ИЗДАТЕЛЬСТВО ГРАМОТА

Филологические науки. Вопросы теории и практики
Philology. Theory & Practice

ISSN 2782-4543 (online)
ISSN 1997-2911 (print)

2025. Том 18. Выпуск 10 | 2025. Volume 18. Issue 10
Материалы журнала доступны на сайте (articles and issues available at): philology-journal.ru

RU

Реализация конечного смычного в кластере «сонант + смычный» в осетинском языке

Дзахова В. Т.

Аннотация. Цель исследования – определить фонетические процессы, происходящие в осетинском языке при произношении конечных двучленных сочетаний согласных. В частности, необходимо выяснить, действует ли для конечных смычных закон конца слова, или они произносятся как звонкие в соответствие в графическим образом в позиции после звонких согласных. Всего было выявлено шесть подобных кластеров. В настоящей статье показаны результаты анализа самого большого кластера, который представляет собой сочетание сонанта и звонкого смычного. Научная новизна исследования состоит в том, что впервые получены данные относительно произношения конечных кластеров согласных в осетинском языке. В результате исследования установлено, что в конечном сочетании «сонант + звонкий смычный сонант» происходит частичная прогрессивная ассимиляция по звонкости, которая выражается в том, что начало смычного незначительно озвончается под действием предшествующего сонанта. Сам же смычный реализуется как глухой, т. е. действует закон конца слова, в соответствие с которым конечные звонкие в осетинском языке реализуются как глухие. Поскольку в экспериментальном материале было выделено несколько групп сочетаний согласных, было принято решение представить результаты анализа в разных статьях.

EN

Realization of the final plosive in the “sonorant + plosive” cluster in the Ossetian language

V. T. Dzakhova

Abstract. The study aims to determine the phonetic processes occurring in the Ossetian language when pronouncing final two-member consonant clusters. In particular, it is necessary to find out whether the word-final devoicing rule applies to final plosives, or whether they are pronounced as voiced in accordance with their graphic representation in the position after voiced consonants. A total of six such clusters were identified. This paper presents the results of the analysis of the largest cluster, which is a combination of a sonorant and a voiced plosive. The scientific novelty of the research lies in the fact that data on the pronunciation of final consonant clusters in the Ossetian language have been obtained for the first time. As a result of the study, it was found that in the final combination of sonorant + voiced plosive, the sonorant undergoes partial progressive assimilation in voicing, which is expressed in the fact that the beginning of the plosive is slightly voiced under the influence of the preceding sonorant. The plosive itself is realized as voiceless, i.e., the word-final devoicing rule applies, according to which final voiced consonants in the Ossetian language are realized as voiceless. Since several groups of consonant combinations were identified in the experimental material, it was decided to present the results of the analysis in different articles.

Введение

В настоящее время в Центре развития осетинского языка ведется работа над созданием орфоэпического словаря осетинского языка для школьников. Объем словаря невелик, так как он ориентирован на школьников, изучающих осетинский язык в качестве государственного, а не родного, и состоит из лексики школьных учебников. Однако в будущем планируется расширить объем словаря для широкого круга пользователей. В связи с этим возникла необходимость создания автоматического транскриптора для осетинского (иронского) литературного языка, что предполагает инструментальное и экспериментальное исследование фонетических процессов, происходящих при произношении осетинских слов. Это обусловливает актуальность исследования, направленного на установление всех фонетических процессов в современном осетинском языке.

Необходимо отметить, что звуки осетинского языка уже исследовались с помощью инструментальных методов (Соколова, 1953; Каболова, 1995; Дзахова, 2008). Однако впервые инструментальному анализу с применением

Научная статья (original research article) | https://doi.org/10.30853/phil20250605

© 2025 Авторы. © 2025 ООО Издательство «Грамота» (© 2025 The Authors. © 2025 Gramota Publishing, LLC). Открытый доступ предоставляется на условиях лицензии CC BY 4.0 (open access article under the CC BY 4.0 license): https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

современной компьютерной программы подвергаются сочетания согласных. Установлено, что конечные звонкие согласные в осетинском языке произносятся как глухие. Однако необходимо выяснить, как они ведут себя, когда перед ними находятся звонкие согласные, какие фонетические процессы происходят в сочетаниях согласных.

Для достижения поставленной цели предполагалось решить следующие задачи:

1. Определить группы согласных, которые встречаются в осетинских словах в конечной позиции.
2. Проанализировать акустические параметры сонанта и смычного согласного (длительность, интенсивность, звонкость/глухость).
3. Сравнить полученные данные с данными анализируемых согласных в сильной позиции.

Данная статья продолжает серию исследований фонетических процессов в кластерах согласных, часть из которых уже была опубликована (Дзахова, 2024).

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: корпусный анализ для отбора материала исследования; сравнительно-аналитический метод для классификации выявленных кластеров согласных; инструментальный метод для получения данных об акустических параметрах согласных; сравнительно-сопоставительный метод для принятия решения о звонкости/глухости анализируемых согласных.

Материалом исследования послужил корпус осетинских текстов, представленный в сети Интернет и состоящий из 836593 слов. На первом этапе из корпуса были выявлены все возможные сочетания согласных и определены те, в которых можно ожидать ассимиляционные явления. Для этой цели М. Д. Макаренко (2022) был разработан скрипт на языке Python. Подробное описание всех групп и возможных в них фонетических процессов можно увидеть в работе (Дзахова, Макаренко, 2024).

Самой многочисленной является группа двучленных сочетаний согласных в позиции конца слова. Всего в материале исследования представлено 57 слов с такими кластерами. Исходя из качества обоих согласных, слова были разделены на 6 групп:

1) сонант + звонкий смычный;
2) звонкий щелевой + звонкий смычный;
3) сонант + звонкий щелевой;
4) звонкий щелевой + звонкий щелевой;
5) звонкий щелевой + глухой смычный;
6) глухой щелевой + глухой смычный.

На следующем этапе слова были записаны дикторами, в роли которых выступили образованные носители осетинского (иронского) языка, чья речь полностью соответствует узуальным нормам осетинского языка.

Цифровая запись слов анализировалась в полуавтоматическом режиме в программе Praat. В ходе анализа учитывались типичные конфигурации звуков на осциллограммах и спектрограммах.

