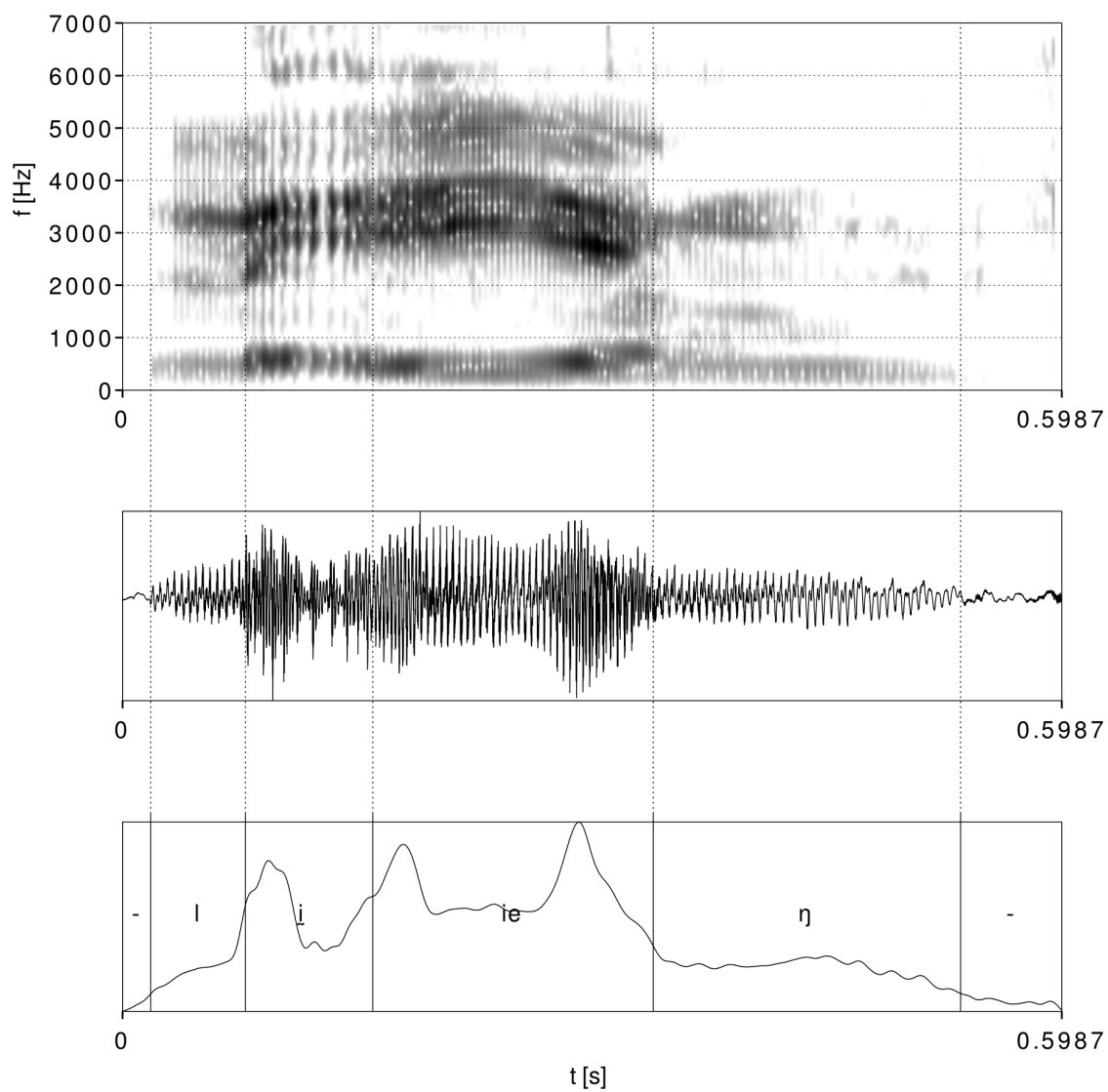
⁵⁵ Sybilant [s] jest słabo widoczny na wykresie amplitudy (wynika to z niskiej energii w najniższych częstotliwościach), przez co w nagłosie [sʔ–] początek typowego spadku wartości amplitudy dla [ʔ] jest mało wyraźny, stąd konieczność skorzystania ze spektrogramu.



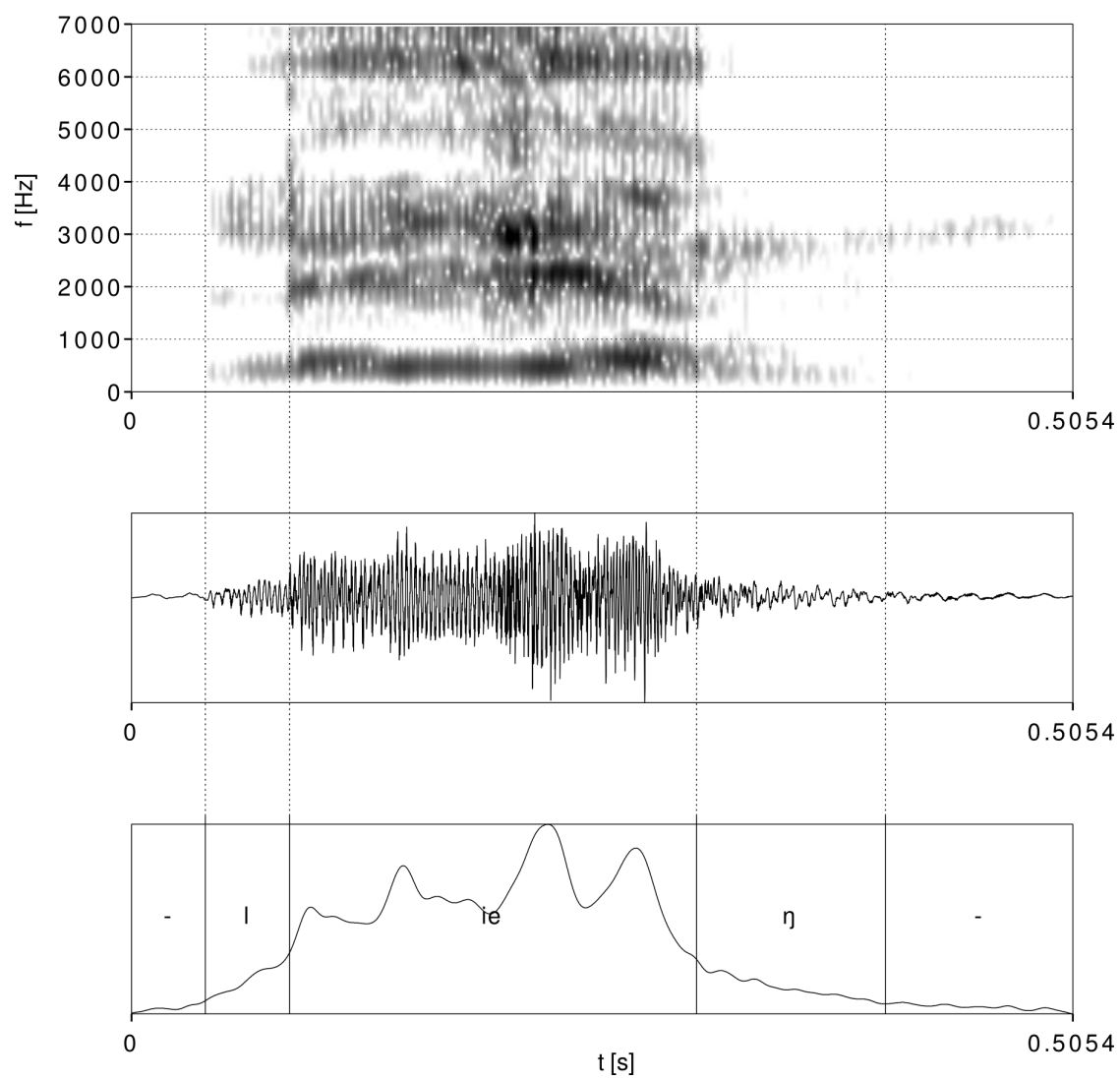
Rysunek 5.27: przykład sekwencji /ʔV/ w której nie został zastosowany ani proces elizji /ʔ/ > \emptyset , ani laryngalizacji /V/ > [V] / ʔ_



Rysunek 5.28: przykład realizacji /ɨ/ jako [ɨʔʌʌ] – zastosowanie procesu /V/ > [ʌ] / ʔ_



Rysunek 5.29: przykład realizacji /ɨ/ jako [ɨɨ] – zastosowanie procesu /V/ > [V̥] / ɨ_ a następnie /ɨ/ > ∅

Rysunek 5.30: przykład elizji /ʔ/ > \emptyset przy braku zmian w następującej samogłosce

- jako zwarcie krtaniowe połączone z segmentem samogłoskowym o tej samej barwie, co następująca samogłoska, ale dźwięczności skrzeczącej [ʔV(V)], przy czym zaobserwowano zarówno przypadki, w których samogłoska była laryngalizowana w całości [sʔa:t], jak i zawierające oddzielne segmenty o dźwięczności skrzeczącej i modalnej [sʔaaʔ] (por. ryc. 5.28). W ostatnim przypadku, stosunek iloczynowy segmentu [V] do [V] jest mocno zróżnicowany: w części realizacji iloczyn obu składników jest w przybliżeniu równy, a w części pierwszy składnik jest zdecydowanie dłuższy lub krótszy, niż drugi,
- jako samogłoska o tej samej barwie, co następująca samogłoska, ale dźwięczności skrzeczącej [V(V)] (por. ryc. 5.29),
- może dochodzić do elizji zwarcia krtaniowego, bez żadnej zmiany w samogłosce [ØV] (por. ryc. 5.30).

Jak już wspomniano w części 5.2 niniejszego rozdziału, dźwięczność skrzecząca może występować jako efekt koartykulacji zwarcia krtaniowego z otaczającymi je głoskami. Dotyczy to również długich samogłosek oraz spółgłosek: w nagraniach zaobserwowano w kontekście bezpośrednim fonemu /ʔ/ między innymi głoski [l], czy [a:]. Zaobserwowane w materiale badawczym alternacje typu /sʔa:t/ = [sɑ:t], czy /lʔien/ = [liɛn] mogą sugerować suprasegmentalny charakter opisywanego procesu (analogicznie do zjawiska *stød* w języku duńskim, definiowanego jako suprasegmentalna jednostka fonologiczna por. Basbøll 2005), jednak niniejsza praca ogranicza się do interpretacji na poziomie segmentalnym.

Zaproponowanego w rozdziale 3 procesu deglotalizacji /ʔ/ > [V] nie można wykorzystać do wytłumaczenia zaobserwowanej realizacji /sʔa:t/ > [sɑ:t]. Jeżeli fonem /ʔ/ jest w tym przypadku realizowany jako [a:], to trzeba jednocześnie uznać, że samogłoska /a:/ ulega elizji, co nie znajduje uzasadnienia w definicji omawianego procesu. Rośnie przy tym poziom złożoności modelu, przez co trudno określić fonetyczne umotywowanie procesu, a co za tym idzie, jego przynależność typologiczną.

Wszystkie zaobserwowane realizacje sekwencji /ʔV/ można zinterpretować w oparciu o następującą definicję procesów fonologicznych powiązanych z fonemem /ʔ/:

- elizję /ʔ/ > Ø,

- laryngalizację /V/ > [V̥(V)] / ʔ_⁵⁶.

Niezwykle istotne jest przy tym założenie fonologii naturalnej stanowiące, że naturalne procesy fonologiczne stosowane są w określonej kolejności:

The sequentiality of substitutions like this is confirmed by the fact that no process affects derivative representations unless the process which would create them actually applies; – Donegan i Stampe 1979, s. 147.

Należy zwrócić uwagę na fakt, iż kolejność ta może być w populacji użytkowników danego języka zmienna. Oznacza to, że w przypadku procesów zachodzących na tych samych fonemach (lub fonemach powiązanych kontekstowo, jak w omawianym tu przypadku), kolejność stosowania tych procesów ma istotny wpływ na wymowę⁵⁷. Cztery możliwe przypadki realizacji kombinacji /ʔV/, można wyjaśnić za pomocą czterech kombinacji zastosowania przedstawionych powyżej dwóch procesów:

- [ʔV]: żaden z procesów nie jest stosowany,
- [ʔV̥(V)]: zastosowana laryngalizacja /V/ > [V̥(V)] / ʔ_,
- [∅V]: zastosowana elizja /ʔ/ > ∅, a w konsekwencji usunięty zostaje warunek zastosowania drugiego procesu,
- [∅V̥(V)]: zastosowane oba procesy: /V/ > [V̥(V)] / ʔ_ najpierw, a następnie /ʔ/ > ∅.

Powyższa interpretacja jest lepiej odwzorowana w wynikach pomiarów, niż przyjęta pierwotnie hipoteza o procesach elizji /ʔ/ > ∅ oraz deglotalizacji /ʔ/ > [V̥], a przy tym wyjaśnia, dlaczego zwarcie krtaniowe przechodzi w samogłoskę o miejscu artykulacji identycznym z samogłoską następującą.

Na 156 zbadanych próbek dźwiękowych, w zdecydowanej większości przypadków (65% zbadanych próbek) stosowane są oba procesy, co odpowiada realizacji [∅V̥(V)]. Realizację [ʔV̥(V)] zaobserwowano w 17%, realizację [ʔV] w 14%, a

⁵⁶ Interpretacja ta pozwala uniknąć nietypowego procesu przebiegającego od spółgłoski do samogłoski (/ʔ/ > [V]).

⁵⁷ Donegan określa zależności jako 'feeding' oraz 'counterfeeding'.

realizację $[\emptyset V]$ w 4% próbek. Różnice w danych dotyczących kobiet i mężczyzn są minimalne (por. tab. 5.3). Dane podzielone według kontekstu bezpośredniego wskazują na jego istotny wpływ na stosowanie omawianych procesów (por. tab. 5.4).

Tablica 5.3: realizacje sekwencji $/?V/$ według płci mówców

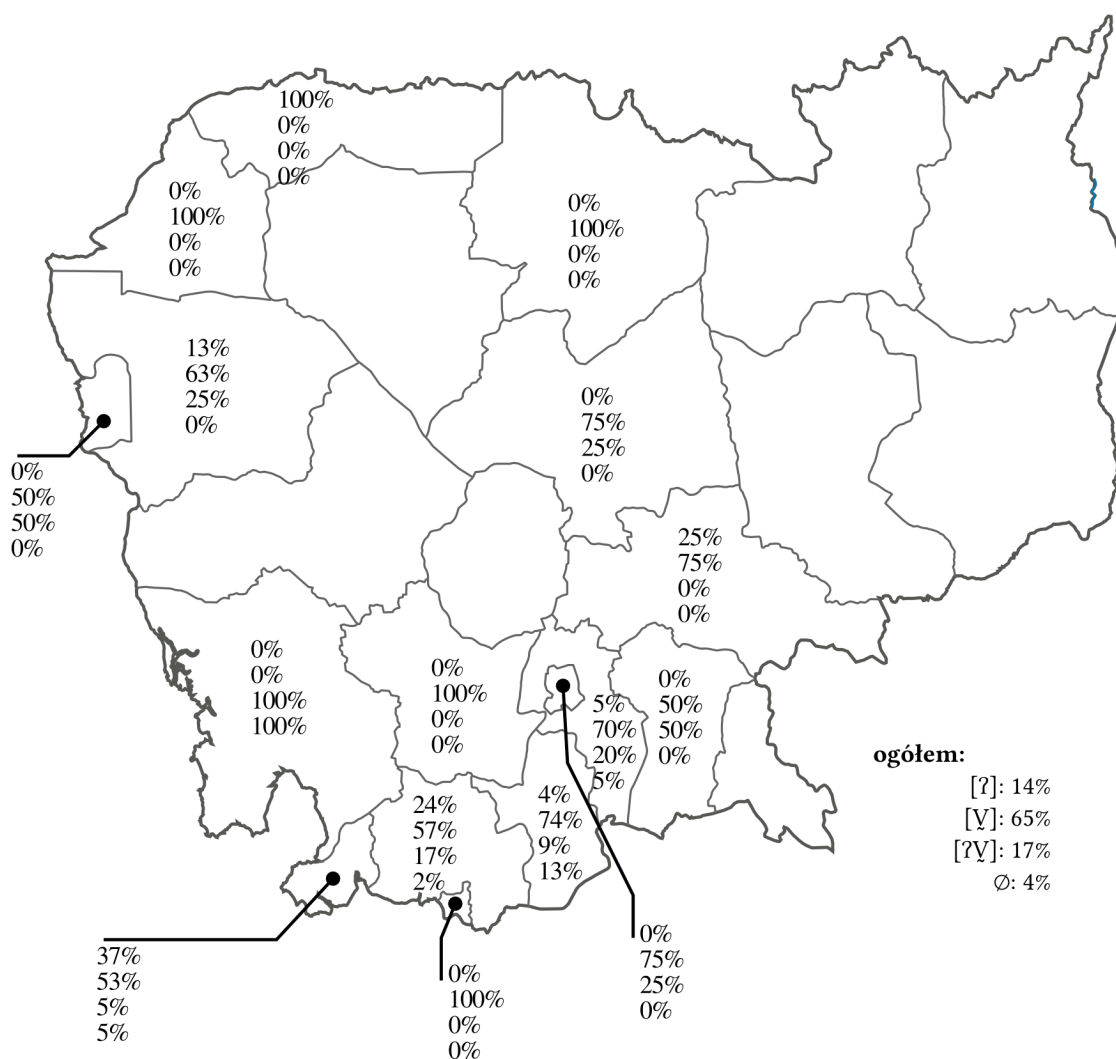
płeć	liczba realizacji				procent realizacji			
	$[\emptyset V]$	$/?V]$	$/?V]$	$[\emptyset V]$	$[\emptyset V]$	$/?V]$	$/?V]$	$[\emptyset V]$
mężczyźni	53	9	12	5	67%	11%	15%	6%
kobiety	49	13	14	1	64%	17%	18%	1%

Tablica 5.4: realizacje sekwencji $/?V/$ według kontekstu bezpośredniego

słowo-nośnik	liczba realizacji				procent realizacji			
	$[\emptyset V]$	$/?V]$	$/?V]$	$[\emptyset V]$	$[\emptyset V]$	$/?V]$	$/?V]$	$[\emptyset V]$
/lʔien/	62	4	8	4	79%	5%	10%	5%
/sʔa:t/	40	18	18	2	50%	23%	23%	3%

Na podstawie uzyskanych danych można stwierdzić, że elizja zwarcia krtaniowego jest procesem szeroko rozpowszechnionym we współczesnym języku khmerskim – jest on stosowany w blisko 70% przypadków. Również laryngalizacja samogłoski następującej po zwarcium krtaniowym jest procesem powszechnie stosowanym w tym języku (ponad 80% przypadków). Statystyki stosowania powyższych procesów z podziałem na płeć mówców oraz kontekst bezpośredni przedstawione są w tabelach 5.5 oraz 5.6.

Stosowanie opisywanych procesów jest w pewnym stopniu powiązane z pochodzeniem geograficznym mówców, jednak z dystrybucji poszczególnych realizacji trudno wyciągnąć konkretne wnioski (por. ryc. 5.31).



Rysunek 5.31: Odsetek wystąpień poszczególnych realizacji sekwencji /ʔV/ według prowincji

Tablica 5.5: stosowanie procesów elizji /ʔ/ > ∅ oraz laryngalizacji /V/ > [V̥(V)] /
 ʔ_ według płci mówców

płeć	liczba zastosowań		procent zastosowań	
	elizja	laryngalizacja	elizja	laryngalizacja
mężczyźni	58	65	73%	82%
kobiety	50	63	65%	82%

Tablica 5.6: stosowanie procesów elizji /ʔ/ > ∅ oraz laryngalizacji /V/ > [V̥(V)] /
 ʔ_ według kontekstu bezpośredniego

słowo-nośnik	liczba zastosowań		procent zastosowań	
	elizja	laryngalizacja	elizja	laryngalizacja
/lʔiəŋ/	66	70	85%	90%
/sʔa:t/	42	58	54%	74%

5.5 Spirantyzacja: /j/ > [j]

Pomiar mający na celu sprawdzenie, czy w konkretnym przypadku stosowany jest proces spirantyzacji /j/ > [j], wykonywany był w oparciu o trzy kryteria:

- w widmie głoski widoczna jest energia typu szumowego,
- na wykresie fali głosowej widoczne są drgania aperiodyczne,
- przy odtwarzaniu nagrania głoska ma słyszalnie trący charakter.

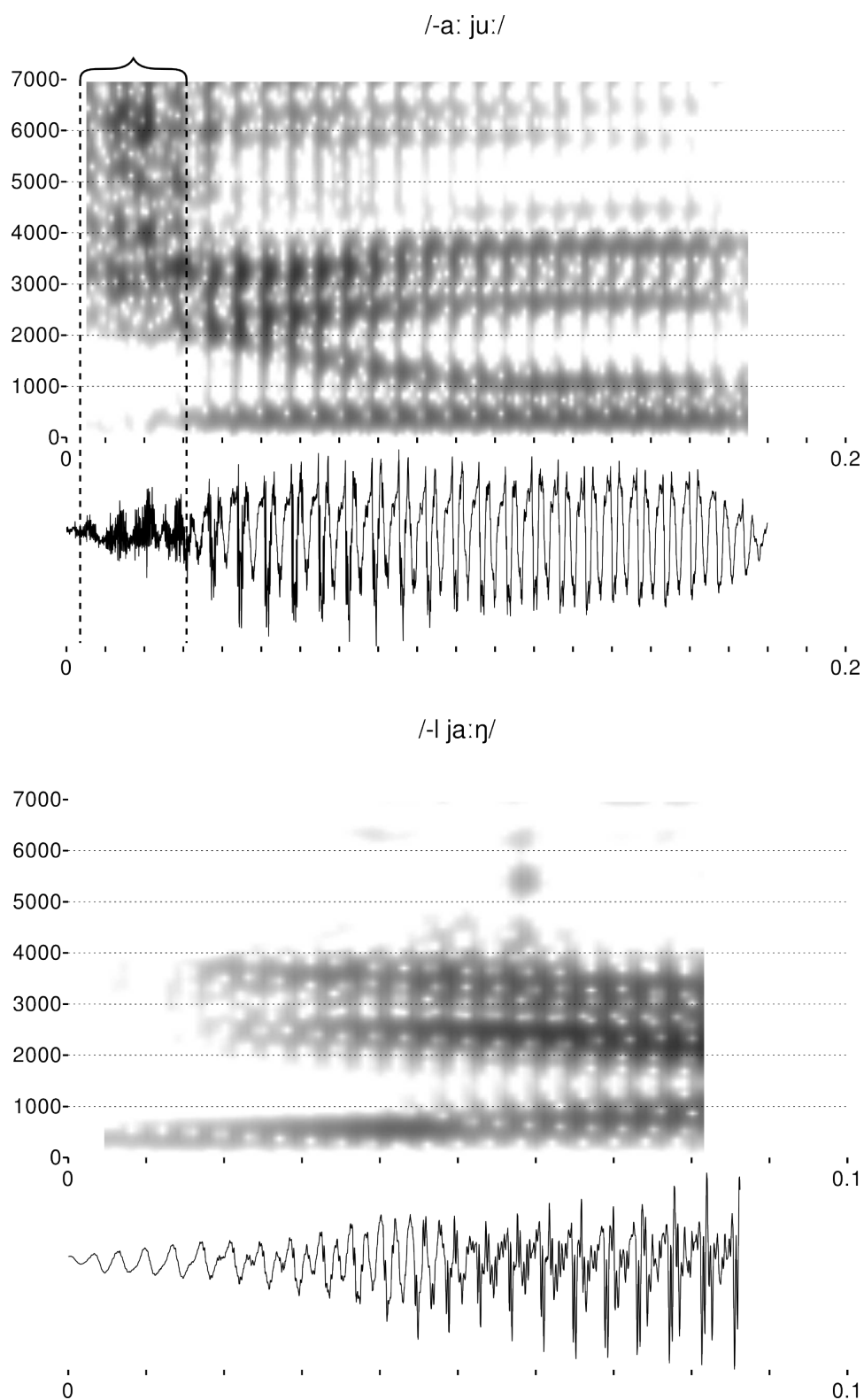
Pomiędzy realizacjami, co do których nie było żadnych wątpliwości (dwa skrajne przypadki przedstawiono na ryc. 5.32), wśród nagrań znalazła się cała gama wykonań pośrednich pomiędzy wyraźną realizacją [j] a [j]. Wynik pomiaru miał przy tym mieć z założenia wyłącznie binarny charakter: proces albo jest stosowany, albo nie. W związku z powyższym, uznawano, że proces jest stosowany tylko wtedy, gdy realizacja spełniała wszystkie powyższe kryteria.

Przedmiotem pomiaru są tutaj realizacje fonemu /j/ w pięciu różnych kontekstach bezpośrednich:

- < ធ្លុំ > /tju:ŋ/ ‘węgiel, sadza’,
- < ខ្យង > /kja:ŋ/ ‘ślimak’,
- < សាលាឃុំ > /sala:#ju:/ przys. ‘szkoła + długo, powoli’,
- < យើង > /jə:ŋ/ zm. ‘my’,
- < រៀលយ៉ាង > /riəl#ja:ŋ/ ‘riel (waluta) + rodzaj, typ’.

Bezpośrednie wyniki pomiarów zawarte są w tabeli 5.7. Najdobitniejszą prawidłowością jest fakt, że w dwóch pierwszych kontekstach omawiany proces stosowany jest w każdym analizowanym przypadku. Dla obu tych elementów leksykalnych Headley (1977) podaje w swoim słowniku po dwie alternatywne transkrypcje: /kcu:ŋtju:ŋ/ oraz /kca:ŋkja:ŋ/. Nagłos /kj-/ występuje poza tym jeszcze tylko w dwóch wyrazach w całym dostępnym w słowniku leksykonie:

- < ខ្យល់ > /kcal~kjal~ksal/ ‘wiatr’,
- < ខ្យ > /kja:/ ‘gatunek skorpion’.



Rysunek 5.32: przykładowe realizacje fonemu /j/: u góry została zastosowana spirantyzacja /j/ > /j/ – obszar z widoczną energią szumową oznaczono na spektrogramie i wykresie fali dźwiękowej; u dołu realizacja [j]

Na cztery elementy leksykalne w których występuje nagłos /kj-/, dla trzech Headley (1977) podaje alternatywną transkrypcję. Przy czym wariant /kc-/ niezgodny z ogólnymi regułami pomiędzy pismem i wymową (Huffman 1970a) uznaje on za nienacechowany we wszystkich trzech przypadkach. Ponieważ wymowa słów /tju:ŋ/ oraz /kja:ŋ/ zdecydowanie wyróżniają się na tle uzyskanych danych, traktowane są one odrębnie, a pozostałe zestawienia dotyczące spirantyzacji /j/ > [j] prezentowane są tylko dla kontekstów o nagłosie wyrazowym /j-/.

Tablica 5.7: spirantyzacja /j/ > [j] według mówców i kontekstów; symbol '+' oznacza, że proces został w danym przypadku zastosowany.

Nr mówcy	/tju:ŋ/	/kja:ŋ/	/a:#ju:/	/jə:ŋ/	/l#ja:ŋ/
0	+	+	+	+	-
1	+	+	+	+	+
2	+	+	-	+	-
3	+	+	+	+	-
4	+	+	+	+	+
5	+	+	-	-	-
6	+	+	+	-	+
7	+	+	-	-	-
8	+	+	+	+	+
9	+	+	-	-	+
10	+	+	-	-	-
11	+	+	-	-	-
12	+	+	-	-	-
13	+	+	-	+	+
14	+	+	+	-	+
15	+	+	+	+	+
16	+	+	+	-	+
17	+	+	+	+	-
18	+	+	+	-	-
19	+	+	+	+	+
20	+	+	+	-	-

ciąg dalszy na następnej stronie ...

Nr mówcy	/tju:ŋ/	/kja:ŋ/	/a:#ju:/	/jə:ŋ/	/l#ja:ŋ/
21	+	+	+	+	+
22	+	+	+	+	-
23	+	+	-	+	-
24	+	+	+	+	+
25	+	+	-	-	+
26	+	+	-	-	-
27	+	+	-	-	+
28	+	+	-	+	+
29	+	+	+	+	+
30	+	+	+	-	+
31	+	+	-	-	-
32	+	+	+	+	-
33	+	+	-	-	-
34	+	+	-	-	-
35	+	+	+	+	+
36	+	+	+	-	+
37	+	+	+	+	-
38	+	+	-	-	-
39	+	+	-	-	-
40	+	+	-	-	-
41	+	+	+	+	+
42	+	+	+	+	+
43	+	+	+	+	+
44	+	+	+	+	-
45	+	+	+	+	+
46	+	+	-	-	-
47	+	+	+	+	+
48	+	+	+	+	+
49	+	+	-	-	-
50	+	+	+	+	+
51	+	+	-	+	-
52	+	+	+	-	+
53	+	+	+	+	-
55	+	+	-	+	+

ciąg dalszy na następnej stronie ...

Nr mówcy	/tju:ŋ/	/kja:ŋ/	/a:#ju:/	/jə:ŋ/	/l#ja:ŋ/
56	+	+	-	-	-
57	+	+	+	+	-
58	+	+	+	-	+
59	+	+	+	+	-
60	+	+	+	+	+
61	+	+	+	+	+
62	+	+	+	+	+
63	+	+	+	+	+
65	+	+	+	+	-
66	+	+	+	+	+
67	+	+	-	+	+
68	+	+	-	-	-
69	+	+	+	+	+
70	+	+	-	-	-
72	+	+	+	+	-
73	+	+	+	-	-
74	+	+	-	+	+
75	+	+	-	+	-
76	+	+	+	+	+
77	+	+	+	+	+
78	+	+	-	-	-
90	+	+	+	+	+
91	+	+	+	+	-
92	+	+	+	-	+
93	+	+	+	+	+

W obrębie trzech kontekstów o nagłosie wyrazowym /jV-/, spirantyzacja /j/ > [j] stosowana jest w 140 realizacjach na 240 wystąpień (80 mówców × 3 konteksty) fonemu /j/ (odpowiada to ≈ 58%). Podział mówców ze względu na liczbę wystąpień głoski [j] wygląda następująco:

liczba realizacji [j]	0	1	2	3
liczba mówców	18	10	26	26.

Z powyższego zestawienia wynika, że u 65% mówców głoska [j] występuje przynajmniej w dwóch na trzy realizacje fonemu /j/, a jednocześnie grupa mówców, u których proces nie został w ogóle zastosowany, lub został zastosowany we wszystkich realizacjach (przypadki skrajne) jest zbliżona do przypadków pośrednich (1 lub 2 wystąpienia) – stosunek przypadków skrajnych do pośrednich wynosi 44:36.

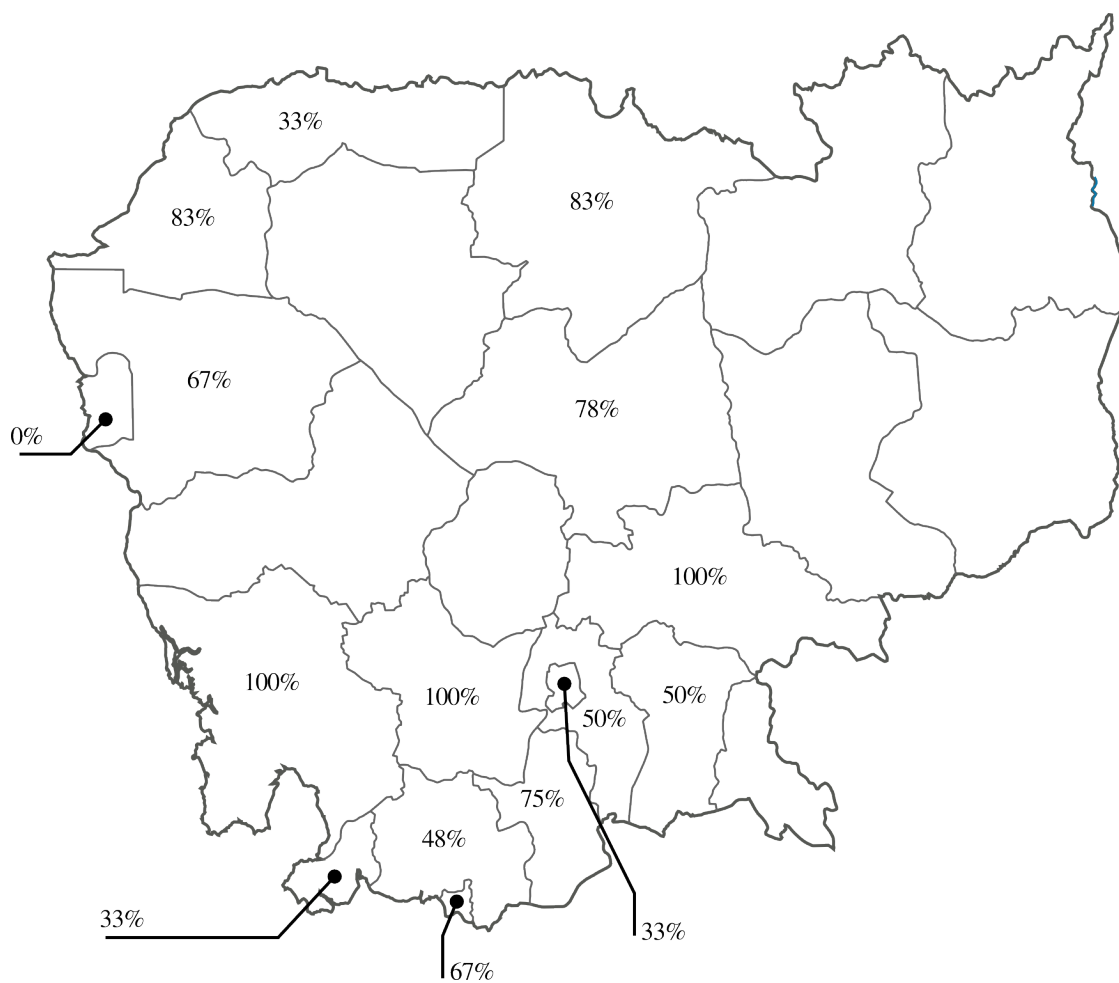
Kontekst bezpośredni wydaje się nie mieć większego wpływu na stosowanie opisywanego tu procesu (por. tab. 5.8). Spirantyzacja /j/ > [j] jest stosowana częściej przed wysoką, niż przed niską samogłoską, jednak różnica jest stosunkowo niewielka – wynik oscyluje między 50% a 60%. Małe zróżnicowanie występuje także w zależności od płci: u mężczyzn proces jest stosowany nieco częściej.

O wiele większe jest zróżnicowanie wyników w zależności od prowincji (por. ryc. 5.33). Nawet biorąc pod uwagę tylko prowincje reprezentowane przynajmniej przez dziesięciu mówców, zróżnicowanie jest dość znaczne: 33% dla Sihanoukville, 48% dla Kampot, 50% dla Kandal oraz 75% dla Takeo.

Z przedstawionych powyżej danych można wnioskować, że proces spirantyzacji /j/ > [j] jest wśród rodzimych użytkowników języka khmerskiego powszechny. Ponadto, biorąc pod uwagę wyniki dla poszczególnych prowincji, proces jest najprawdopodobniej stosowany na obszarze całego kraju (na podstawie powyższej mapy można domniemywać, iż stosowanie procesu jest rzadsze w pobliżu dużych ośrodków miejskich – Phnom Penh i Sihanoukville – bez dokładniejszych danych jest to jednak tylko przypuszczenie).

Tablica 5.8: odsetek wystąpień głoski [j] wśród realizacji fonemu /j/ według płci oraz kontekstu bezpośredniego

kontekst	mężczyźni	kobiety	łącznie
/l#ja:ŋ/	55%	50%	53%
/jə:ŋ/	63%	58%	60%
/a:#ju:/	78%	48%	63%
łącznie	65%	52%	58%



Rysunek 5.33: odsetek wystąpień głoski [j] wśród realizacji fonemu /j/ według prowincji

5.6 Spirantyzacja /ɲ/ > [ç] / C_V

Podobnie jak w przypadku spirantyzacji /j/ > [j], pomiary mające stwierdzić stosowanie procesu spirantyzacji /ɲ/ > [ç] / C_V dotyczyły obecności energii nieperiodycznej w widmie oraz wykresie fali głosowej. Również w tym przypadku badanie było połączone z analizą odsłuchową. Z uwagi na fakt, iż omawiany proces został włączony do przedstawionych w pracy badań wyłącznie na podstawie obserwacji u dwóch z dziesięciu mówców z pierwszej bazy akustycznej (por. rozdział 3.9), należy go traktować jako przypadek graniczny – proces /b/ > [v], zaobserwowany tylko u jednego mówcy został odrzucony.