Теоретическую базу исследования составили труды Л. В. Бондарко (1977), Л. В. Бондарко, Л. А. Вербицкой, М. В. Гординой (2004), М. Ф. Деркача, Р. Я. Гуменицкого, Б. М. Гуры, М. Е. Чабана (1983), Т. А. Алексеевой (2016), В. Л. Арлазарова, Д. С. Богданова, М. Л. Паклина, А. О. Розанова, Ю. Л. Финкельштейн (1998), Д. С. Богданова (2013), Ю. Г. Горшкова (2015), В. Г. Михайлова, Л. В. Златоустовой (1987), В. В. Потапова (2012), Р. К. Потаповой и Н. В. Боброва (2019), в которых представлены основные положения акустики речи и методы анализа звучащей речи. Инструкция по работе с программой Praat представлена на сайте Лаборатории лингвистической антропологии Томского государственного университета (https://illa.tsu.ru/wp-content/uploads/2017/08/Vvedenie-v-akustiku-rechi.-E%60ksperimentalno-foneticheskaya-programma----Praat---.pdf).

Для каждого анализируемого сочетания представлен рисунок, на котором имеется осциллограмма и спектрограмма слова целиком. Верхний слой на рисунке отображает осциллограмму слова, второй слой – динамическую спектрограмму. На спектрограмме присутствует синяя (черная) линия, которая называется линия ЧОТ (частота основного тона) и соответствует работе голосовых связок. Слои под осциллограммой представляют собой разметку слова: первый слой – слово целиком, второй слой – графическое изображение анализируемых сочетаний, третий слой – транскрипция анализируемых сочетаний. Для смычных согласных на третьем слое дополнительно разграничиваются смычка, взрыв и придыхание.

Практическая значимость исследования состоит в возможности использования его результатов для создания автоматического транскриптора осетинского языка.

Обсуждение и результаты

В данной статье анализируются слова, в которых представлен первый кластер, т. е. которые оканчиваются на сонант + звонкий смычный. Для анализа отобрана речь одного диктора, женщины 60 лет, научного сотрудника Центра развития осетинского языка, учителя осетинского языка и литературы.

В анализируемую группу входят такие слова, как, например: *бæрзо́нд* «высокий», *лæва́рд* «подаренный», *фе́мбæлд* «встреча», *а́рхайд* «действие». Это группа представлена в 27 словах (47%). В 3 словах вторым согласным является звонкий смычный *г* (*фынг* «стол; угощение», *зынг* «огонь», *ифтонг* «снаряженный»). В 24 словах вторым согласным является звонкий смычный *д*. Первым согласным выступает сонант *н* (13 слов), *р* (9 слов), *л* (3 слова) или *й* (2 слова).

1. Кластер нд

Начнем анализ слов, в которых в конце находится сочетание из сонанта *н* и звонкого смычного *д* (*сæрмагонд «главный», бæрзонд «высокий», зæронд «старый», тæлмацгонд «переведенный», бæлвырдгонд «определенный», æмбырдгонд «собранный», зындгонд «известный», цыргъзонд «остроумный», фыстгонд «написанный», фæлхатгонд*

«повторенный»). Необходимо отметить, что с точки зрения грамматики некоторые из данных слов образованы неправильно, например, слово *фыстгонд*: *фыст* – это уже наречие «написанный», поэтому нет необходимости добавлять к нему суффикс наречия *гонд*. Однако, поскольку данные слова встречаются в анализируемом языковом материале, было решено включить их в экспериментальный материал.

сæрмагонд

Длительность сонанта *н* – 0,096 с, интенсивность – 65 дБ. В спектре усилена низкочастотная формантная область до 800 Гц.

Длительность смычного *д* равна 0,032 с, интенсивность – 53,8 дБ. Длительность смычки – 0,027 с, она озвончена (волнистая линия на осциллограмме и линия ЧОТ на спектре). Взрыв глухой, непридыхательный, длительностью 0,005 с и интенсивностью 49 дБ. Согласный реализован как глухой придыхательный /t/ с озвонченной смычкой (Рисунок 1).

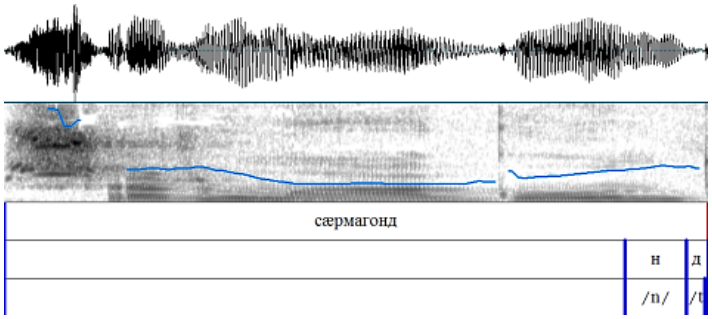

Рисунок 1. *Сочетание нд в слове сæрмагонд*

бæрзонд

Длительность сонанта *н* – 0,094 с, интенсивность – 66 дБ. Спектр усилен в области низких частот до 890 Гц.

Длительность согласного *д* – 0,093 с, интенсивность – 50 дБ. Длительность смычки – 0,041 с. На осциллограмме и спектрограмме она визуализируется как звонкая. Длительность взрыва – 0,007 с, интенсивность – 51 дБ. Согласный придыхательный, длительность придыхания – 0,045 с.

Согласный произнесен как глухой придыхательный /t/, хотя на спектре линия ЧОТ присутствует даже после взрыва, во время придыхания (Рисунок 2).

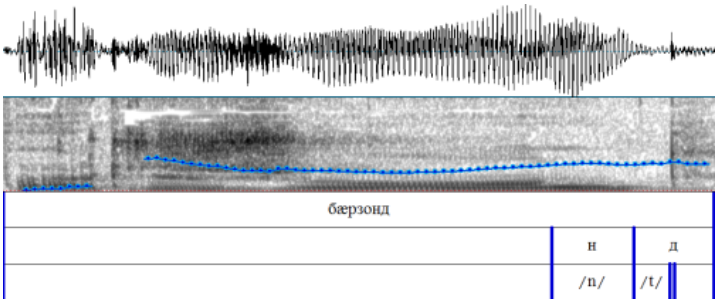

Рисунок 2. *Сочетание нд в слове бæрзонд*

зæро́нд

Длительность сонанта *н* равна 0,113 с, интенсивность – 68 дБ.

Длительность смычного *д* равна 0,152 с, длительность взрыва – 0,007 с, интенсивность взрыва – 53,5 дБ. Длительность смычки – 0,064 с. На осциллограмме смычке соответствует волнистая линия, на спектрограмме линия ЧОТ отсутствует. Согласный придыхательный. В момент взрыва и на протяжении придыхания на спектрограмме видна линия ЧОТ. Реализован как глухой придыхательный /t/ (Рисунок 3).

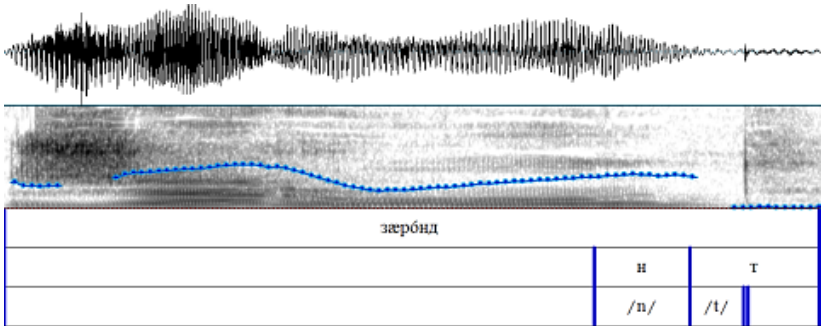

Рисунок 3. *Сочетание нд в слове зæронд*

тælмáцгонд

Длительность сонанта *н* равна 0,084 с, интенсивность – 63 дБ. В спектре усилены низкие частоты в области до 800 Гц.

Длительность согласного *д* равна 0,122 с, длительность смычки – 0,075 с. Начальная часть смычки на протяжении 0,022 с озвончена. Оставшаяся часть смычки и взрыв глухие. За взрывом следует придыхание длительностью 0,04 с. Интенсивность придыхания – 45 дБ. Согласный реализован как придыхательный глухой /t/ (Рисунок 4).

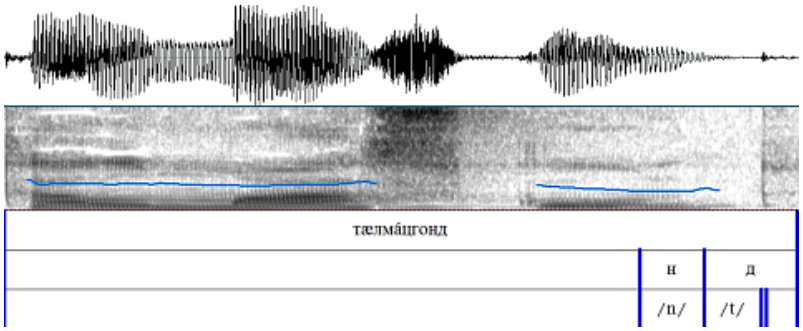

Рисунок 4. *Сочетание нд в слове тælмацгонд*

бælвырдгонд

Сонант *н* имеет длительность 0,089 с, интенсивность – 69 дБ. В спектре усилены нижние частоты в области до 750 Гц.

Согласный *д* имеет длительность 0,088 с, длительность смычки – 0,064 с. На протяжении всей смычки голосовые связки слабо вибрируют (волнистая линия на осциллограмме, линия ЧОТ на спектрограмме). Сам взрыв глухой, за взрывом следует придыхание длительностью 0,021 с и интенсивностью 51 дБ.

Согласный реализован как придыхательный /t/ со звонкой смычкой (Рисунок 5).

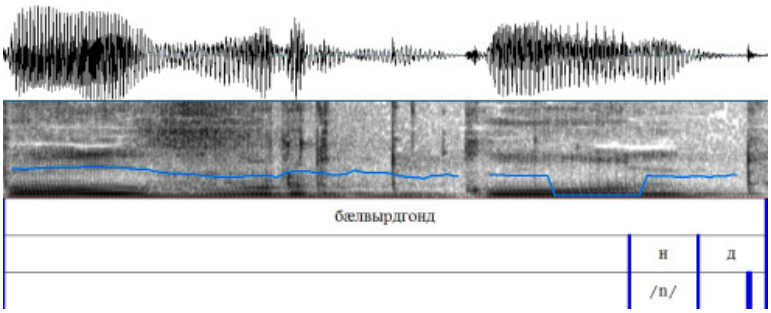

Рисунок 5. *Сочетание нд в слове бælвырдгонд*

æмбы́рдгонд

Длительность сонанта *н* – 0,138 с, интенсивность – 69,7 дБ. В спектре наиболее усилены частоты в области до 800 Гц.

Длительность согласного *д* – 0,066 с, длительность смычки – 0,04 с. Голосовые связки колеблются вплоть до взрыва согласного, о чем можно судить по волнистой линии на осциллограмме и линии ЧОТ на спектрограмме. Взрыв имеет длительность 0,004 с, интенсивность – 53 дБ. За взрывом следует придыхание длительностью 0,02 с и интенсивностью 51 дБ.

Согласный произнесен как придыхательный /t/ со звонкой смычкой (Рисунок 6).

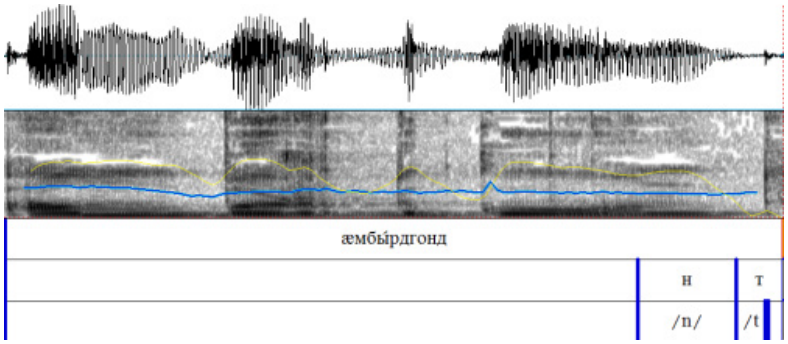

Рисунок 6. *Сочетание нд в слове æмбырдгонд*

зындгонд

Длительность сонанта *н* равна 0,081 с, интенсивность – 69,8 дБ. В спектре усилены частоты в области до 750 Гц.