Przedmiotem pomiaru były tu realizacje fonemu /ɲ/ w dwóch kontekstach bezpośrednich:

- < ɲiɲ / > /ɲniew/ ‘gość’
- < ɲiɲ / > /kɲa:k/ ‘gęsia skórka’

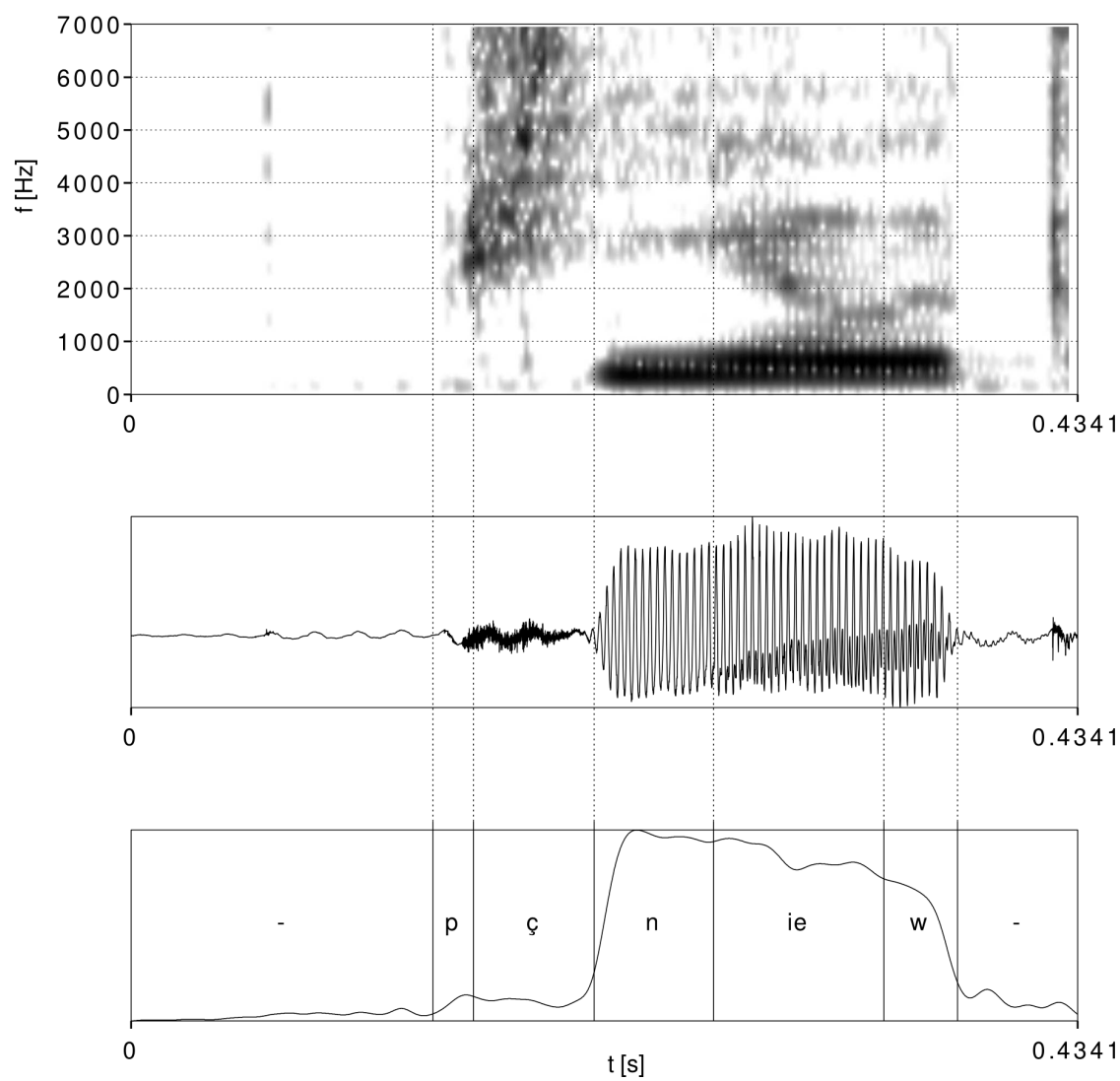
Podobnie jak w przypadku zwarcia krtaniowego (por. rozdział 5.4), uzyskane wyniki sugerują odmienną od założonej interpretację procesu związanego z fonemem /ɲ/. W wynikach tych występują dwa zasadnicze typy realizacji kontekstu /CɲV/:

- [CɲV]: 44% wszystkich realizacji tego kontekstu – przykład przedstawiono na ryc. 5.34,
- [ChɲV]: 56% wszystkich realizacji – przykład na ryc. 5.35.

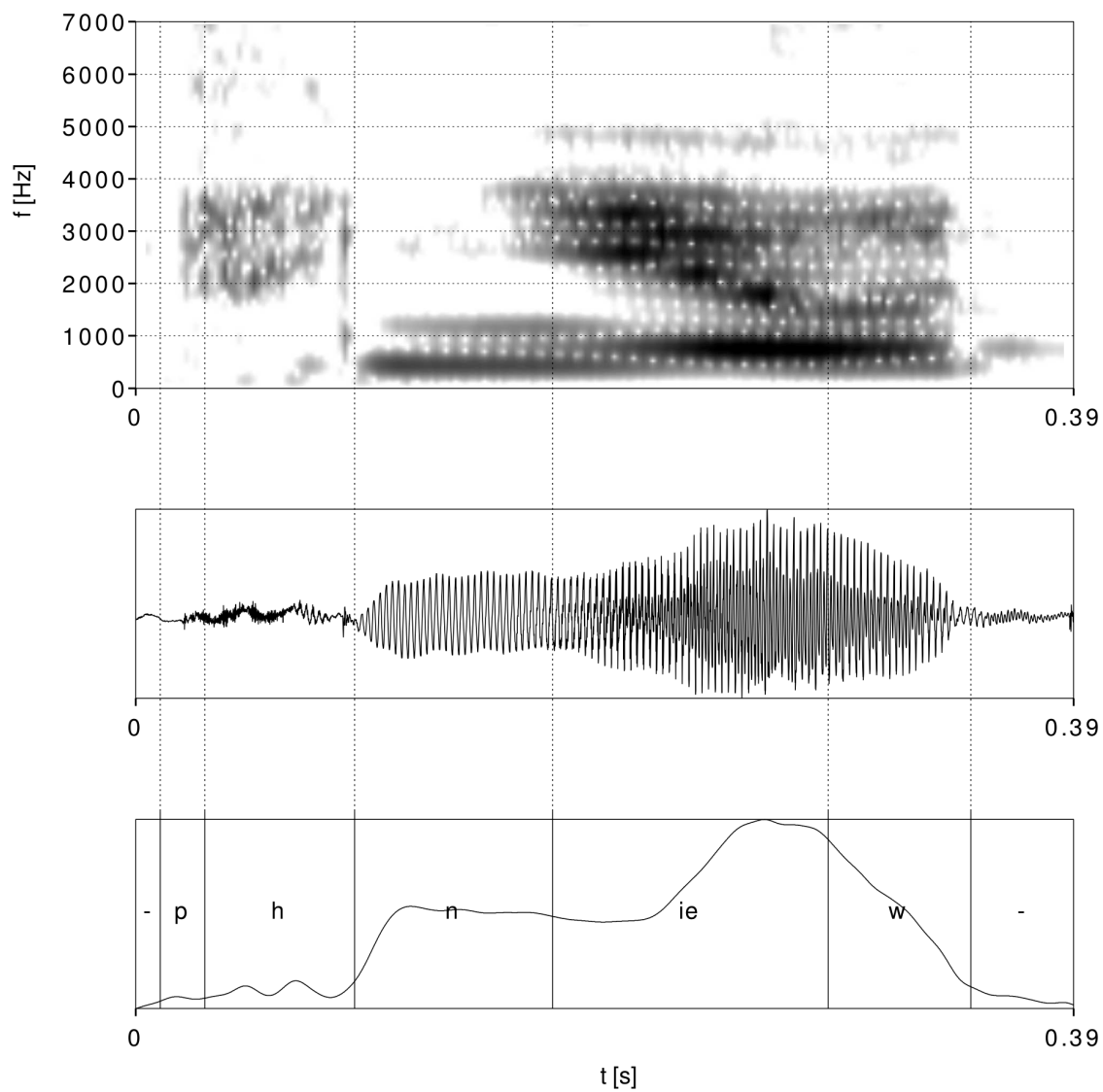
W ani jednym z powyższych przykładów fonem /ɲ/ nie ulega w realizacji żadnej zmianie. Huffman podaje że w niektórych nagłosach typu /PC-/ może występować aspiracja pierwszej spółgłoski⁵⁸:

When the stops /p t c k/ occur as the first member of two-place initial consonant sequences /CC-/, they are unaspirated before /r s h/. slightly aspirated before voiceless stops and all continuants other than

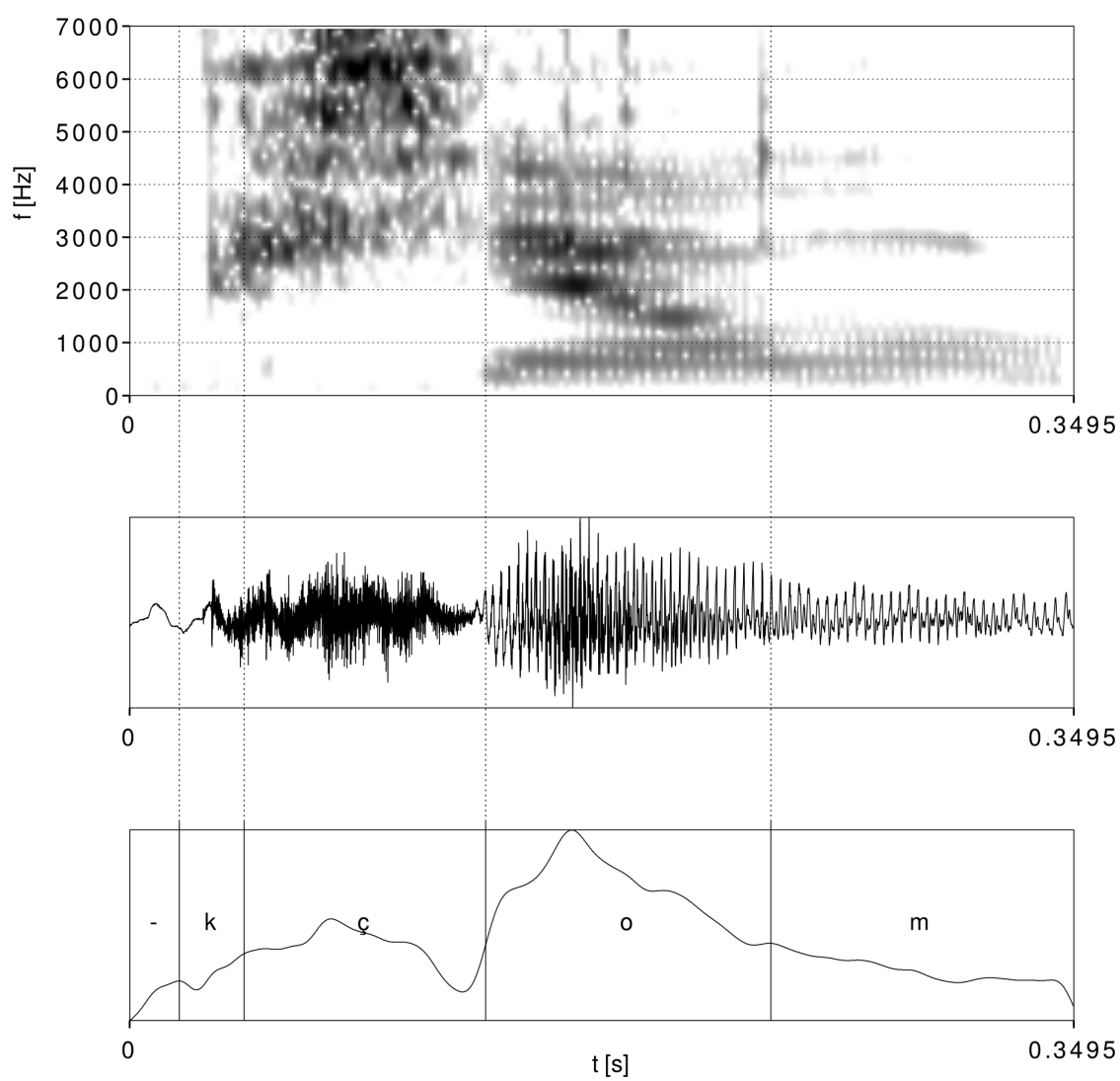
⁵⁸ Znajduje to pewne odzwierciedlenie w ortografii: grafemy oznaczające kombinację /Ph/ (por. rozdział 2.2.2), mają przed inną spółgłoską fonologiczną wartość /P/. Pojawiają się one w większości elementów leksykalnych, w których występuje nagłos /PC-/, istnieją jednak od tej reguły wyjątki.



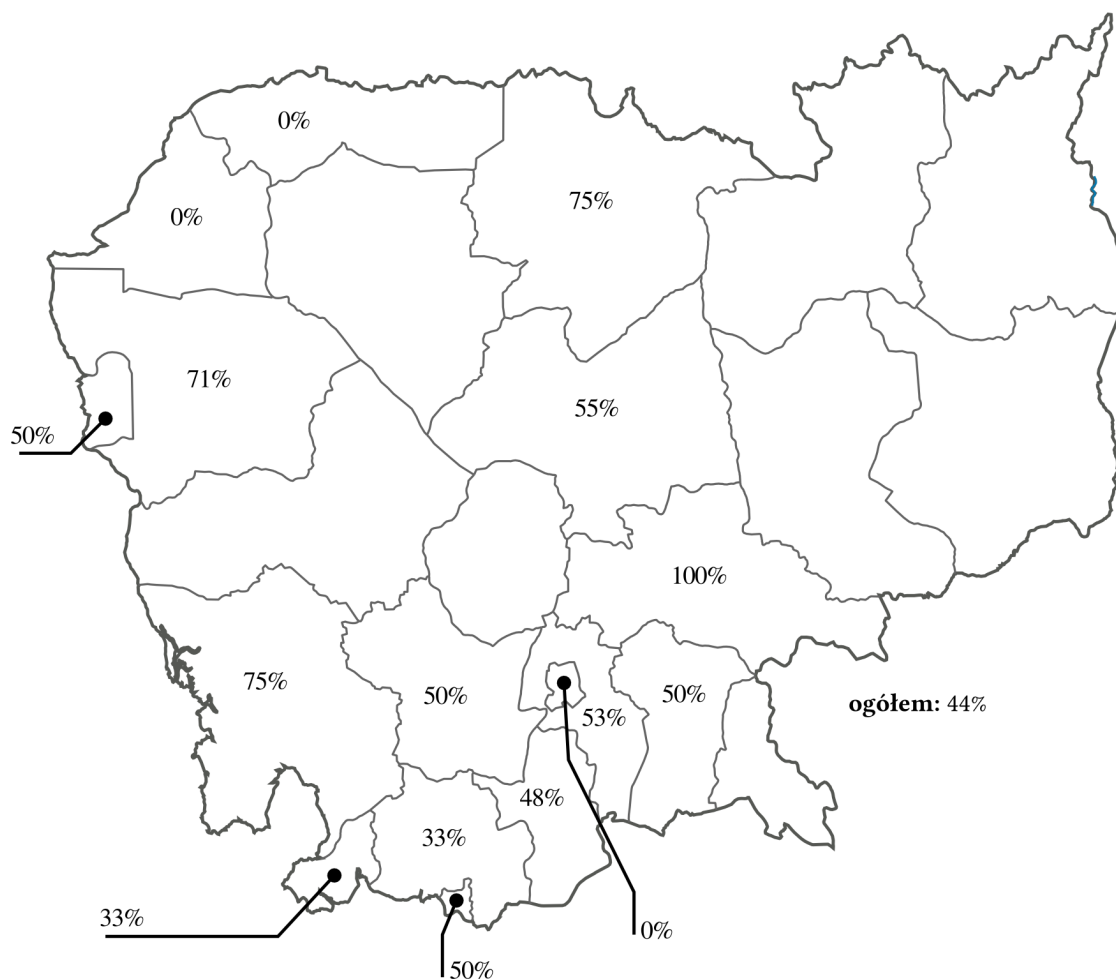
Rysunek 5.34: przykład realizacji [pɕniew]; na spektrogramie widoczna jest energia nieperiodyczna o częstotliwości powyżej 2 kHz;



Rysunek 5.35: przykład realizacji [pɲieɔ]; na spektrogramie widoczna jest słaba energia nieperiodyczna w paśmie 2-4 kHz;



Rysunek 5.36: przykład realizacji /kɲom/ jako [kçom]



Rysunek 5.37: odsetek wystąpień realizacji [Cɕɲ] według prowincji

/r/ (except the homorganic sequence /kŋ-/), and released with slight vocalism before /q b d/ and in the sequence /kŋ-/. – Huffman 1970a, s. 8.

Jednocześnie stwierdza on że sekwencje /ChC-/ w języku khmerskim nie występują. Według tego modelu należy uznać, że bezdźwięczne fonemy zwarto-wybuchowe /p/, /t/, /c/, /k/ posiadają przynajmniej po dwa alofony: nieaspirowany [p], [t], [c], [k] oraz aspirowany [p^h], [t^h], [c^h], [k^h]. Z otrzymanych danych można wywnioskować obecność jeszcze przynajmniej dwóch wariantów [p̠̚], [k̠̚], występujących w kontekście identycznym, jak alofony aspirowane, ale przed spółgłoską /ŋ/ (prawdopodobnie również przed innymi spółgłoskami palatalnymi). Należałoby więc zmodyfikować definicję omawianego tu procesu w następujący sposób:

palatalizacja [C^h] > [C̠̚] / _C [+palatalna].

Powyższa interpretacja wymaga osobnego wyjaśnienia zaobserwowanej w pierwszej bazie akustycznej elizji /ŋ/ (por. rozdział 3.9). Przyjmując, że w zaobserwowanej realizacji /kjom/ jako [k̠̚om], trący segment [ç] jest spalatalizowaną aspiracją spółgłoski /k/, należy również uznać że fonem /ŋ/ ulega w tym przypadku elizji. Podobne przykłady zaobserwowano także w zasadniczej bazie akustycznej (por. ryc. 5.36). Przykłady te są o tyle szczególne, że wszystkie (również te z pierwszej bazy akustycznej) dotyczą tego samego elementu leksykalnego:

⟨ 𑜄𑜂𑜫 ⟩ /kjom/ ‘ja, mój’ – zm. 1 os. l. poj.

Słowo to jest stosowane w języku khmerskim z dużą częstotliwością (w materiale tekstowym występuje średnio w co czwartym zdaniu) i może przez to ulegać redukcji (Jurafsky et al. 2009, s. 2 prezentują statystyki redukcji dla wybranych, często występujących słów w języku angielskim). Niezależnie od tego, czy przedstawione wyżej przykłady elizji /ŋ/ > ∅, występujące w pojedynczym słowie można uogólnić do procesu fonologicznego stosowanego w określonym kontekście bezpośrednim (na podstawie wykonanych pomiarów nie można udzielić jednoznacznej odpowiedzi na to pytanie), elizja /ŋ/ wydaje się być procesem niezależnym od zdefiniowanej wcześniej palatalizacji [C^h] > [C̠̚] / _C [+palatalna].

Stosowanie zdefiniowanej powyżej palatalizacji było częstsze u mężczyzn, niż u kobiet (por. tab. 5.9). Szczegółowe dane wskazują również na silną zależność pomiędzy stosowaniem palatalizacji $[C^h] > [C\check{c}]$ a kontekstem bezpośrednim (por. tab. 5.10). Proces nie jest przy tym stosowany konsekwentnie przez poszczególnych mówców. Mówcy, którzy zastosowali go w jednej realizacji, a nie zastosowali w drugiej stanowią około 50% całej badanej grupy.

Podobnie, jak w przypadku pozostałych procesów, dla opisywanej tu palatalizacji zaobserwowano stosunkowo duże zróżnicowanie pomiędzy prowincjami, co ilustruje ryc. 5.37, przy czym także dla tego procesu nie uwidacznia się żadna prawidłowość.

Tablica 5.9: realizacje sekwencji /Cɲ-/ według płci

płeć	liczba zastosowań		procent zastosowań	
	[Chɲ]	[Cçɲ]	[Chɲ]	[Cçɲ]
mężczyźni	36	40	47%	53%
kobiety	49	28	6%	36%

Tablica 5.10: realizacje sekwencji /Cɲ-/ według kontekstu bezpośredniego

słowo-nośnik	liczba zastosowań		procent zastosowań	
	[Chɲ]	[Cçɲ]	[Chɲ]	[Cçɲ]
/pɲiew/	55	20	73%	27%
/kɲa:k/	30	48	38%	62%

5.7 Podsumowanie

Z dziewięciu procesów fonologicznych zaproponowanych w rozdziale 3, sześć znalazło potwierdzenie w danych empirycznych przedstawionych w rozdziale bieżącym:

- monoftongizacja /ou/ > /o:/ - stosowana w 100% realizacji,
- uprzednienie /iə/ > /ie/ - 100% realizacji,
- aproksymizacja [r] > [ɹ] – 26% realizacji,
- elizja [r] > ∅ - 7% realizacji
- spirantyzacja /j/ > [j] / _V – 60% realizacji,
- elizja /ʔ/ > ∅ - 70% realizacji.

Dla kolejnych dwóch procesów, konieczne było sformułowanie definicji innej, niż założona w rozdziale 3, przy czym ich stosowanie było w badanej grupie powszechne:

- deglotalizacja /ʔ/ > [V] została przedefiniowana jako laryngalizacja /V/ > [V(V)] / ʔ_. Według takiej definicji, proces był stosowany w 80% realizacji.
- spirantyzacja /ɲ/ > [ç] / C_V została przedefiniowana jako palatalizacja [C^h] > [Cç] / _C [+palatalna] – 44% realizacji.

Hipoteza dotycząca jednego procesu nie została potwierdzona w toku przeprowadzonych badań:

- aspiracja [r] > /h/.

W następnym, ostatnim już rozdziale, zaprezentowane są dalsze rozważania związane z możliwym wpływem powyższych wyników na system fonologiczny współczesnego języka khmerskiego oraz wnioski dotyczące hipotetycznego khmerskiego dialektu standardowego.

Rozdział 6

Wnioski i podsumowanie

Przedstawione w niniejszej pracy badania w zakresie fonetyki akustycznej oraz bazujące na nich rozważania na temat fonologii języka khmerskiego, nie obejmują całego systemu dźwiękowego i systemu fonologicznego tego języka. Zaprezentowane wyniki mają charakter wyboru dość zróżnicowanych zjawisk, scharakteryzowanych pod postacią procesów fonologicznych, według założeń fonologii naturalnej, przedstawionych w rozdziale 3. Owo zróżnicowanie było przy tym jednym z głównych kryteriów przy określaniu zakresu przeprowadzonych badań. Jako przykład może tu posłużyć przypadek fonemu /ei/, uznanego przez Huffmana (1970) za dyftong, a przez Headleya (1977) i Gorgoniyeva (1975) za fonem prosty /e:/. Jest to niewątpliwie interesujące zagadnienie, jednak przedstawia ono problem analogiczny do opisanej w pracy monoftongizacji /ou/ > /o:/, w związku z czym nie zostało tu poddane szczegółowej analizie. Pomimo ograniczeń nałożonych na zakres prezentowanych badań, na podstawie uzyskanych wyników można wyciągać bardziej ogólne wnioski.

Wnioski te podzielone są w bieżącym rozdziale na dwie zasadnicze części. W pierwszej z nich, uzyskane w toku badań wyniki odniesione są do kontrowersji występujących w istniejących opisach systemu fonologicznego języka khmerskiego. Niektóre z opisanych w części pierwszej wniosków nie zostały wywiedzione bezpośrednio z potwierdzenia hipotez dotyczących procesów fonetyczno-fonologicznych, a raczej stanowią niezależny owoc badań wykonanych pod kątem tych procesów.

Druga część rozdziału poświęcona jest interpretacji danych z punktu widzenia geograficznego zróżnicowania stosowania omawianych procesów fonologicznych. Porusza również problem istnienia i statusu nieregionalnej odmiany

języka khmerskiego na terenie Królestwa Kambodży.

Należy mieć na uwadze fakt, iż przedstawione w niniejszej pracy wyniki opierają się na danych akustycznych oraz, w mniejszym stopniu danych percepcyjnych, przez co nie stanowią pełnego ‘materiału dowodowego’, przemawiającego za taką a nie inną interpretacją badanych zjawisk.

6.1 Wnioski związane z fonologią języka khmerskiego

Uzyskane w toku badań wyniki sugerują wprowadzenie pewnych modyfikacji do obecnych w literaturze opisów systemu fonologicznego języka khmerskiego. Wyniki te mają, co prawda, cząstkowy charakter, niemniej jednak wskazują na pewne, poddające się empirycznej weryfikacji niedokładności w istniejących opisach. Taki stan rzeczy potwierdza postawioną we wstępie niniejszej pracy tezę o konieczności wzbogacenia obecnej wiedzy o języku khmerskim o odpowiednio udokumentowane dane empiryczne.

Fonem /ou/

Przedstawione w rozdziale 5.1 wyniki pomiarów, konsekwentnie wskazujące na brak różnicy pomiędzy realizacjami fonemów /ou/ oraz /o:/, potwierdzają stosowanie procesu monoftongizacji /ou/ > /o:/. Należy jednak zaznaczyć w tym miejscu, że istnieje inna możliwa interpretacja tych danych. Samo założenie o odrębności powyższych fonemów, obecne u Huffmana (1970) i Gorgoniyeva (1975), ale nie u Headleya (1977) może być błędne. Za takim tokiem rozumowania przemawia nie tylko kontrowersyjny charakter owego kontrastu fonologicznego (por. rozdział 2.1.3), ale również zasada ekonomii myślenia, sformułowana i stosowana już w czasach antycznych (Heinzmann 1999, s. 242–243). Pewnym wskazaniem, zdającym się potwierdzać opis Huffmana jest fakt, iż rozróżnienie fonemów /ou/ oraz /o:/ jest odzwierciedlone w ortografii:

fonem /ou/ odpowiada grafemowi < ឡ >, a fonem /o:/ – grafemowi < ័្រ >⁵⁹

Powyzsza odpowiedniość może jednak równie dobrze być tylko reliktem historycznego kontrastu fonologicznego, podobnie jak w przypadku ortografii angielskiej

⁵⁹ Oczywiście, istotny jest tutaj również rejestr poprzedzającego grafemu spółgłoskowego – por. rozdział 2.1.1.

skiej, odwzorowującej wymowę sprzed wielkiej przesuwki samogłoskowej (Denham i Lobeck 2009, s. 89).

Przyjmując powyższą, mniej skomplikowaną interpretację, należy połączyć fonemy /ou/ i /o:/ w jeden fonem, przy czym dane empiryczne zaprezentowane w poprzednim rozdziale sugerują, że jest to fonem prosty /o:/. Konsekwencją takiej modyfikacji opisu systemu fonologicznego języka khmerskiego jest homofonemiczność par wyrazów, stanowiących według opisu Huffmana (1970) minimalne pary diakrytyczne. Trudno oszacować liczbę takich par, ale pewne pojęcie może dać o niej liczba wystąpień grafemów odpowiadających u Huffmana fonemom /ou/ i /o:/ w leksykonie⁶⁰: oba grafemy występują w zapisie ponad 5000 elementów leksykalnych.

Fonem /iə/

Analogicznie do opisanego wyżej fonemu /ou/, uzyskane wyniki sugerują wyłączenie fonemu /iə/ z opisu systemu samogłoskowego języka khmerskiego. Dane empiryczne jednoznacznie wskazują na brak różnicy między realizacjami fonemów /ie/ oraz /iə/. We wszystkich realizacjach zaobserwowano przebieg dyftongu od samogłoski wysokiej, przedniej [i] do średnio-wysokiej, przedniej [e]. Podobnie jak w przypadku fonemu /ou/, zastosowanie mają tu dwie interpretacje wyników: pierwsza zakładająca niezmiennie stosowanie procesu uprzednienia /iə/ > /ie/, oraz druga, wskazująca na błąd w jednym z istniejących opisów khmerskiej fonologii.

Identycznie, jak w przypadku fonemu /ou/, wyłączenie z opisu khmerskiej fonologii fonemu /iə/ wiąże się ze zrównaniem wartości fonologicznej par słów o różnej pisowni i odrębnym pochodzeniu etymologicznym. Ortograficzne odzwierciedlenie zakładanego przez Headleya kontrastu /ie/ vs /iə/ jest tu analogiczne do opisanego wyżej przypadku /ou/ vs /o:/:

fonem /iə/ odpowiada grafemowi < ៊្ន >, a fonem /ie/ – grafemowi < ៊្ន >

Należy zauważyć, że uzyskane wyniki są zgodne z opisem Huffmana, a nie Headleya – odwrotnie, niż w przypadku fonemu /ou/. Jest to o tyle istotne, że wskazuje raczej na niedokładność (w obu przypadkach niedokładność ta niepotrzebnie komplikuje dany opis) istniejących opisów w ogóle, niż na niedoskonały charakter pojedynczego opisu. Jeżeli powyższe przypuszczenie jest trafne i pozostałe

⁶⁰ Dane te uzyskano ze słownika Headleya (1977).

przypadki (poza dwoma opisanymi w niniejszej pracy) kontrowersji dotyczących opozycji fonologicznej mają podłoże podobne do opisanych tutaj, system fonologiczny języka khmerskiego może przedstawiać znacząco niższy poziom złożoności od zakładanego w istniejących dotąd opisach. Do takich spornych opozycji można zaliczyć między innymi wyróżnione przez Huffmana:

- /ei/ vs /e:/,
- /uǎ/ vs /uə/,
- /ɔə/ vs /oǎ/.

Rozbudowany i bogaty w dyftongi system samogłoskowy języka khmerskiego był w XX wieku przedmiotem dość zróżnicowanych opisów (por. rozdział 2). Można jednak przypuszczać, że nie wynika to z wyjątkowych własności samego języka⁶¹, a raczej niedostatku danych badawczych. Zaprezentowane w niniejszej pracy wyniki zdają się potwierdzać tą tezę.

Fonem /r/

Fonem /r/ i procesy, do niego stosowane stanowią szczególny przypadek wśród omawianej tu problematyki. Z jednej strony wykonane pomiary można uznać w przypadku tych procesów za mało owocne z perspektywy fonologicznej:

- Brak w khmerskim systemie spółgłoskowym odrębnego fonemu /ɾ/ sprawia, że proces [r] > [ɾ] jest mało interesujący z punktu widzenia analizy fonologicznej języka khmerskiego (tym niemniej jest on kluczowy dla dokładnego opisu fonetycznego).
- Proces elizji [r] > ∅, stosowany był przez zbadanych mówców rzadko, w porównaniu z pozostałymi procesami (zostanie on jeszcze omówiony w dalszej części bieżącego rozdziału).
- Proces aspiracji [r] > /h/, zdefiniowany w oparciu o wzmianki w literaturze (por. rozdział 2.3.1), nie został zaobserwowany w ogóle. Niezgodność wyników z informacjami podawanymi niezależnie przez trzy odrębne źródła

⁶¹ podobną złożoność systemu samogłoskowego można zaobserwować także w innych językach Azji południowo-wschodniej: na przykład w języku laotańskim wyszczególniono 24 fonemy samogłoskowe, zróżnicowane pod względem barwy i iloczasu (Morev et al. 1979, s. 18).

może wynikać z faktu, że przygotowana baza akustyczna zawiera nagrania tylko dwóch mówców pochodzących z miasta Phnom Penh.

Z drugiej strony, niejako ‘przy okazji’ wykonanych badań, stwierdzono, że fonem /r/ nie był w ani jednym przypadku realizowany jako głoska drżąca. Niezależnie od kontekstu bezpośredniego, zdecydowanie dominującą (67%) realizacją tego fonemu jest głoska uderzeniowa [r]. Wobec braku wyjątków oraz dość licznej i zróżnicowanej grupy mówców, należy zaznaczyć, iż status /r/ jako fonemu w języku khmerskim opiera się w znacznej mierze na europejskiej tradycji zapisu.

Jak już wspomniano w rozdziale 2.2.3, klasa głosek r-podobnych, wraz z reprezentatywną głoską drżącą [r] zdefiniowana jest pod silnym wpływem łacińskiej i greckiej tradycji piśmienniczej, podczas gdy pod względem fonetycznym głoski włączane do tej klasy są powiązane ze sobą dość luźno. Nie można mieć przy tym pewności, że w przypadku języka który, tak jak język khmerski, rozwijał się pod wpływem zupełnie odmiennej, indyjskiej tradycji piśmienniczej, (por. rozdział 1.4), wyróżnianie klasy głosek r-podobnych ma jakikolwiek sens. Pismo khmerskie zawiera pięć symboli odpowiadających fonemowi, tradycyjnie identyfikowanemu w literaturze jako /r/. Pierwsze dwa można uznać za pozycyjne warianty jednego grafemu – są one najbardziej rozpowszechnione w khmerskim piśmiennictwie:

- < 𑄎 > np. < 𑄎𑄓 >, /ru:p/ – ‘obraz’; symbol ten odpowiada sekwencji /rɔ:/ przed innym symbolem spółgłoskowym, lub w izolacji, /r/ w połączeniu z symbolem samogłoskowym, lub ∅ na końcu wyrazu.
- < 𑄎𑄓 > np. < 𑄎𑄓𑄓𑄓 >, /prateh/ – ‘kraj’; wariant ten występuje wyłącznie w połączeniu z innym symbolem spółgłoskowym i odpowiada fonemowi /r/.

Pozostałe trzy symbole występują relatywnie rzadko, przeważnie w zapożyczeniach z Sanskrytu i Pali (Woźnica 2010, s. 192):

- < 𑄎𑄓𑄓 > np. < 𑄎𑄓𑄓𑄓 >, /bo:rəmɛj/ – ‘pełnia księżycy’; znak powiązany z sanskryckim symbolem < 𑄎𑄓𑄓 >, wariantem grafemu < 𑄎𑄓 >, występującym przed innym symbolem spółgłoskowym. W piśmie khmerskim symbol ten może mieć wartość fonologiczną /r/, /d/, ∅ lub, w połączeniu z innym symbolem spółgłoskowym, /oa/.

- $\langle \underset{\sim}{r} \rangle$ np. $\langle \underset{\sim}{r} \rangle$, /ri:/ – ‘par. pytająca’; posiada wartość fonologiczną /ri:/.
- $\langle \underset{\sim}{r} \rangle$ np. $\langle \underset{\sim}{r} \underset{\sim}{\text{ŋ}} \rangle$, /rihsəj/ – ‘bambus’; posiada wartość fonologiczną /ri/ lub /ri?/.

Przy obecnym stanie wiedzy, stawianie hipotez na temat obecności w języku khmerskim kategorii głosek r-podobnych z głoską drżącą jako typowym przedstawicielem, jest dość ryzykowne: jak wykazano wyżej, relacje między ortografią i wymową są w tym przypadku bardzo złożone i słabo zbadane. Jeszcze mniej wiadomo na temat percepcji głosek typu [r], [ɹ], czy [r̥] przez rdzennych użytkowników tego języka, a, jak podaje Łobacz (w druku, s. 4–5), kryteria percepcyjne są (obok ortograficznych) najważniejsze dla grupowania głosek r-podobnych na podstawie podobieństwa cech.

W związku z powyższym, należy mieć na uwadze, że we współczesnym języku khmerskim, głównym wariantem fonemu transkrybowanego w literaturze jako /r/, jest głoska [r̥].