Длительность согласного *д* 0,096 с, длительность смычки – 0,057 с. Начало смычки на протяжении 0,039 с озвончено. Взрыв глухой, длительность взрыва – 0,004 с, интенсивность – 52,5 дБ. За взрывом следует придыхание длительностью 0,035 с и интенсивностью 50 дБ. Согласный произнесен как придыхательный /t/ с озвонченной смычкой (Рисунок 7).

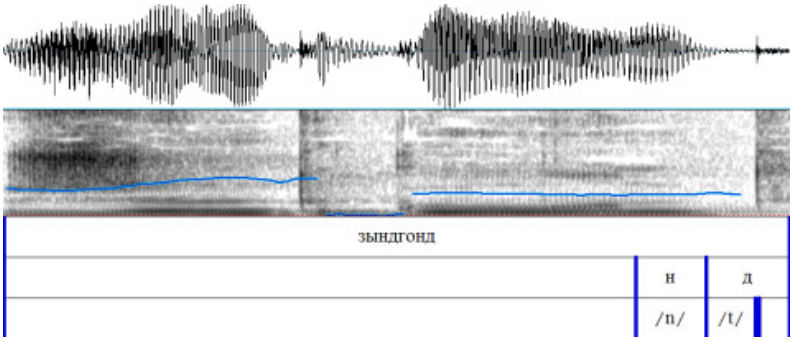

Рисунок 7. *Сочетание нд в слове зындгонд*

цыргъзонд

Длительность сонанта *н* равна 0,111 с, интенсивность – 67 дБ. Наиболее усиленной в спектре является область до 750 Гц.

Длительность согласного *д* равна 0,067 с, длительность смычки – 0,058 с. Длительность взрыва равна 0,008 с, интенсивность – 47,7 дБ. Согласный реализован как глухой непридыхательный /t/ (Рисунок 8).

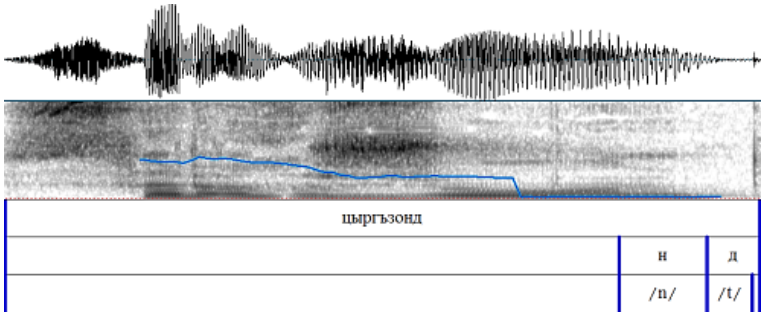

Рисунок 8. *Сочетание нд в слове цыргъзонд*

фыстгонд

Длительность сонанта *н* равна 0,089 с, интенсивность – 73,8 дБ. Усиленной в спектре является область до 820 Гц.

Длительность согласного *д* равна 0,107 с. Длительность смычки составляет 0,071 с. Смычка звонкая.

Длительность взрыва – 0,007 с, интенсивность – 56,6 дБ. За взрывом следует придыхание длительностью 0,03 с и интенсивностью 53 дБ. И взрыв, и придыхание глухие, хотя на спектрограмме присутствует линия ЧОТ. Согласный реализован как глухой придыхательный /t/ с озвонченной смычкой (Рисунок 9).

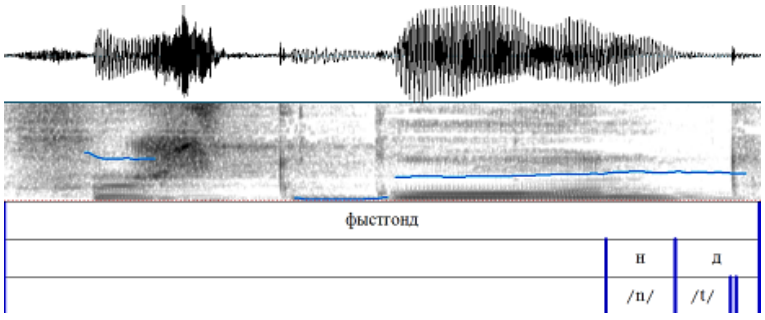

Рисунок 9. *Сочетание нд в слове фысгонд*

фælхатгонд

Длительность сонанта *н* равна 0,093 с, интенсивность – 69,6 дБ. В спектре усилена область частот до 820 Гц.

Длительность согласного *д* равна 0,17 с. Длительность смычки составляет 0,058 с. На осциллограмме смычка представлена волной с непериодическими колебаниями, на спектре присутствует линия ЧОТ.

Взрыв глухой, длительностью 0,007 с и интенсивностью 52,7 дБ. За взрывом следует придыхание длительностью 0,105 с и интенсивностью 46 дБ.

Согласный реализован как глухой придыхательный /t/ с озвонченной смычкой (Рисунок 10).

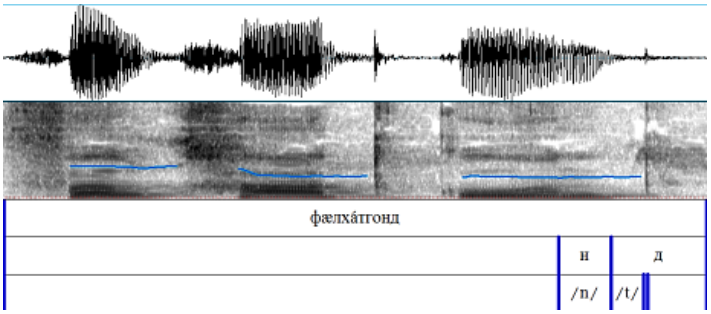

Рисунок 10. *Сочетание нд в слове фæлхатгонд*

2. Кластер рд

лæвæрд

Длительность сонанта *р* равна 0,049 с, интенсивность – 66 дБ. После сонанта *р* перед смычным *д* произнесен глухой гласный *ы*, длительность которого равна 0,056 с.