Elizje typu C > ∅ / C_V

Oba potwierdzone w toku badań procesy o charakterze elizji, [ɹ] > ∅ oraz /ʔ/ > ∅, stwierdzono w kontekstach typu /C_V/ (elizję [ɹ] > ∅ zaobserwowano również w kontekście /#_V/, jednak mniej licznie). Procesy te różnią się diametralnie w zakresie częstości stosowania wśród badanej grupy mówców, jednak ich potencjalny wpływ na rozróżnianie znaczenia jest istotny, co jest doskonale widoczne na przykładzie par wyrazów posiadających jedno jądro samogłoskowe, a różniących się liczbą spółgłosek w nagłosie – /CCV(C)/ vs /CV(C)/. W leksykonie Headleya znajduje się około 2000 elementów leksykalnych dla pierwszego z powyższych schematów oraz 1700 odpowiednio dla drugiego, przy czym w ogromnej większości przypadków ewentualna elizja /CCV(C)/ > /C∅V(C)/ prowadzi do zrównania wymowy dwóch odrębnych słów. Warto przy tym zaznaczyć, że fonem /r/ występuje jako druga spółgłoska nagłosu w ponad 20% wszystkich słów o schemacie /CCV(C)/ (por. tabela 6.1).

Zwarcie krtaniowe występuje w takich kontekstach zdecydowanie rzadziej (około 4% wyrazów), przy czym znacznie częściej, niż w przypadku /r/ ulega elizji. To, czy podobna odwrotna korelacja pomiędzy rozpowszechnieniem danego fonemu w leksykonie, a jego podatnością na elizję (jak również inne procesy o

charakterze lenicyjnym), zachodzi również w przypadku pozostałych fonemów spółgłoskowych, wymaga dalszych badań.

Tablica 6.1: liczba wystąpień wybranych fonemów w pozycji drugiej spółgłoski nagłosu wyrazów o pojedynczym jądrze samogłoskowym (obliczono na podstawie Headley (1977))

fonem w pozycji /C_V(C)/	liczba wystąpień w leksykonie
/r/	443
/h/	257
/l/	250
/n/	147
/m/	133
/w/	105
/t/	100
/ʔ/	86
/b/	79
/k/	77
/d/	76
/ŋ/	64
/s/	47
/p/	46
/ɲ/	39
/c/	37
/j/	17
w sumie:	2003

Spirantyzacja aproksymantów /j/ oraz /w/

W rozdziale 3.8 stwierdzono już, że procesy /j/ > [j] oraz /w/ > [v], należy interpretować łącznie jako pojedynczy proces spirantyzacji (fortycji) aproksymantu. W ujęciu synchronicznym, wpływ tego procesu na system fonologiczny języka khmerskiego jest minimalny. Nawet jeśli by uznać /j/ za (nawet marginalny) fonem w tym języku, co budzi pewne wątpliwości, to jego obciążenie fonologiczne jest nikłe (por. rozdział 3.8).

Ciekawa jest, natomiast, propozycja Gorgoniyeva (1975), aby uznać /v/ za odrębną jednostkę fonologiczną. Jest ona interesująca nie tyle z uwagi na kontrast /w/ vs /v/ (jak już wspomniano, głoska [w] występuje dokładnie w tych samych kontekstach, w których [v] się nie pojawia), co za sprawą opozycji /v/ vs /f/. Jeżeli wyróżnić oba te fonemy, różniące się wyłącznie dźwięcznością, stanowiłoby to wyjątek w skali całego systemu spółgłoskowego języka khmerskiego⁶².

Jeżeli porzucić czysto synchroniczną perspektywę, proces spirantyzacji aproksymantów może mieć znacznie większy wpływ na kształt khmerskiego systemu fonologicznego. Konsekwencją postępowania procesu fortycyjnego o schemacie /A/ > /F/ może być w dalszej kolejności uzwartowienie spółgłosek trących. Nieliczne elementy leksykalne, w których khmerski grafem < ឃ >, odpowiadający zwykle fonemowi /j/, jest wymawiany jako głoska zwartowWybuchowa [c] (por. rozdział 5.5), mogą wskazywać na stosowaną już w języku khmerskim dalszą fortycję spółgłosek trących.

6.2 Standardowy dialekt języka khmerskiego

Z danych przedstawionych w rozdziale 5 wynika, że poszczególne procesy fonologiczne są stosowane z pewną zmiennością, w zależności od prowincji z której pochodzi mówca, jednak trudno przypisać tej zmienności określoną regularność. Z całą pewnością nie można stwierdzić, że dany proces miał swój początek w jednym regionie, a następnie jego stosowanie rozprzestrzeniło się na zewnątrz.

Z zestawienia wyników dotyczących różnych procesów, przedstawionego w tabeli 6.2 wynika, że również pomiędzy procesami nie występuje korelacja w odniesieniu do pochodzenia geograficznego mówców. Tylko w przypadku trzech prowincji: Sihanoukville, Kampot oraz Banteay Meanchey, odsetek stosowania wszystkich procesów jest konsekwentnie wyższy albo niższy od wartości średniej.

Nie bez znaczenia jest również fakt, że poszczególni mówcy stosują opisane procesy bardzo niekonsekwentnie, przez co nie sposób określić stosowania danego procesu jako cechy typowej dla pewnej części badanej grupy mówców.

⁶² Jak już wspomniano w rozdziale 2.2.1, według istniejących opisów, fonemy /b/ oraz /d/ nie są dźwięcznymi odpowiednikami /p/ oraz /t/, jednak z uwagi na fakt, iż fonemy te nie są w niniejszej pracy przedmiotem pomiarów, transkrybowane są zgodnie z literaturą jako /b/ oraz /d/.

Tablica 6.2: stosowanie wybranych procesów w stosunku do ogółu realizacji; kolorem szarym oznaczono wartości poniżej średniej dla danego procesu. Pierwsze cztery prowincje są reprezentowane przez przynajmniej 10 mówców;

prowincja	/j/ > [j]	/ʔ/ > ∅	/V/ > [V̥] / ʔ_	/r/ > ∅	/r/ > [ɾ]
Sihanoukville	33%	58%	58%	4%	25%
Kandal	50%	75%	90%	4%	36%
Takeo	75%	87%	83%	9%	32%
Kampot	48%	60%	74%	5%	18%
Banteay Meanchey	83%	100%	100%	17%	33%
Battambang	67%	63%	88%	0%	17%
Kampong Cham	100%	75%	75%	17%	33%
Kep	67%	100%	100%	0%	67%
Koh Kong	100%	0%	100%	0%	33%
Oddar Meanchey	33%	0%	0%	67%	0%
Pailin	0%	50%	100%	33%	0%
Phnom Penh	33%	75%	100%	17%	33%
Preah Vihear	83%	100%	100%	0%	33%
Prey Veng	50%	50%	100%	0%	33%
Kampong Speu	100%	100%	100%	17%	17%
Kampong Thom	78%	75%	100%	6%	28%
ogółem	58%	69%	82%	7%	26%

Na podstawie powyższych danych można wnioskować, że zróżnicowanie w stosowaniu omawianych w niniejszej pracy procesów fonologicznych jest wywołane czynnikami niepowiązаныmi bezpośrednio z geograficznym pochodzeniem mówców. Nie wyklucza to oczywiście istnienia na terenie Kambodży zróżnicowanych odmian regionalnych języka khmerskiego⁶³, może jednak wskazywać na obecność pewnej odmiany o zasięgu ogólnokrajowym, która jest relatywnie jednorodna fonetycznie i fonologicznie.

⁶³ Należy mieć na uwadze, iż nagrania będące przedmiotem badań były tworzone w oparciu o czytanie tekstu, oraz fakt, że badana grupa mówców nie jest próbą statystyczną populacji rdzennych użytkowników języka khmerskiego.

Przedstawione tu wyniki stanowią jedynie wstęp do badań nad zróżnicowaniem dialektologicznym języka khmerskiego używanego na terenie Królestwa Kambodży. Formułowanie bardziej szczegółowych wniosków wymaga przeprowadzenia dalszych badań o większym zasięgu demograficznym oraz w oparciu o bardziej zróżnicowane instrumenty metodologiczne. Owocne może się okazać, między innymi, dokładne przestudiowanie norm legislacyjnych oraz rzeczywistych warunków procesu nauczania języka khmerskiego jako L1, czy badania nad językiem mediów.

6.3 Podsumowanie

Zaprezentowane w niniejszej pracy wyniki badań zdecydowanie potwierdzają potrzebę dalszego pozyskiwania instrumentalnych danych o współczesnym języku khmerskim. Pomimo ograniczonego zakresu przedstawionych tu danych (dotyczy to zarówno rozmiaru i reprezentatywności grupy mówców, jak i selektywnego charakteru materiału językowego, wybranego do badań), pozwoliły one na wyciągnięcie wniosków dość istotnych dla opisu khmerskiego systemu fonologicznego. Z powodu tych samych ograniczeń, rozważania na temat samej nieregionalnej odmiany języka khmerskiego należy uznać za wstępne. Na podstawie uzyskanych wyników nie można jeszcze formułować na ten temat kategorycznych wniosków, tym niemniej w pewnym stopniu wyniki te potwierdzają zasadność hipotezy o istnieniu standardowego dialektu języka khmerskiego na terenie Królestwa Kambodży.

Analiza akustyczna jest niewątpliwie cennym narzędziem w badaniach lingwistycznych – opisane tutaj wyniki są tego doskonałym przykładem. Na przykładzie tym, widoczna jest jednocześnie potrzeba prowadzenia takich badań wielokierunkowo: brak danych badawczych dotyczących artykulacji i percepcji mowy jest w przypadku języka khmerskiego szczególnie widoczny.

Spis rysunków

1	przykład urzędowej transliteracji na słupie kilometrowym przy drodze krajowej nr 7 w Kambodży (fot. autor)	12
1.1	rozmieszczenie języków należących do rodziny austroazjatyckiej .	15
1.2	typologia genetyczna języków z rodziny austroazjatyckiej (Driem 2007 za Diffloth 2001)	16
1.3	(od lewej do prawej) porównanie khmerskiego /ʔa:kne:/ (południowy-zachód) z sanskryckim /a:gneja/ (pismo devanāgarī) oraz odpowiednikiem zapisanym w piśmie pallava – odpowiadające sobie grafemy oznaczono jednakowymi barwami (Vong 2010; Burnell 2007)	20
1.4	pismo khmerskie i jego przodkowie, od lewej do prawej: pismo brahmi, pallava oraz trzy współczesne kroje pisma khmerskiego (na podstawie: Huffman 1970a, s. 82–83; Masica 1991)	21
2.1	porównanie z asobu prostych długich i krótkich fonemów samogłoskowych według opisów Headleya (1977) i Huffmana (1970) . . .	30
2.2	schematyczny opis przebiegu dyftongów u Huffmana (1970) i Headleya (1977)	33
2.3	stolice prowincji dla których opisano w literaturze regionalne odmiany języka khmerskiego	42
3.1	wykresy poziomego natężenia dźwięku dla przypadków aproksymizacji [r] > [ɾ] (oba przykłady pośrodku) oraz elizji [r] > ∅ (dolny przykład) na tle spektrogramów. Wszystkie cztery przykłady pochodzą z pierwszej bazy nagraniowej. Górny wykres przedstawia typową realizację [r]	55

- 3.2 wykresy poziome natężenia dźwięku dla przypadków deglotalizacji /ʔ/ > [V] (u góry) oraz elizji /ʔ/ > ∅ (na dole) na tle spektrogramów – dane uzyskano z pierwszej bazy akustycznej 58
- 3.3 przykłady zastosowania spirantyzacji /j/ > [j] w pierwszej bazie nagraniowej. U góry wykresy fali głosowej; u dołu odpowiadające im spektrogramy; Zacięniowany zakres odpowiada obecności energii nieperiodycznej, lub superpozycji szumu na dźwięk. 62
- 3.4 Przykład zastosowania procesu spirantyzacji /ɲ/ > [ç], zaobserwowany w pierwszej bazie nagraniowej (z prawej) w porównaniu do standardowej realizacji /ɲ/ (z lewej). 63
- 4.1 Pochodzenie geograficzne mówców na tle średniej gęstości zaludnienia według prowincji (Mapa oraz dane o gęstości zaludnienia pochodzą ze spisu powszechnego – *General Population Census of Cambodia* 2008). Każdy punkt odpowiada jednemu mówcy. 73
- 5.1 wykres F_1 oraz F_2 dla samogłoski /ou/ (formanty w czasie trwania samogłoski pogrubiono); punkty pomiarów pierwszego (t_0) i drugiego (t_1) składnika dyftongu umieszczone są odpowiednio w 25% oraz 85% przebiegu samogłoski 76
- 5.2 wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /kouk/; górne wykresy przedstawiają nagrania kobiet, dolne – mężczyzn; 78
- 5.3 wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /couk/; górne wykresy przedstawiają nagrania kobiet, dolne – mężczyzn; 79
- 5.4 wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /touc/; górne wykresy przedstawiają nagrania kobiet, dolne – mężczyzn; 80
- 5.5 wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /poul/; górne wykresy przedstawiają nagrania kobiet, dolne – mężczyzn; 81

- 5.6 wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /ko:k/; górne wykresy przedstawiają nagrania kobiet, dolne – mężczyzn; 82
- 5.7 wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /co:k/; górne wykresy przedstawiają nagrania kobiet, dolne – mężczyzn; 83
- 5.8 wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /to:c/; górne wykresy przedstawiają nagrania kobiet, dolne – mężczyzn; 84
- 5.9 przykład błędnej interpretacji częstotliwości F_2 przez algorytm LPC; fragment wykresu odpowiadający błędnym danym oznaczono linią przerywaną. Szare prostokąty oznaczają typowe zakresy częstotliwości F_1 i F_2 dla realizacji słowa /touc/ przez mężczyzn. 87
- 5.10 wartości średnie częstotliwości F_1 i F_2 według otoczeń, dla fonemu /ou/ (linia ciągła) i /o:/ (linia przerywana), dla kobiet (z lewej) i mężczyzn (z prawej); elipsy oznaczają odchylenie standardowe. Litery przed i za strzałką oznaczają kontekst bezpośredni. 88
- 5.11 porównanie realizacji fonemu /ie/ (kolor czerwony) oraz /iə/ (kolor niebieski) 89
- 5.12 wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /kiep/; górne wykresy przedstawiają realizacje kobiet, dolne – mężczyzn; 90
- 5.13 wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /ciet/; górne wykresy przedstawiają realizacje kobiet, dolne – mężczyzn; 91
- 5.14 wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /ciət/; górne wykresy przedstawiają realizacje kobiet, dolne – mężczyzn; 92

- 5.15 wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /tiɛp/; górne wykresy przedstawiają realizacje kobiet, dolne – mężczyzn; 93
- 5.16 wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /tiɛp/; górne wykresy przedstawiają realizacje kobiet, dolne – mężczyzn; 94
- 5.17 wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /piek/; górne wykresy przedstawiają realizacje kobiet, dolne – mężczyzn; 95
- 5.18 wykres częstotliwości F_1 i F_2 (z lewej) oraz wykres częstotliwości F_1 i F_2 w funkcji znormalizowanego czasu trwania samogłoski (z prawej) dla realizacji /piɛc/; górne wykresy przedstawiają realizacje kobiet, dolne – mężczyzn; 96
- 5.19 wartości średnie częstotliwości F_1 i F_2 według otoczeń, dla fonemu /ie/ (linia ciągła) i /iɛ/ (linia przerywana), dla kobiet (z lewej) i mężczyzn (z prawej); elipsy oznaczają odchylenie standardowe. Litery przed i za strzałką oznaczają kontekst bezpośredni. 97
- 5.20 zależność między częstotliwością F_1 i F_2 drugiego składnika dyftongu, a iloczasetem całego dyftongu dla kobiet (u góry) i mężczyzn (u dołu) 100
- 5.21 przykład dźwięczności skrzypiącej na granicy między samogłoską, a następującym po niej zwarcie krtaniowym 101
- 5.22 trzy etapy obliczania amplitudy fali głosowej: wyjściowy sygnał (u góry), wartość bezwzględna (u dołu, linia ciągła), po zastosowaniu filtra dolnoprzepustowego 20 Hz (u dołu, przerywana linia) 102
- 5.23 spektrogram, wykres fali głosowej oraz amplituda realizacji [kri:p]; strzałką oznaczono spadek wartości amplitudy, charakterystyczny dla głoski [r]; 103
- 5.24 spektrogram, wykres fali głosowej oraz amplitudy realizacji [ju:p]; na spektrogramie oznaczono ugięcie F_3 w realizacji aproksymantu [ɹ]; 104

5.25	spektrogram, wykres fali głosowej oraz amplitudy realizacji [caən] (elizja [r])	105
5.26	Stosowanie procesu aproksymizacji [r] > [ɾ] (dolne liczby) oraz elizji [r] > ∅ (górne liczby), jako procent wszystkich realizacji w danej prowincji;	108
5.27	przykład sekwencji /ʔV/ w której nie został zastosowany ani proces elizji /ʔ/ > ∅, ani laryngalizacji /V/ > [V̥] / ʔ_	110
5.28	przykład realizacji /ʔV/ jako [ʔV̥V] – zastosowanie procesu /V/ > [V̥] / ʔ_	111
5.29	przykład realizacji /ʔV/ jako [V̥V] – zastosowanie procesu /V/ > [V̥] / ʔ_ a następnie /ʔ/ > ∅	112
5.30	przykład elizji /ʔ/ > ∅ przy braku zmian w następującej samogłosce	113
5.31	Odsetek wystąpień poszczególnych realizacji sekwencji /ʔV/ według prowincji	117
5.32	przykładowe realizacje fonemu /j/: u góry została zastosowana spirantyzacja /j/ > /j̥/ – obszar z widoczną energią szumową oznaczono na spektrogramie i wykresie fali dźwiękowej; u dołu realizacja [j]	120
5.33	odsetek wystąpień głoski [j] wśród realizacji fonemu /j/ według prowincji	125
5.34	przykład realizacji [p̥ɲiew]; na spektrogramie widoczna jest energia nieperiodyczna o częstotliwości powyżej 2 kHz;	127
5.35	przykład realizacji [ph̥ɲiew]; na spektrogramie widoczna jest słaba energia nieperiodyczna w paśmie 2-4 kHz;	128
5.36	przykład realizacji /k̥nom/ jako [k̥ɲom]	129
5.37	odsetek wystąpień realizacji [C̥ɲɲ] według prowincji	130

Spis tablic

1.1	słownictwo związane z uprawą ryżu w zrekonstruowanym języku protoaustrazjatyckim (Diffloth 2005)	17
1.2	porównanie znaczenia dwóch khmerskich zdań złożonych z tych samych słów, ale w innym szyku	18
1.3	schemat zależności pomiędzy grafemami spółgłoskowymi i samogłoskowymi a odpowiednimi fonemami	22
2.1	porównanie transkrypcji krótkich i długich samogłosek prostych (Headley 1977; Huffman 1970a; Maspero 1915; Gorgoniyev i Sunonga 1975)	26
2.2	właściwości rejestrów w języku birmańskim (Matisoff 2001) . . .	27
2.3	model diachronicznych przemian prowadzących do powstania systemów rejestrowych (Thurgood 1999, s. 4 z a: Huffman 1985, s. 141)	28
2.4	przykładowe minimalne pary diakrytyczne dla opozycji długa vs krótka samogłoska	29
2.5	własności akustyczne dyftongów /aə/, /ae/, /ao/, /uə/, /iə/ (Wayland 1996) oraz opis przebiegu artykulacyjnego (Headley 1977) . .	32
2.6	system spółgłoskowy języka khmerskiego; Gwiazdką “*” oznaczono fonemy marginalne, występujące w wyrazach z apozycyjnych	36
2.7	przykłady występowania aproksymantów /j/ oraz /w/ w różnych otoczeniach	39
2.8	porównanie odmiany regionalnej języka khmerskiego, używanej w prowincji Battambang z khmerskim standardowym (Wayland 1996)	43

3.1	dwuwymiarowa skala otwartości i sonorności według Lass (1984, s. 178); Przemieszczenie na powyższej skali w dół i/lub w prawo oznacza lenicję, a w górę i/lub w lewo fortycję.	47
3.2	Hipotetyczne procesy fonologiczne zaobserwowane w pierwszej bazie akustycznej: symbol '+' oznacza, że dany proces został zaobserwowany u danego mówcy. Ostatni proces (/b/ > [v]) nie został ostatecznie włączony do badań.	52
4.1	Matryca schematów otoczeń fonemowych dla badanych fonemów samogłoskowych; Badane fonemy pogrubiono.	65
4.2	Matryca schematów otoczeń fonemowych dla badanych fonemów spółgłoskowych; Badane fonemy pogrubiono.	65
4.3	Lista elementów leksykalnych wybranych do materiału zdaniowego; Fonemy będące przedmiotem badań pogrubiono.	68
4.4	Mówcy według prowincji i płci	72
5.1	stosowanie procesów aproksymizacji [r] > [ɾ] oraz elizji [r] > ∅ według płci mówców	107
5.2	stosowanie procesów aproksymizacji [r] > [ɾ] oraz elizji [r] > ∅ według kontekstu bezpośredniego	107
5.3	realizacje sekwencji /ʔV/ według płci mówców	116
5.4	realizacje sekwencji /ʔV/ według kontekstu bezpośredniego	116
5.5	stosowanie procesów elizji /ʔ/ > ∅ oraz laryngalizacji /V/ > [V̥(V)] / ʔ_ według płci mówców	118
5.6	stosowanie procesów elizji /ʔ/ > ∅ oraz laryngalizacji /V/ > [V̥(V)] / ʔ_ według kontekstu bezpośredniego	118
5.7	spirantyzacja /j/ > [j] według mówców i kontekstów; symbol '+' oznacza, że proces został w danym przypadku zastosowany.	121
5.8	odsetek wystąpień głoski [j] wśród realizacji fonemu /j/ według płci oraz kontekstu bezpośredniego	124
5.9	realizacje sekwencji /Cɲ-/ według płci	132
5.10	realizacje sekwencji /Cɲ-/ według kontekstu bezpośredniego	132
6.1	liczba wystąpień wybranych fonemów w pozycji drugiej spółgłoski nagłosu wyrazów o pojedynczym jądrze samogłoskowym (obliczono na podstawie Headley (1977)	140

6.2 stosowanie wybranych procesów w stosunku do ogółu realizacji;
kolorem szarym oznaczono wartości poniżej średniej dla danego
procesu. Pierwsze cztery prowincje są reprezentowane przez
przynajmniej 10 mówców; 142

Bibliografia

- Armstrong, L. 1932. *The phonetics of French*. G. Bell / sons, ltd.
- Arvaniti, A. 2007. "Greek Phonetics: The State of the Art". *Journal of Greek Linguistics* 8. 97–208.
- Audric, J. 1979. *Angkor i Imperium Khmerskie*. Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.
- Ball, M., i J. Rahilly. 1999. *Phonetics: the science of speech*. Arnold.
- Bańczerowski, J., J. Pogonowski i T. Zgółka. 1982. *Wstęp do Językoznawstwa*. Wydawnictwo UAM.
- Basbøll, H. 2005. *The phonology of Danish*. Oxford New York: Oxford University Press.
- Becker, T. 1998. *Das Vokalsystem der deutschen Standardsprache*. Frankfurt am Main: P. Lang.
- Bell, A. 1867. *Visible speech: The science of universal alphabets; or self-interpreting physiological letters, for the writing of all languages in one alphabet*. London: Simpkin, Marshall & Co..
- Boersma, P., i D. Weenink. 2001. "Praat, a system for doing phonetics by computer". *Glott International* 5. 341–345.
- Brinton, L. 2000. *The structure of modern English: a linguistic introduction*. Amsterdam Philadelphia: John Benjamins Pub.
- Bühler, G. 1977. *Podręcznik Sanskrytu*. Cambridge University Press.
- Burnell, A. 2007. *Elements of south-Indian palaeography, from the fourth to the seventeenth century, A.D.* Stolz / Hirner, Basel Mission Press.

- Cchun, L. 2007. *វេយ្យាករណ៍ខ្មែរ (Khmer Grammar)*. បណ្ណាគារបន្ទាយស្រី (Bantey Srey Publishing House).
- Chandler, D. 1991. *ប្រវត្តិសាស្ត្រខ្មែរ (A History of Cambodia)*. Westview Press.
- Childers, D. 1978. *Modern spectrum analysis*. IEEE Press, Wiley.
- Coulmas, F. 2003. *Writing systems an introduction to their linguistic analysis*. Cambridge, U.K. New York, NY: Cambridge University Press.
- Coulson, M. 1976. *Sanskrit – An Introduction to the Classical Language*. Oxford University Press.
- Daniels, P. 1990. “Fundamentals of Grammatology”. *Journal of the American Oriental Society* CX. 727–731.
- Deming, W. 1960. *Sample design in business research*. New York: Wiley.
- Denham, K., i A. Lobeck. 2009. *Linguistics for Everyone: An Introduction*. Wadsworth / Cengage Learning.
- Diffloth, G. 2001. “Tentative calibration of time depths in Austroasiatic branches”. W zbiorze: *Colloque Perspective sur la Phylogenie des Langues d’Asoe Orientales at Perigueux*.
- Diffloth, G. 2005. “The contribution of linguistic palaeontology to the homeland of Austro-Asiatic”. W zbiorze: *The Peopling of East Asia: Putting Together Archeology, Linguistics and Genetics*, (red.) Sagart, Laurent, R. Blench i A. Sanchez-Mazas, 79–82.
- Diller, A. 2008. *The Tai-Kadai languages*. London New York: Routledge.
- Donegan, P. 1985. *On the natural phonology of vowels*. New York: Garland Pub.
- Donegan, P. 2002. “Phonological processes and phonetic rules”. W zbiorze: *Future Challenges for Natural Linguistics*, (red.) K. Dziubalska-Kołączyk i J. Weckworth, 57–81.
- Donegan, P., i G. Nathan. w druku. “Natural Phonology and Sound Change”. W zbiorze: *The Handbook of Historical Phonology*, (red.) P. Honeybone i J. C. Salmons. Oxford University Press.
- Donegan, P., i D. Stampe. 1979. *The Study of Natural Phonology*.

- Donegan, P., i D. Stampe. 1983. "Rythm and the Holistic Organization of Language Structure". W zbiorze: *Parasession on the Interplay of Phonology, Morphology and Syntax*, 337–353.
- Donegan, P., i D. Stampe. 2009. "Hypotheses of Natural Phonology". *Poznan Studies in Contemporary Linguistics* 45. 1–31.
- Driem, G. van. 2001. *Languages of the Himalayas: an ethnolinguistic handbook of the greater Himalayan Region : containing an introduction to the symbiotic theory of language*. Leiden New York: Brill.
- Driem, G. van. 2007. "Austroasiatic phylogeny and the Austroasiatic homeland in light of recent genetic studies". *Mon-Khmer Studies Journal* 37. 1–14.
- Dukiewicz, L., i I. Sawicka. 1995. *Fonetyka i fonologia*. Kraków: Instytut języka polskiego PAN.
- Elson, B. 1983. *Beginning morphology and syntax*. Dallas, Tex: Summer Institute of Linguistics.
- Engstrand, O. 1999. "Swedish". W zbiorze: *Handbook of the International Phonetic Association: a guide to the use of the International Phonetic Alphabet*. Cambridge, U.K. New York, NY: Cambridge University Press.
- Finegan, E. 2008. *Language: its structure and use*. Boston, MA: Thomson Wadsworth.
- Flemming, E. 2004. "Contrast and perceptual distinctness". W zbiorze: *Phonetically Based Phonology*, (red.) B. Hayes, R. Kirchner i D. Steriade. Cambridge University Press.
- Flemming, E. 2009. "The phonetics of schwa vowels". W zbiorze: *Weak Segments in English*, (red.) D. Minova. Palgrave Macmillan.
- Fowler, C. 1994. "Invariants, specifiers, cues: An investigation of locus equations as information for place of articulation". *Perception & Psychophysics* 55.6. 597–610.
- General Population Census of Cambodia*. 2008. Phnom Penh, Cambodia.
- Gorgoniyev, Y. 1966. *Грамматика кхмерского языка*.
- Gorgoniyev, Y., i T. Suonga. 1975. *Кхмерско–русский словарь*.

- Goyvaerts, J. 2012. *Regular expressions cookbook*. Beijing: O'Reilly.
- Haiman, J. 2011. *Cambodian Khmer*. Amsterdam: John Benjamins Pub. Co.
- Hayward, K. 2000. *Experimental phonetics*. New York: Longman.
- Headley, R. 1977. *Cambodian-English Dictionary*. Catholic University of American Press.
- Heinzmann, R. 1999. *Filozofia średniowiecza*. Kęty: Wydawnictwo Antyk.
- Herd, W., A. Jongman i J. Sereno. 2010. "An acoustic and perceptual analysis of /t/ and /d/ flaps in American English". *Journal of Phonetics* 38. 1–13.
- Hock, H. 1991. *Principles of historical linguistics, 2nd ed.* New York: Walter de Gruyter.
- Hockett, C. 1942. *A System of Descriptive Phonology*.
- Hooper, J. 1976. *An introduction to natural generative phonology*. New York: Academic Press.
- Huffman, F. 1970a. *Cambodian System of Writing*. Yale University Press.
- Huffman, F. 1970b. *Modern Spoken Cambodian*. Yale University Press.
- Huffman, F. 1978. *English-Khmer dictionary*. New Haven: Yale University Press.
- Huffman, F. 1985. "Vowel permutations in Austroasiatic languages". W zbiorze: *Linguistics of the Sino-Tibetan Area: The State of the Art*, (red.) Thurgood, Graham, J. A. Matisoff i D. Bradley, 141–145. Royal Society Publishing.
- Hurch, B. 1996. *Natural phonology : the state of the art*. Berlin New York: Mouton de Gruyter.
- IPA. 1999. *Handbook of the International Phonetic Association : a guide to the use of the International Phonetic Alphabet*. Cambridge, U.K. New York, NY: Cambridge University Press.
- Jassem, W. 1973. *Podstawy Fonetyki Akustycznej*. Warszawa: PWN.
- Jassem, W., i M. Krzyśko. 1992. "In Quest for Cardinal Vowels". *Archives of Acoustics* 17.3. 343–356.

- Johnson, K. 1997. *Acoustic and auditory phonetics*. Cambridge, Mass: Blackwell Publishers.
- Jones, R. 1986. "Pitch register languages". W zbiorze: *Contributions to Sino-Tibetan Studies*, (red.) T. L. John McCoy, 135–136.
- Jurafsky, D., A. Bell, E. Fosler-Lussier, C. Girand i W. Raymond. 2009. "Reduction of English Function Words In Switchboard". W zbiorze: *FONETIK 2009 conference proceedings, Dept. of Linguistics, Stockholm University*.
- Kheang, L., M. Ehrman i K. Sos. 1974. *Contemporary Cambodian: the social institutions*. U. S. Foreign Service Institute.
- Kleene, S. 1956. "Representation of Events in Nerve Nets and Finite Automata". W zbiorze: *Automata Studies*, (red.) J. Shannon Claude E.; McCarthy, 3–42. Princeton University Press.
- Ladefoged, P. 1981. *Preliminaries to linguistic phonetics*. Chicago, Ill: University of Chicago Press.
- Ladefoged, P. 2003. *Phonetic Data Analysis*. Blackwell Publishing.
- Ladefoged, P. 2006. *A course in phonetics*. Boston: Thomson Wadsworth.
- Ladefoged, P., i I. Maddieson. 1996. *The sounds of the world's languages*. Wiley.
- Lane, H. 1965. "The motor theory of speech perception: A critical review". *Psychological Review* 72.4. 275–309.
- Lass, R. 1984. *Phonology: an introduction to basic concepts*. Cambridge University Press.
- Lehiste, I., i G. Peterson. 1961. "Transitions, glides, and diphthongs". *Journal of the Acoustical Society of America* 33. 268–277.
- Lieberman, P., i S. Blumstein. 1988. *Speech Physiology, Speech Perception, and Acoustic Phonetics*. Cambridge University Press.
- Lindblom, B. 2009. "F0 lowering, creaky voice, and glottal stop: Jan Gauffin's account of how the larynx works in speech". W zbiorze: *FONETIK 2009 conference proceedings, Dept. of Linguistics, Stockholm University*.

- Lindqvist-Gauffin, J. 1972. "A descriptive model of laryngeal articulation in speech". *Quarterly Progress and Status Report, Department of Speech, Music and Hearing, Kungl Tekniska Högskolan* 13. 1–9.
- Łobacz, P. 1985. *Fonetyczno-leksykalne interakcje w percepcji mowy*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.
- Łobacz, P. w druku. "Polskie reranie". W zbiorze: *Scripta manent – res novae*, (red.) T. Tomaszewicz i S. Puppel. Poznań: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.
- Masica, C. 1991. *The Indo-Aryan Languages*. Twayne Publishers.
- Maspero, G. 1915. *Grammaire de la langue khmère (cambodgien)*. Paris: Impr. nationale.
- Matisoff, J. A. 2001. "Prosodic Diffusibility in South-East Asia". W zbiorze: *Areal Diffusion and Genetic Inheritance*, (red.) D. R., 309–310. Oxford University Press.
- Minegishi, M. 1986. "On Takeo Dialects of Khmer: Phonology and Word List". *Journal of Asian and African Studies* 31. 131–157.
- Monier-Williams, M. 2005. *A Sanskrit-English Dictionary: Etymologically and Philologically Arranged with Special Reference to Cognate Indo-European Languages*. Pierwsze wydanie: Oxford University Press, 1899. Delhi: Motilal Banarsidass Publishers Pvt. Limited.
- Morev, L., A. Moskalev i I. Plam. 1979. *The Lao Language*. Nauka.
- Naraset, P. 1993. "On the r > h shift in Phnom Penh Khmer". *Mon-Khmer Studies Journal* 24. 105–113.
- Nath, C. 1966. *Khmer Dictionary*. Phnom Penh: Buddhist Institute.
- Nathan, G. 2009. "Where is the Natural Phonology Phoneme in 2009?" *Poznań Studies in Contemporary Linguistics* 45. 141–148.
- Noss, R. 1968. "The treatment of */r/ in modern Khmer dialects". W zbiorze: *Studies in Comparative Austroasiatic Linguistics*, (red.) N. Zide i M. Barker, 89–95. Mouton.

- Ohala, J. 1987. "Explanation in Phonology: Opinions and Examples". W zbiorze: *Phonologica*, (red.) W. U. Dressler, H. C. Luschützky, O. E. Pfeiffer i J. R. Renison, 215–225. Cambridge University Press.
- Ohala, J. 1993. "The phonetics of sound change". W zbiorze: *Historical Linguistics: Problems and Perspectives*, (red.) C. Jones, 237–278. London: Longman.
- Pike, K. L. 1947. *Phonemics: a technique for reducing languages to writing*. University of Michigan publications: Linguistics, t. 1. University of Michigan Press.
- Pinnow, H. J. 1980. "Reflections on the History of the Khmer Phonemic System". *Mon-Khmer Studies Journal* 8. 103–130.
- Prakorb, P. N. 1993. "The problem of aspirates in Central Khmer and Northern Khmer". *Mon-Khmer Studies Journal* 22. 252–256.
- Press, W. 1992. *Numerical recipes in C : the art of scientific computing*. Cambridge Cambridgeshire New York: Cambridge University Press.
- Romero, J. 1992. "An experimental analysis of spirantization in Spanish". *Journal of the Acoustical Society of America* 92. 2340–2340.
- Rosen, S. 1992. "Temporal Information in Speech: Acoustic, Auditory and Linguistic Aspects". *Philosophical Transactions: Biological Sciences* 336.1278. 367–373.
- Sakamoto, Y. 1977. "The sources of Khmer /wə/". *Mon-Khmer Studies Journal* 6. 273–278.
- Schwartz, G. 2009. *Phonology for the listener and language learner*. Poznan: Wydawn. Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza.
- Shosted, R., i B. Willgohs. 2006. "Nasals Unplugged: The Aerodynamics of Nasal De-occlusivisation in Spanish". W zbiorze: *Selected Proceedings of the 2nd Conference on Laboratory Approaches to Spanish Phonetics and Phonology*, ed. Manuel Díaz-Campos, 14–21.
- Sidwell, P. 2009. "The Austroasiatic central riverine hypothesis". *Journal of Language Relationship* 4. 117–134.