Длительность смычного *д* составляет 0,19 с, длительность взрыва – 0,008 с, интенсивность взрыва – 49 дБ. За взрывом следует придыхание длительностью 0,088 с и интенсивностью 48 дБ. На осциллограмме смычка представляет собой слабую непериодическую волну, на спектрограмме линия ЧОТ отсутствует. Согласный произнесен как глухой /t/ (Рисунок 11).

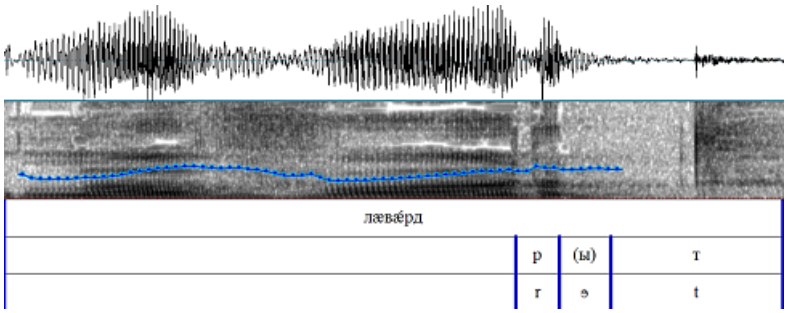

Рисунок 11. *Сочетание рд в слове лæвæрд*

æмбырд

Длительность сонанта *р* равна 0,051 с, интенсивность – 65 дБ. Сонант одноударный. После него произнесен протетический гласный *ы* длительностью 0,07 с и интенсивностью 61 дБ.

Смычка согласного *д* представляет собой на осциллограмме слабую непериодическую волну, на спектрограмме линия ЧОТ отсутствует. Общая длительность согласного д равна 0,14 с, длительность смычки – 0,1 с. Взрыв имеет длительность 0,005 с и интенсивность 49 дБ. За взрывом следует придыхание длительностью 0,032 с и интенсивностью 47,8 дБ. Согласный реализован как глухой придыхательный /t/ (Рисунок 12).

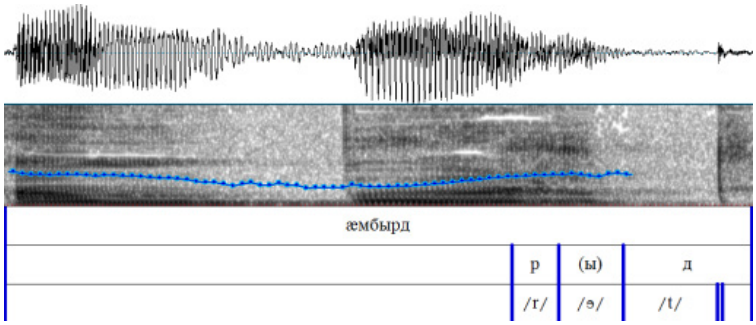

Рисунок 12. *Сочетание рд в слове æмбырд*

цард

Сонант *р* имеет длительность 0,055 с и интенсивность 65 дБ. Произнесен как двуударный. После сонанта произнесен протетический гласный *ы* длительностью 0,045 с и интенсивностью 61 дБ.

Согласный *д* имеет общую длительность 0,16 с, длительность смычной части составляет 0,107 с. На осциллограмме смычка представлена как слабоинтенсивная непериодическая волна, интенсивность составляет 49,5 дБ.

На спектрограмме первая половина смычки (0,056 с) характеризуется наличием линии ЧОТ, затем линия ЧОТ отсутствует. Взрыв имеет длительность 0,007 с и интенсивность 48 дБ. После взрыва следует придыхание длительностью 0,046 с и интенсивностью 46,6 дБ.

Согласный *д* реализован как глухой придыхательный /t/ с озвонченным началом (Рисунок 13).

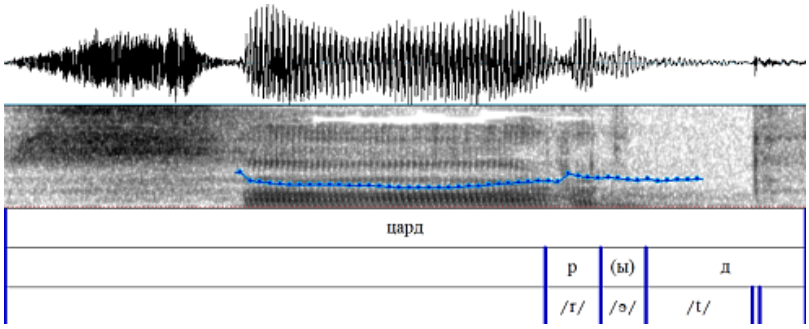

Рисунок 13. *Сочетание рд в слове цард*

сбæлвырд

Длительность сонанта *р* равна 0,034 с, интенсивность – 64 дБ. Сонант произнесен как одноударный. После сонанта произнесен протетический гласный *ы* длительностью 0,046 с и интенсивностью 64 дБ.

Длительность согласного *д* равна 0,135 с. Смычка согласного имеет длительность 0,092 с. Начальная часть смычки (0,031 с) озвончена (волнистая линия на осциллограмме, линия ЧОТ на спектрограмме). Взрыв согласного имеет длительность 0,004 с и интенсивность 50 дБ. За взрывом следует придыхание длительностью 0,038 с и интенсивностью 49 дБ.

Согласный *д* реализован как глухой придыхательный /t/ с озвонченным началом (Рисунок 14).

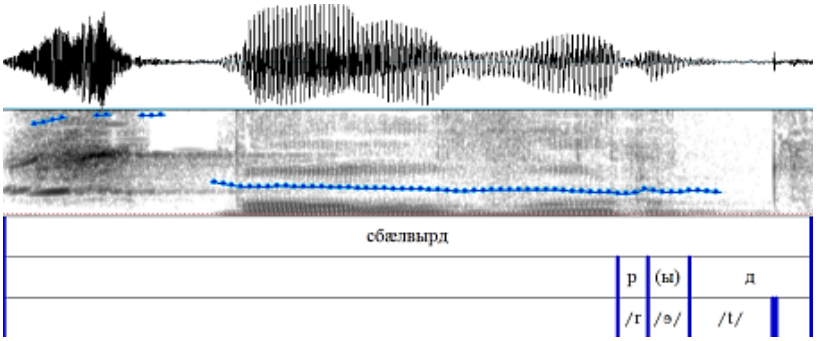

Рисунок 14. *Сочетание рд в слове бæлвырд*

хъусдард

Длительность сонанта *р* равна 0,051 с, интенсивность – 65 дБ. Сонант двуударный. За сонантом произнесен протетический гласный *ы* длительностью 0,04 с и интенсивностью 61 дБ.

Согласный *д* имеет общую длительность 0,136 с. Длительность смычки составляет 0,107 с. Смычка полностью глухая. Взрыв имеет длительность 0,004 с, интенсивность – 47,6 дБ. За взрывом следует придыхание длительностью 0,024 с и интенсивностью 47,9 дБ.

Согласный реализован как глухой придыхательный /t/ (Рисунок 15).

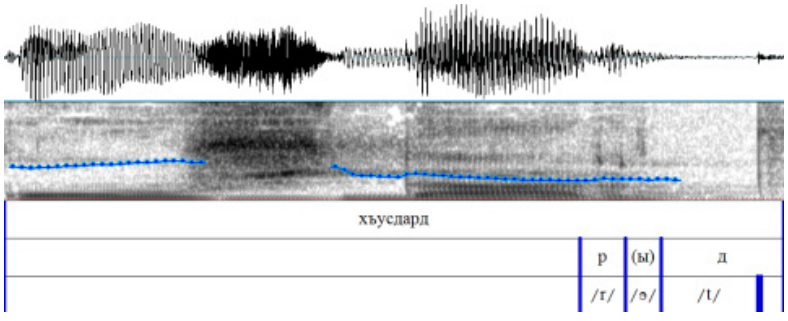

Рисунок 15. *Сочетание рд в слове хъусдард*

саггуырд

Длительность сонанта *р* равна 0,043 с, интенсивность – 68 дБ. Сонант одноударный. За сонантом произнесен протетический гласный *ы* длительностью 0,052 с и интенсивностью 66 дБ.

Согласный *д* имеет общую длительность 0,145 с. Длительность смычки – 0,11 с. Начало смычки (0,026 с) озвончено. Взрыв имеет длительность 0,006 с и интенсивность 49,5 дБ. За взрывом следует короткое слабое придыхание: длительность – 0,027 с, интенсивность – 46,8 дБ.

Согласный *д* реализован как глухой придыхательный /t/ с озвонченным началом (Рисунок 16).

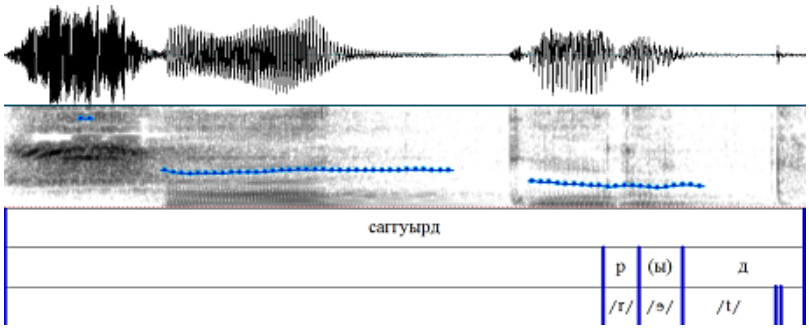

Рисунок 16. *Сочетание рд в слове саггуырд*

ноггуырд

Длительность сонанта *р* – 0,061 с, интенсивность – 65 дБ. Сонант двуударный. За сонантом произнесен краткий протетический гласный *ы*: длительность – 0,03 с, интенсивность – 60 дБ.

Согласный *д* имеет общую длительность 0,132 с. Длительность смычки составляет 0,117 с, начальная часть (0,014 с) озвончена. Длительность взрыва – 0,004 с, интенсивность – 49,5 дБ. За взрывом следует короткое слабое придыхание: длительность – 0,012 с, интенсивность – 49 дБ.

Согласный *д* реализован как глухой слабо придыхательный /t/ с озвонченным началом (Рисунок 17).

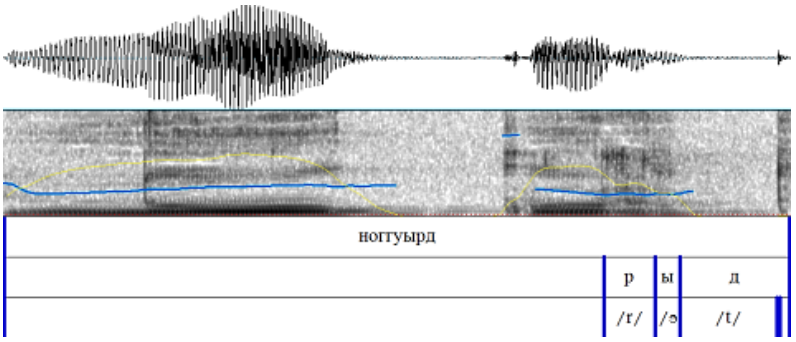

Рисунок 17. *Сочетание рд в слове ноггуырд*

аргълæвæрд

Длительность сонанта *р* равна 0,038 с, интенсивность – 64 дБ. Сонант одноударный. После сонанта произнесен краткий гласный *ы* длительностью 0,024 с и интенсивностью 65 дБ.

Согласный *д* имеет общую длительность 0,156 с. Длительность смычки равна 0,115 с. Начальная часть смычки (0,038 с) озвончена. Взрыв имеет длительность 0,006 с и интенсивность 50 дБ. За взрывом следует придыхание длительностью 0,034 с и интенсивностью 49 дБ.

Согласный *д* реализован как глухой придыхательный /t/ с озвонченным началом (Рисунок 18).

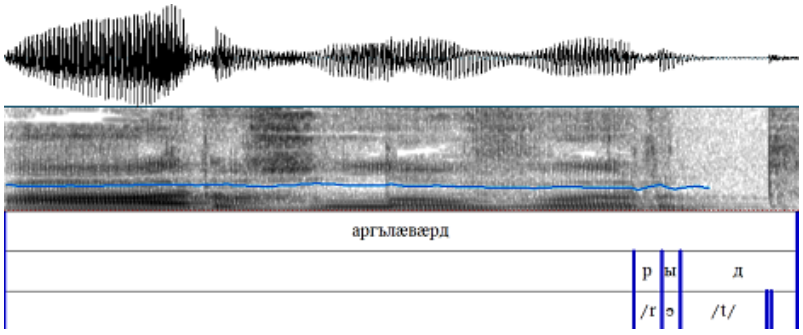

Рисунок 18. *Сочетание рд в слове аргълæвæрд*

хыгъдлæвæрд

Сонант *р* имеет длительность 0,044 с, интенсивность – 68 дБ. Сонант одноударный. После сонанта произнесен протетический гласный *ы*, длительность которого равна 0,038 с, интенсивность – 66,8 дБ.