- Smalley, W. 1964. *Ethnolinguistic Survey of Northern Khmer Speaking People in Northeast Thailand (with Data on Kuy)*. The Thailand Mission of the Christian / Missionary Alliance; Thai Alliance; The Bible Societies.
- Sobczyk, M. 1998. *Statystyka : podstawy teoretyczne, przykłady – zadania*. Lublin: Wydaw. Uniwersytetu M. Curie-Skłodowskiej.
- Stampe, D. 1973. *A dissertation on natural phonology*. New York: Garland.
- Thurgood, G. 1999. *From ancient Cham to modern dialects : two thousand years of language contact and change*. Honolulu: University of Hawai'i Press.
- "US Dept. of State". 2010. <http://www.state.gov/r/pa/ei/bgn/2732.htm>.
- Vickery, M. 2003. "Funan Reviewed: Deconstructing the Ancients". *Bulletin de l'Ecole française d'Extrême-Orient* XC. 101–143.
- Vong, S. 2010. *សិលាចារឹកនៃប្រទេសកម្ពុជាសម័យមុនអង្គរ ១ (Pre-Angkor Inscriptions of Cambodia 1)*. Royal University of Phnom Penh.
- Wayland, R. 1996. "An acoustic study of Battambang Khmer vowels". *Mon-Khmer Studies Journal* 28. 43–62.
- Wayland, R., i S. Guion. 2005. "Sound changes following the loss of /r/ in Khmer: a new tonogenetic Mechanism?" *Mon-Khmer Studies Journal* 35. 55–82.
- Woźnica, P. 2009. "An Acoustic Study of Khmer Vowel Duration". *Investigationes Linguisticae* 18. 107–117.
- Woźnica, P. 2010. "Remarks on Sanskrit and Pali Loanwords in Khmer". *Investigationes Linguisticae* 20. 186–199.
- Wright, R. 2004. "A review of perceptual cues and cue robustness". W zbiorze: *Phonetically Based Phonology*, (red.) B. Hayes, R. Kirchner i D. Steriade. Cambridge University Press.
- Yip, M. 1996. "Tone in East Asian Languages". W zbiorze: *Handbook of Phonological Theory*, (red.) J. Goldsmith, J. Riggle i A. Yu, 476–494. Blackwell Publishing.

Zabrocki, L. 1951. *Usilnienie i Lenicja w Językach Indoeuropejskich i w Ugrofińskim*. Poznań: Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk.

Ziemer, R. 2009. *Principles of communications : systems, modulation, and noise*. Hoboken, NJ: Wiley.

Streszczenie

W literaturze dotyczącej języka khmerskiego przedstawia się pewne synchroniczne zróżnicowanie regionalnych odmian tego języka w zakresie fonetyki i fonologii. Autorzy opierają się przy tym na mało obszernych i wybiórczych danych eksperymentalnych. Niniejsza praca zawiera analizę wybranych fragmentów powyższego zagadnienia, wykonaną w oparciu o pomiary akustyczne materiału nagraniowego zarejestrowanego dla 80 rdzennych użytkowników języka khmerskiego, pochodzących z różnych części tego kraju. Wykonane pomiary akustyczne wskazują na obecność standardowej odmiany języka khmerskiego o zasięgu ogólnokrajowym.

Na wstępie przedstawiono podstawowe informacje na temat języka khmerskiego, jako przedmiotu badań, ze szczególnym uwzględnieniem istniejących opisów systemu fonologicznego tego języka oraz jego odmian regionalnych, używanych na terenie Kambodży. Następnie, według założeń fonologii naturalnej, sformułowano hipotezy o 9 procesach fonologicznych, stanowiące punkt wyjścia dla dalszych rozważań. Hipotezy te powstały w oparciu o wcześniejsze badania akustyczne wykonane przez autora, oraz istniejącą literaturę. Dalsza część pracy stanowi opis pozyskiwania oraz prezentację danych akustycznych oraz metod pomiarowych, wykorzystanych w empirycznym sprawdzaniu powyższych hipotez. W podsumowaniu zawarte są szczegółowe wnioski dotyczące systemu fonologicznego języka khmerskiego oraz geograficznej dystrybucji zaobserwowanych w toku badań procesów fonetycznych i fonologicznych.

Abstract

Existing literature attributes significant phonetic and phonological variety to regional varieties of the Khmer (Cambodian) language spoken in Cambodia. Such claims are based on small and selective sets of empirical data. The present work is an attempt to analyse some outstanding examples of such variety, based on new acoustic data from 80 native speakers of Khmer coming from different parts of the country. The obtained experimental data suggest that there exists a country-wide standard Khmer dialect.

Firstly, an introductory, concise characteristic of Khmer language is presented. The phonological system of Khmer is described with more detail, based on a comparison of prominent works dealing with this topic. The experimental part of the present work begins with a formulation of 9 hypothetical phonological processes, characterised according to the basic principles of Natural Phonology. The above hypotheses are based on prior research by the author and on existing literature. The following part describes the methodology of acoustic data gathering, and confrontation of the putative phonological processes with the data. The work concludes with a detailed account of results, and their relevance to a description of the phonology of Khmer as a standard dialect.

Załącznik A

Materiał tekstowy

W przedstawionym poniżej materiale tekstowym, numery w indeksie dolnym odpowiadają identyfikatorom słów-nośników w tabeli 4.3, w rozdziale 4.1. Brak numeru oznacza, że nagrania danego wyrazu nie zostały wykorzystane w przedstawionych badaniach.

ខ្ញុំបានកូកហៅគាត់ ។
kɲom ba:n kouk₀ haw koat
Zawołałem go/ją.

បើមិនជួយចូកជួយចែវកុំយកជើងរាទឹក ។
baə min cuəj couk₁ cuəj caew kom jɔ:k rie tik
Jeśli nie pomagasz wiosłować, to przynajmniej nie hamuj.

ផ្លែឌីលីកនេះតូចជាងគេបំផុត ។
plae ʔəwlik nih touc₂ cien ke: bamphot
Ten arbuz jest najmniejszy ze wszystkich.

កូគោលមានប៉ូល ២ គឺ ប៉ូលខាងជើងនឹងប៉ូលខាងត្បូង ។
phu:ko:l mien poul₃ pi: ki: poul kha:ŋ cə:ŋ niŋ poul khaŋ tbouŋ
Kula ziemiska posiada dwa bieguny: północny i południowy.

នៅប្រទេសចិនមានគោកគាងច្រើន ។
niw prateh cən mien ko:k₄ kien craən
W Chinach jest wiele pustynnych gruntów.

ពេលរដូវភ្លៀងដីជោកជាក់ណាស់ ។

pe:l rədəw pliəŋ dəj co:k₅ coak nah

W porze deszczowej ziemia jest mocno nasiąknięta wodą.

សត្វទាចរស់នៅសួនច្បារ ។

sat to:c₆ ruəh niw suən cba:

Gibony żyją w parku.

នៅហាងតូចនោះមានម៉ាស៊ីនគាបអំពៅ ។

niw ha:ŋ tuəc nuh mien masi:n kiep₈ ʔampiw

W tamtym sklepiku mają wyciskarkę do trzciny cukrowej.

តើលោកជាជួនជាតិអ្វី ?

taə lo:k cie cuən ciet₁₀ ʔəwəj

Jakiej Pan jest narodowości?

បងប្រុសខ្ញុំទាបជាងខ្ញុំ ។

ba:ŋ proh kɲom tiep₁₁ cien kɲom

Mój starszy brat jest niższy ode mnie.

ពាក្យនេះមានន័យថាម៉េច ?

piek₁₂ nih mien nij tha: mec

Co znaczy to słowo?

គាត់ជឿតកន្សែងច្រើនពេកចូលក្នុងកញ្ចប់នេះ ។

koat ciət₁₃ kansaen craən pe:k coul knoŋ kaŋcap nih

On wepchnął za dużo chusteczek do tego pudełka.

ខ្ញុំចូលចិត្តផ្លែទៀបនឹងផ្លែចេកជាងគេ ។

kɲom coul cət plae tiəp₁₄ niŋ plae ceik cien ke:

Najbardziej lubię owoce flaszowca łuskowatego (brak polskiej nazwy) i banany.

ផ្លែចេកនេះពៀចអត់ស្អាត ។

plae ceik nih piəc₁₆ ?at s?a:t

Ten banan jest odbity/nadgnity.

គ្រូគោតុ ព្រោះកូនសិស្សនិយាយអត់ប្រយ័ត្ន ។

kru: kuəh tok pruəh koun səh nijiej ?at prajat

Nauczyciel(ka) stuka w stół, bo uczniowie nie uważają.

មុនចូលមកការិយាល័យ ដោះទ្វាសិនផង ។

mun coul mək karija:laj cuəh twie sən pha:ŋ

Przed wejściem do biura, proszę zapukać.

ទោះភ្លៀងខ្លាំងយ៉ាងណា គាត់នៅតែមកដល់សាលារៀនទាន់ ពេល ។

tuəh pliəŋ klanj ja:ŋ na: koat niw tae mək dol sala: riən toan pe:l

Nie ważne jak mocno będzie padać, on musi być w szkole na czas.

ខ្ញុំចុកពោះយ៉ាងខ្លាំង ម៉្លេះអត់គេងពេញមួយយប់ ។

knom cok puəh ja:ŋ klanj mleh ?at ke:ŋ piŋ muəj ju

Tak bardzo boli mnie brzuch, że nie spałem całą noc.

ពួកគេជាប់គុក ដោយសារលក់ដូរអាភៀន ។

puək ke: coap kuk daoj sa: luək dou ?aphiən

Trafili do więzienia za sprzedaż narkotyków.

ពេលព្រឹកអ្នកនេសាទត្រីដាក់ជុប ។

pe:l prik neak ne:sa:t trəj dak cuc

Nad ranem rybacy zakładają sieci.

ខ្ញុំបានទុកបានទាំងអស់ក្នុងប្រអប់ជំនោះ ។

kɲom ba:n tuk ca:n teaŋ ʔɑh knoŋ praʔɑp thom nuh

Wszystkie talerze schowałem w tamtym kartonie.

ខ្ញុំចុកពោះភ្លាំងណាស់ ។

kɲom cok puəh klaŋ nah

Strasznie boli mnie brzuch.

នៅប្រទេសចិនខ្យល់ក្លូចបានកំទេចផ្ទះ ២៥ ខ្នង ។

niw prateh cən kjal kuəc ba:n kamtiəc pteah məphiŋ pram kna:n

W Chinach tornado zniszczyło 25 domów.

ជួនជាតិឥណ្ឌៀប្រើនពាក់ជួត ។

cuən ciet ʔəndiə craən peak cuət

Wielu Hindusów nosi turbany.

នៅអង្គរធំមានក្បាច់ទេពអប្សរច្រើនណាស់ ។

niw ʔaŋkɔ: thom mien kbac te:p ʔapsa: craən nah

W Angkorze jest mnóstwo rzeźb apsar.

នៅប្រទេសប៉ូឡូញមានអណ្តូងជូងច្រើន ។

niw prateh poulouŋ mien ʔandouŋ kcu:ŋ₃₀ craən

W Polsce jest wiele kopalni węgla.

អ៊ីនធឺណេតនៅសាលាយូមែនទែន ។

ʔi:nte:ne:t niw sala: ju:₃₁ mɛ:n tɛ:n

W szkole internet działa bardzo wolno.

យើងត្រូវការគ្រឹបដើម្បីជួសជុលឡាន ។

jə:ŋ₃₂ trəw ka: kri:p₃₃ daəmbəj cuəh cul la:n

Do naprawy samochodu potrzebny nam jest podnośnik.

ម៉ាស៊ីនថតរូបខ្ញុំខូច ។

ma:si:n tha:t ru:p₃₄ kɲom khouc

Mój aparat fotograficzny się zepsuł.

នៅក្រុងព្រះសីហនុ គេច្រើនកសាងផ្ទះលើដីល្អៀង ។

niw kroŋ preah səjhanouk ke: craən₄₁ ka: sa:ŋ pteah lə: dəj lʔiəŋ₃₅

W Sihanoukville często buduje się domy na nachylonym terenie.

ថ្ងៃនេះភ្ញៀវថ្មី ៣ នាក់មកសណ្ឋាគារ ។

tɲaj nih pɲiəw₃₆ tməj bəj neak mə:k santha:kiə

Dziś do hotelu przyjechało 3 nowych gości.

នៅប្រទេសបារាំងគេច្រើនញាំខ្យងសមុត្រ ។

niw prateh ba:raŋ ke: craən ɲam kja:ŋ₃₇ samot

We Francji jada się ślimaki morskie.

ផ្លែចេកមួយស្និតថ្លៃ ២៥០០ ៛ យ៉ាងច្រើនណាស់ ។

plae ceik muəj snət tɲaj məpoan pram rə:j riel ja:ŋ₃₈ craən nah

Kiść bananów powinna kosztować nie więcej niż 2500 rieli.

ការុតនេះអត់ស្អាតទេ ។

ka:rot nih ʔat sʔa:t₃₉ te:

Te marchewki nie są ładne.

ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ធ្វើឲ្យខ្ញុំព្រីខ្លួនខ្ញុំ ។

ma:si:n traceak twə: ʔəoj kɲom pri: kluən kɲa:k₄₀

Od klimatyzacji dostaję gęziej skórki.

Załącznik B

Ankieta mówców

|Identyfikator nagrania:

កន្លែងរស់នៅ ពេលនៅកូនក្មេង (អាយុ ១ ដល់ ១០ ឆ្នាំ)៖

ខេត្ត ៖ _____

ស្រុក ៖ _____

ឃុំ ៖ _____

ឃ្នោះ ៖ _____

ឋានៈនៃឪពុកម្តាយ ៖

- ជានបទ
- នគរបទ

សូមអរគុណ !

Załącznik C

Kod źródłowy

C.1 Rysowanie wykresów fali głosowej, amplitudy i spektrogramu

autor: Piotr Woźnica

licencja: public domain

język: skrypt dla programu Praat

```
form Draw sound details
  boolean spectrogram 1
  boolean waveform 1
  boolean envelope 1
endform

Copy... working_copy
select Sound working_copy
position = 0

Font size... 12
if spectrogram = 1
  To Spectrogram... 0.005 7000 0.002 20 Gaussian
  Rename... wc_spectrogram
  Viewport... 0 6.69 0 3
  Paint... 0 0 0 0 100 yes 35 6 0 no
  Marks left... 8 yes yes yes
  Marks bottom... 2 yes yes yes
  Line width... 0.5
  Draw inner box
  Line width... 1
  position += 2.75
  Remove
endif
if waveform = 1
  select Sound working_copy
  Viewport... 0 6.69 (position) (2 + position)
```

```
Draw... 0 0 0 0 no Curve
Marks bottom... 2 yes yes yes
Line width... 0.5
Draw inner box
Line width... 1
position += 1.75
endif
if envelope = 1
  select Sound working_copy
  Formula... abs(self)
  Filter (pass Hann band)... 0 20 100
  Rename... wc_band
  Viewport... 0 6.69 position (2+position)
  Draw... 0 0 0 0 no Curve
  Marks bottom... 2 yes yes yes
  Line width... 0.5
  Draw inner box
  Line width... 1
  position += 2
  Remove
endif

Viewport... 0 6.69 0 position
select Sound working_copy
Remove
```

C.2 Wykres zależności między F1, F2 a iloczasem samogłoski

autor: Piotr Woźnica

licencja: public domain

język: skrypt dla programu Praat

```
form Draw formant against vowel duration plot
comment sound and TextGrid path
text directory /home/eskel/etno/dr/process/pomiary/ie/k/1/
comment TextGrid tier to use
integer Tier 1
comment segment name
sentence Segment_label i
comment result path
```

```
text resultfile /home/eskel/etno/dr/process/test/k_duration_ie.
  txt
comment Formant analysis options
positive Time_step 0.01
integer Max_number_of_formants 5
positive Maximum_formant_(Hz) 5500 (= adult female)
positive avg_f1_(Hz) 550 (= adult female)
positive avg_f2_(Hz) 1650 (= adult female)
positive Window_length_(s) 0.02
positive Preemphasis_from_(Hz) 50
boolean garnish no
endform

echo searching for source files in 'directory$'
token = 0
avg_count = 0
filepair = 0

if garnish = 1
  Font size... 12
  Line width... 1
  Viewport... 0 6 0 6
  Axes... 0 0.3 1000 4000
  Text bottom... yes vowel duration [s]
  Text left... yes F_2 [Hz]
  Marks bottom every... 1 0.1 yes yes yes
  Marks left every... 1 500 yes yes yes
  Plain line

  Line width... 1
  Viewport... 6 12 0 6
  Axes... 0 0.3 100 1000
  Text bottom... yes vowel duration [s]
  Text left... yes F_1 [Hz]
  Marks bottom every... 1 0.1 yes yes yes
  Marks left every... 1 100 yes yes yes
  Plain line
endif

Create Strings as file list... list 'directory$'*
numberOfFiles = Get number of strings
for gridfile to numberOfFiles
  gridfilename$ = Get string... gridfile
```

```

if right$ (gridfilename$, 9) = ".textgrid" or right$ (
  gridfilename$, 9) = ".TextGrid" or right$ (gridfilename$
  , 9) = ".TEXTGRID"
# if a textgrid file was found, check if there is a
  corresponding sound file:
filename$ = left$ (gridfilename$, (length (gridfilename$)
  - 9))
for soundfile to numberOfFiles
  soundfilename$ = Get string... soundfile
  # check if the left part of the filename is identical to
    left part of textgrid and if the extension is wav or
    aif
  if left$ (soundfilename$, (length (filename$))) =
    filename$ and (right$ (soundfilename$, (length (
    soundfilename$) - length (filename$))) = ".wav" or
    right$ (soundfilename$, (length (soundfilename$) -
    length (filename$))) = ".WAV" or right$ (
    soundfilename$, (length (soundfilename$) - length (
    filename$))) = ".aif" or right$ (soundfilename$, 5) =
    ".aiff" or right$ (soundfilename$, (length (
    soundfilename$) - length (filename$))) = ".AIF" or
    right$ (soundfilename$, (length (soundfilename$) -
    length (filename$))) = ".AIFF")
  # open both files if they match
  Read from file... 'directory$'soundfilename$'
  Read from file... 'directory$'gridfilename$'
  filepair = filepair + 1
  printline Opened Sound and TextGrid... 'filename$'
  select TextGrid 'filename$'
  numberOfIntervals = Get number of intervals... tier
  filestart = Get starting time
  fileend = Get finishing time

  for interval to numberOfIntervals

  select TextGrid 'filename$'
  label$ = Get label of interval... tier interval
  if label$ = segment_label$
    token = token + 1
    segstart = Get starting point... tier interval
    segend = Get end point... tier interval
    seglen = segend - segstart
    winstart = segstart - 0.01