Согласный *д* имеет длительность 0,159 с. Смычная часть длительностью 0,116 с почти вся озвончена. Взрыв глухой, длительностью 0,006 с и интенсивностью 50,8 дБ. За взрывом следует придыхание длительностью 0,037 с и интенсивностью 50,7 дБ.

Согласный *д* реализован как глухой придыхательный /t/ со звонкой смычкой (Рисунок 19).

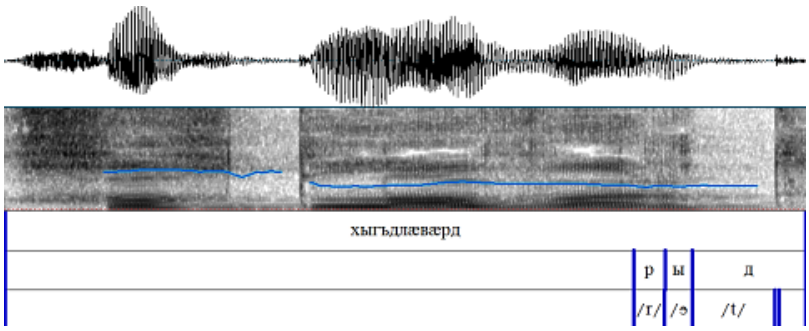

Рисунок 19. *Сочетание рд в слове хыгъдлæвæрд*

3. Кластер нг

фынг

Длительность сонанта *н* равна 0,115 с, интенсивность – 71,5 дБ. В спектре наиболее выделены частоты в области до 800 Гц.

Длительность согласного *г* равна 0,165 с. Длительность смычки составляет 0,082 с, интенсивность – 57 дБ. Смычка озвончена, что видно и на осциллограмме, и на спектрограмме. Взрыв глухой, длительность – 0,015 с, интенсивность – 57 дБ. Взрыв тройной, на слух воспринимается как смычно-гортанный къ. Длительность придыхания – 0,068 с, интенсивность – 52,8 дБ.

Согласный *г* реализован как /gk/, т. е. придыхательный согласный со звонкой смычкой и глухим взрывом (Рисунок 20).

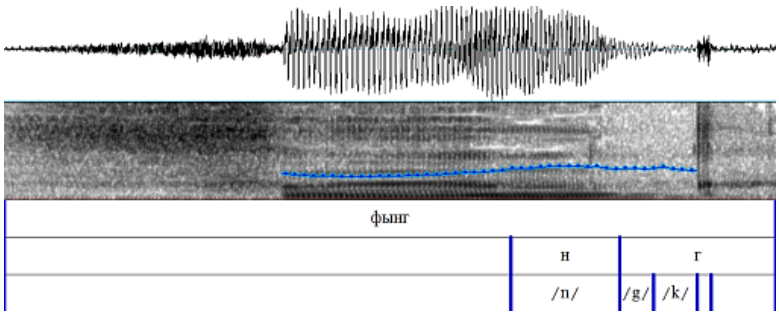

Рисунок 20. *Сочетание нг в слове фынг*

зынг

Длительность сонанта *н* равна 0,197 с, интенсивность – 70,6 дБ. В спектре усилена область до 800 Гц.

Длительность согласного *г* равна 0,105 с. Длительность смычки составляет 0,031 с, интенсивность – 55 дБ. И по данным осциллограммы, и по данным спектрограммы смычка озвончена, что говорит о работе голосовых связок. Взрыв имеет длительность 0,009 с, он тройной. При изолированном прослушивании воспринимается как смычно-гортанный къ. Интенсивность взрыва – 54,7 дБ. За взрывом следует придыхание длительностью 0,065 с и интенсивностью 51 дБ. Интересно отметить, что линия ЧОТ прерывается только на середине придыхания, т. е. голосовые связки вибрируют и во время взрыва, и во время придыхания. Однако при прослушивании согласного целиком он воспринимается как глухой /k/ (Рисунок 21).

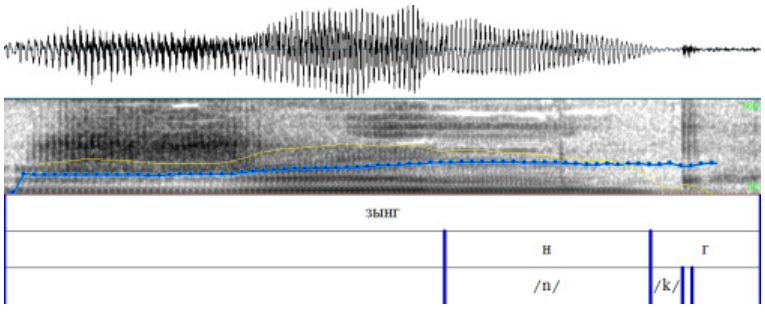

Рисунок 21. *Сочетание нг в слове зынг*

ифтонг

Длительность сонанта *н* равна 0,109 с, интенсивность – 67 дБ. В спектре усилены частоты до 750 Гц.

Длительность согласного *г* равна 0,099 с, длительность смычки – 0,047 с. Длительность взрыва – 0,007 с, интенсивность – 53,7 дБ. После взрыва фиксируется придыхание длительностью 0,035 с и интенсивностью 50,8 дБ. И по данным осциллограммы, и по данным спектрограммы согласный следует трактовать как звонкий, так как линия ЧОТ, свидетельствующая о работе голосовых связок, следует до конца звучания. При прослушивании звук воспринимается как /gk/ (Рисунок 22).