```

```
winend = segend + 0.01
t1 = segstart + seglen * 0.25
t2 = segstart + seglen * 0.80
tmid = segstart + seglen * 0.50

select Sound 'filename$'
Extract part... winstart winend Rectangular 1 yes
Rename... window

select Sound window
To Formant (burg)... time_step
    max_number_of_formants maximum_formant
    window_length preemphasis_from
Rename... formants
Track... 2 'avg_f1' 'avg_f2' 2500 3850 4950 1 1 1
Rename... formanttracks
t1vowF1 = Get value at time... 1 t1 Hertz Linear
t1vowF2 = Get value at time... 2 t1 Hertz Linear
t2vowF1 = Get value at time... 1 t2 Hertz Linear
t2vowF2 = Get value at time... 2 t2 Hertz Linear
tmidF1 = Get value at time... 1 tmid Hertz Linear
tmidF2 = Get value at time... 2 tmid Hertz Linear
Viewport... 0 6 0 6
Axes... 0 0.3 1000 4000
Paint circle... Black seglen t2vowF2 0.002
Viewport... 6 12 0 6
Axes... 0 0.3 100 1000
Paint circle... Black seglen t2vowF1 0.002

# remove the Sound object of the analysed segment
select Sound window
Remove
# now we have to remove the original Formant object
select Formant formants
Remove
# and also the second Formant object that was
    created by the Track command
select Formant formanttracks
Remove
endif

endfor
select Sound 'filename$'
```

```
        Remove
        select TextGrid 'filename$'
        Remove
        select Strings list
    endif
endfor
endif
endfor
select Strings list
Remove
```

C.3 Rysowanie wykresów formantów

autor: Mietta Lennes, zmodyfikowany przez autora na potrzeby pracy

licencja: GNU GPL, por. <http://www.helsinki.fi/lennes/praat-scripts/>

język: skrypt dla programu Praat

```
# Draw formant chart from segments in the sound files of a
  specified directory
# Sound files must be .aif or .wav
# TextGrid files must be .textgrid
#
# This script is distributed under the GNU General Public
  License.
# Copyright Mietta Lennes 13.3.2002

form Draw F1 F2 chart from points at 25% and 85% of interval
  duration
comment sound and TextGrid path
text directory /home/eskel/etno/dr/process/pomiary/ie/m/13/
comment TextGrid tier to use
integer Tier 1
comment segment name
sentence Segment_label i
comment result path
text resultfile /home/eskel/etno/dr/process/test/test.txt
comment Formant analysis options
positive Time_step 0.01
integer Max_number_of_formants 5
positive Maximum_formant_(Hz) 5000 (= adult female)
positive avg_f1_(Hz) 500 (= adult female)
positive avg_f2_(Hz) 1500 (= adult female)
```

```
positive Window_length_(s) 0.02
positive Preemphasis_from_(Hz) 50
positive Avg_f2_cutoff 3500
positive Avg_f1_cutoff 800
boolean garnish 1
endform

echo searching for source files in 'directory$'
token = 0
avg_count = 0
filepair = 0

# Prepare the Picture window and draw a chart grid for formant
  analysis:
if garnish = 1
  Font size... 12
  Line width... 1
  Viewport... 0 6 0 6
  Axes... 100 900 1000 4000
  Text bottom... yes F_1 [Hz]
  Text left... yes F_2 [Hz]
  Marks bottom every... 1 100 yes yes yes
  Marks left every... 1 500 yes yes yes
  Plain line

  Line width... 1
  Viewport... 6 12 0 6
  Axes... 0 100 0 4000
  Text bottom... yes znormalizowany czas trwania lsamogoski [\%
    ]
  Text left... yes f [Hz]
  Marks bottom every... 1 10 yes yes yes
  Marks left every... 1 500 yes yes yes
  Plain line
endif
avg_start_f1 = 0
avg_start_f2 = 0
avg_end_f1 = 0
avg_end_f2 = 0

# Check the contents of the user-specified directory and open
  appropriate Sound and TextGrid pairs:
Create Strings as file list... list 'directory$'*
```

```
numberOfFiles = Get number of strings
for gridfile to numberOfFiles
  gridfilename$ = Get string... gridfile
  if right$ (gridfilename$, 9) = ".textgrid" or right$ (
    gridfilename$, 9) = ".TextGrid" or right$ (gridfilename$
    , 9) = ".TEXTGRID"
  # if a textgrid file was found, check if there is a
  # corresponding sound file:
  filename$ = left$ (gridfilename$, (length (gridfilename$)
    - 9))
  for soundfile to numberOfFiles
    soundfilename$ = Get string... soundfile
    # check if the left part of the filename is identical to
    # left part of textgrid and if the extension is wav or
    # aif
    if left$ (soundfilename$, (length (filename$))) =
      filename$ and (right$ (soundfilename$, (length (
        soundfilename$) - length (filename$))) = ".wav" or
      right$ (soundfilename$, (length (soundfilename$) -
        length (filename$))) = ".WAV" or right$ (
        soundfilename$, (length (soundfilename$) - length (
        filename$))) = ".aif" or right$ (soundfilename$, 5) =
        ".aiff" or right$ (soundfilename$, (length (
        soundfilename$) - length (filename$))) = ".AIF" or
        right$ (soundfilename$, (length (soundfilename$) -
        length (filename$))) = ".AIFF")
    # open both files if they match
    Read from file... 'directory$'soundfilename$'
    Read from file... 'directory$'gridfilename$'
    filepair = filepair + 1
    printline Opened Sound and TextGrid... 'filename$'
    call Measurements
    select Sound 'filename$'
    Remove
    select TextGrid 'filename$'
    Remove
    select Strings list
  endif
endifor
endif
endfor
#print averages to formant chart
avg_start_f1 /= avg_count
```

```

avg_start_f2 /= avg_count
avg_end_f1 /= avg_count
avg_end_f2 /= avg_count
println 'avg_count'
Viewport... 0 6 0 6
Axes... 100 900 1000 4000
#Paint circle... red avg_start_f1 avg_start_f2 6
#Paint circle... blue avg_end_f1 avg_end_f2 6
Colour... Black
Line width... 3.0
Draw arrow... avg_start_f1 avg_start_f2 avg_end_f1 avg_end_f2
s1$ = fixed$(avg_start_f1, 0)
s2$ = fixed$(avg_end_f1, 0)
s3$ = fixed$(avg_start_f2, 0)
s4$ = fixed$(avg_end_f2, 0)
Line width... 1.0
Paint rectangle... White 700 900 3000 4000
Draw rectangle... 700 900 3000 4000
Font size... 8
Text... 730 Left 3350 Top t_1
Text... 800 Left 3350 Top t_2
Text... 700 Left 3250 Top F_1:
Text... 730 Left 3250 Top 's1$'
Text... 800 Left 3250 Top 's2$'
Text... 700 Left 3150 Top F_2:
Text... 730 Left 3150 Top 's3$'
Text... 800 Left 3150 Top 's4$'
select Strings list
Remove
println 'filepair' matching pairs of Sound and TextGrid files
    were found.
println The (F1,F2) formant points of 'token' tokens of
    segment "'segment_label$'" were plotted on the chart.
println The results were saved in 'resultfile$'.

procedure Measurements

# look at the TextGrid object
select TextGrid 'filename$'
numberOfIntervals = Get number of intervals... tier
filestart = Get starting time
fileend = Get finishing time

```

```

for interval to numberOfIntervals

select TextGrid 'filename$'
label$ = Get label of interval... tier interval
if label$ = segment_label$
    token = token + 1
    segstart = Get starting point... tier interval
    segend = Get end point... tier interval
    seglen = segend - segstart
    wstart = segstart - 0.01
    winend = segend + 0.01
    t1 = segstart + seglen * 0.25
    t2 = segstart + seglen * 0.80
    tmid = segstart + seglen * 0.50

select Sound 'filename$'
Extract part... wstart winend Rectangular 1 yes
Rename... window

# measure F1 and F2
select Sound window
To Formant (burg)... time_step max_number_of_formants
    maximum_formant window_length preemphasis_from
Rename... formants
# Note: the Track command only makes sense if you have a
    continuous vowel segment that
# you think should have a fixed number of formants.
Track... 2 'avg_f1' 'avg_f2' 2500 3850 4950 1 1 1
Rename... formanttracks
t1vowF1 = Get value at time... 1 t1 Hertz Linear
t1vowF2 = Get value at time... 2 t1 Hertz Linear
t2vowF1 = Get value at time... 1 t2 Hertz Linear
t2vowF2 = Get value at time... 2 t2 Hertz Linear
tmidF1 = Get value at time... 1 tmid Hertz Linear
tmidF2 = Get value at time... 2 tmid Hertz Linear
if t1vowF2 < avg_f2_cutoff and t2vowF2 < avg_f2_cutoff and
    t1vowF1 < avg_f1_cutoff and t2vowF1 < avg_f1_cutoff
    avg_start_f1 += t1vowF1
    avg_start_f2 += t1vowF2
    avg_end_f1 += t2vowF1
    avg_end_f2 += t2vowF2
    avg_count += 1
endif

```

```
Viewport... 0 6 0 6
Axes... 100 900 1000 4000
Colour... Grey
Paint circle... Grey t1vowF1 t1vowF2 4
Line width... 1
Draw circle... t2vowF1 t2vowF2 4
#Draw circle... tmidF1 tmidF2 8
Draw line... t1vowF1 t1vowF2 t2vowF1 t2vowF2
#Draw line... t1vowF1 t1vowF2 tmidF1 tmidF2
#Draw line... tmidF1 tmidF2 t2vowF1 t2vowF2

Font size... 6
Text... t2vowF1 Left t2vowF2 Bottom 'filename$'
Colour... Black
Viewport... 6 12 0 6
select Formant formanttracks
Draw tracks... 0.0 0.0 4000 no

# record the results to the text file:
resultline$ = "'filename$' 'Avg_f1_cutoff' 'Avg_f2_cutoff' '
    t1vowF1' 't1vowF2' 't2vowF1' 't2vowF2' 'seglen' 'newline$'"
fileappend 'resultfile$' 'resultline$'

# remove the Sound object of the analysed segment
select Sound window
Remove
# now we have to remove the original Formant object
select Formant formants
Remove
# and also the second Formant object that was created by the
    Track command
select Formant formanttracks
Remove
endif
endfor
endproc
```

C.4 Porządkowanie plików z nagraniami wg mówców, płci, identyfikatora słowa-nośnika, *etc.*

autor: Piotr Woźnica

licencja: public domain

język: Perl 5

```
#!/usr/bin/perl
```

```
use File::Copy;
```

```
sub recursiveSearch{
    my $path = shift;
    my $file_list = shift;
    if(-d $path and $path =~ m/^[^.]$/){
        opendir $STAT_DIR, $path;
        my @contents = readdir($STAT_DIR);
        closedir($STAT_DIR);
        foreach my $file (@contents){
            &recursiveSearch("$path/$file", $file_list);
        }
    }
    else{
        push(@$file_list, $path);
    }
}
```

```
my $path;
my $exclude_mode = 0;
my $organize_output = 0;
my $output_path;
my %cte;
```

```
if(defined $ARGV[0] and defined $ARGV[1] and defined $ARGV[2]){
    if($ARGV[0] =~ m/^-/){
        if($ARGV[0] =~ m/x/){
            $exclude_mode = 1;
        }
        if($ARGV[0] =~ m/o/){
            $organize_output = 1;
        }
    }
    $path = $ARGV[1];
```

```
        $carriers_to_extract = $ARGV[2];
        $output_path = $ARGV[3];
    }
    else{
        $path = $ARGV[0];
        $carriers_to_extract = $ARGV[1];
        $output_path = $ARGV[2];
    }
    @cte{split(/,\s?/, $carriers_to_extract)} = 1;
}
elsif(defined $ARGV[0] and defined $ARGV[1]){
    $path = $ARGV[0];
    $output_path = $ARGV[1];
}
else{
    print "usage:\nstat.perl -<flags> <input_directory_path> <
        carriers_to_include/exclude - comma separated> <
        output_path> \nflags:\nx: exclude mode\nno: organize
        output\n";
    exit;
}
mkdir("$output_path/m");
mkdir("$output_path/k");

my %i_speakers;
open $INDEX, "<", "$path/nagrania.csv" or die $!;
while(<$INDEX>){
    chomp;
    my @parts = split(',', $_);
    $i_speakers{$parts[0]}{'sex'} = $parts[1];
    $i_speakers{$parts[0]}{'province'} = $parts[2];
}
close INDEX;

my @list;
&recursiveSearch($path, \@list);
foreach my $file_path (@list){
    my $file = (split('/', $file_path))[-1];
    if($file =~ m/(\d+)-(\d+) [\w_]*\.(wav|TextGrid)/){
        if($2 > 41){
            print "warning: unexpected carrier $2 in speaker $1\n
                n";
        }
    }
}
```

```

my $carrier_in_cte = 0;
if(exists $cte{$2}){
    $carrier_in_cte = 1;
}
if($carrier_in_cte != $exclude_mode){
    if($organize_output){
        mkdir("$output_path/m/$2");
        mkdir("$output_path/k/$2");
        if($i_speakers{$1}{'sex'} == 0){
            print "$file_path -> $output_path/m/$2/$file
                \n";
            copy("$file_path", "$output_path/m/$2/$file
                ") or die $!;
        }
        else{
            print "$file_path -> $output_path/k/$2/$file
                \n";
            copy("$file_path", "$output_path/k/$2/$file
                ") or die $!;
        }
    }
    else{
        print "$file_path -> $output_path/$file\n";
        copy("$file_path", "$output_path/$file") or die
            $!;
    }
}
}
}

```

C.5 Wycinanie oznaczonych fragmentów nagrań

autor: Mietta Lennes

licencja: GNU GPL, por. <http://www.helsinki.fi/lennes/praat-scripts/>

język: skrypt dla programu Praat

```

# This script saves each interval in the selected IntervalTier
  of a TextGrid to a separate WAV sound file.
# The source sound must be a LongSound object, and both the
  TextGrid and

```

```
# the LongSound must have identical names and they have to be
  selected
# before running the script.
# Files are named with the corresponding interval labels (plus a
  running index number when necessary).
#
# NOTE: You have to take care yourself that the interval labels
  do not contain forbidden characters!!!!
#
# This script is distributed under the GNU General Public
  License.
# Copyright 8.3.2002 Mietta Lennes
#

form Save intervals to small WAV sound files
  comment Which IntervalTier in this TextGrid would you like to
    process?
  integer Tier 1
  comment Starting and ending at which interval?
  integer Start_from 1
  integer End_at_(0=last) 0
  boolean Exclude_empty_labels 1
  boolean Exclude_intervals_labeled_as_xxx 1
  boolean Exclude_intervals_starting_with_dot_(.) 1
  comment Give a small margin for the files if you like:
  positive Margin_(seconds) 0.01
  comment Give the folder where to save the sound files:
  sentence Folder
  comment Give an optional prefix for all filenames:
  sentence Prefix -
  comment Give an optional suffix for all filenames (.wav will
    be added anyway):
  sentence Suffix
endform

gridname$ = selected$ ("TextGrid", 1)
soundname$ = selected$ ("LongSound", 1)
select TextGrid 'gridname$'
numberOfIntervals = Get number of intervals... tier
if start_from > numberOfIntervals
  exit There are not that many intervals in the IntervalTier!
endif
if end_at > numberOfIntervals
```

```
    end_at = numberOfIntervals
endif
if end_at = 0
    end_at = numberOfIntervals
endif

# Default values for variables
files = 0
intervalstart = 0
intervalend = 0
interval = 1
intname$ = ""
intervalfile$ = ""
endoffile = Get finishing time

# ask if the user wants to go through with saving all the files:
for interval from start_from to end_at
    xxx$ = Get label of interval... tier interval
    check = 0
    if xxx$ = "xxx" and exclude_intervals_labeled_as_xxx = 1
        check = 1
    endif
    if xxx$ = "" and exclude_empty_labels = 1
        check = 1
    endif
    if left$ (xxx$,1) = "." and
        exclude_intervals_starting_with_dot = 1
        check = 1
    endif
    if check = 0
        files = files + 1
    endif
endif
interval = 1
pause 'files' sound files will be saved. Continue?

# Loop through all intervals in the selected tier of the
  TextGrid
for interval from start_from to end_at
    select TextGrid 'gridname$'
    intname$ = ""
    intname$ = Get label of interval... tier interval
    check = 0
```

```
if intname$ = "xxx" and exclude_intervals_labeled_as_xxx = 1
  check = 1
endif
if intname$ = "" and exclude_empty_labels = 1
  check = 1
endif
if left$ (intname$,1) = "." and
  exclude_intervals_starting_with_dot = 1
  check = 1
endif
if check = 0
  intervalstart = Get starting point... tier interval
  if intervalstart > margin
    intervalstart = intervalstart - margin
  else
    intervalstart = 0
  endif

  intervalend = Get end point... tier interval
  if intervalend < endoffile - margin
    intervalend = intervalend + margin
  else
    intervalend = endoffile
  endif

  select LongSound 'soundname$'
  Extract part... intervalstart intervalend no
  filename$ = intname$
  intervalfile$ = "'folder$'" + "'prefix$'" + "'filename$'" +
    "'suffix$'" + ".wav"
  indexnumber = 0
  while fileReadable (intervalfile$)
    indexnumber = indexnumber + 1
    intervalfile$ = "'folder$'" + "'prefix$'" + "'filename$'"
      + "'suffix$'" + "indexnumber'" + ".wav"
  endwhile
  Write to WAV file... 'intervalfile$'
  Remove
endif
endfor
```

Załącznik D

Mapa administracyjna Kambodży