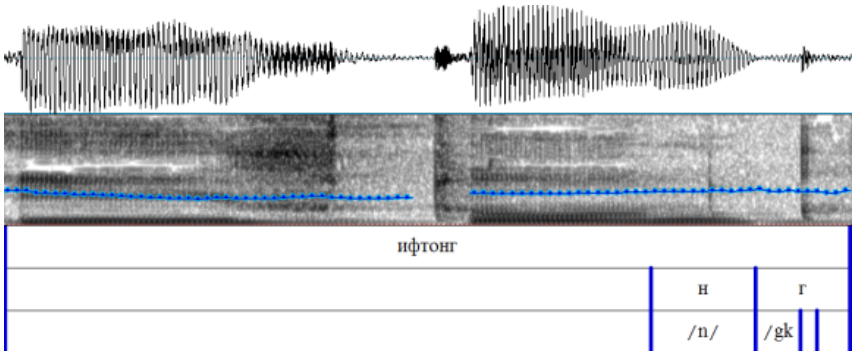

Рисунок 22. *Сочетание нг в слове ифтонг*

4. Кластер лд

калд

Длительность сонанта *л* равна 0,147 с, интенсивность – 67,4 дБ. В спектре усилены форманты 530, 1200, 3200, 3900 Гц.

Согласный *д* имеет длительность 0,102 с. Длительность смычки равна 0,055 с, смычка озвончена. Длительность взрыва – 0,005 с, интенсивность – 50 дБ. За взрывом следует придыхание длительностью 0,041 с и интенсивностью 48 дБ. Линия ЧОТ на спектре заканчивается непосредственно перед взрывом. При прослушивании согласный воспринимается как глухой придыхательный /t/ (Рисунок 23).

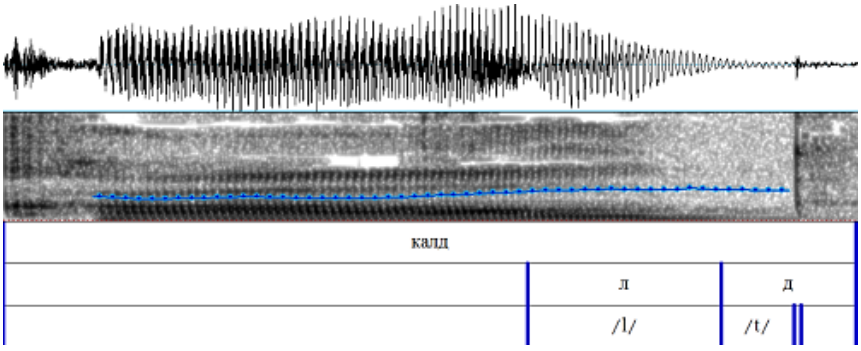

Рисунок 23. *Сочетание лд в слове калд*

змæлд

Длительность сонанта *л* составляет 0,160 с, интенсивность – 66 дБ. В спектре усилены частоты 530, 1240, 2800 и 4100 Гц.

Длительность согласного *д* равна 0,059 с. Длительность смычки составляет 0,021 с, интенсивность – 50,6 дБ. На осциллограмме смычка представляет собой слабо интенсивную волну. На спектрограмме линия ЧОТ присутствует в начале смычки (0,014 с). Длительность взрыва – 0,006 с, интенсивность – 49,8 Гц. За взрывом следует придыхание длительностью 0,033 с и интенсивностью 48,8 дБ. Согласный реализован как глухой придыхательный /t/ с озвонченной смычкой (Рисунок 24).

фембæлд

Длительность сонанта *л* составляет 0,115 с, интенсивность – 67 дБ. Форманты сонанты: 386, 1066, 2708 и 3954 Гц.

Длительность согласного *д* равна 0,101 с. Длительность смычки составляет 0,07 с, интенсивность – 49,4 дБ. Волнистая линия на осциллограмме и линия ЧОТ на спектрограмме появляются только во второй половине смычки, перед взрывом. Длительность взрыва – 0,007 с, интенсивность – 49 дБ. За взрывом следует придыхание длительностью 0,024 с и интенсивностью 49 дБ. Согласный реализован как глухой слабо придыхательный /t/ (Рисунок 25).

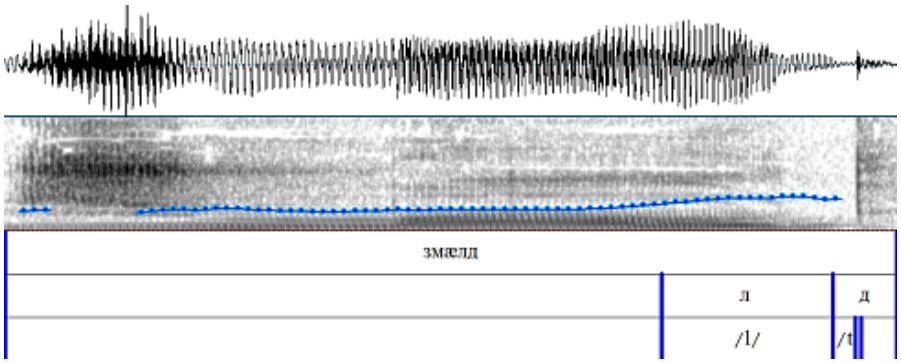

Рисунок 24. *Сочетание лд в слове змæлд*

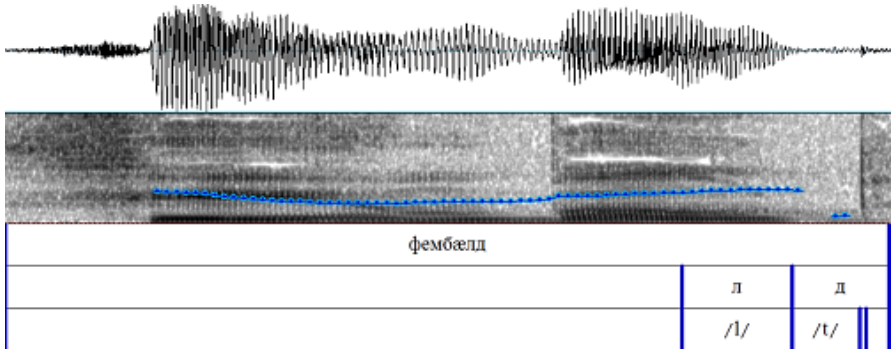

Рисунок 25. *Сочетание лд в слове фембæлд*

5. Кластер йд

архайд

Длительность сонанта *й* равна 0,079 с, интенсивность – 68 дБ. Форманты сонанта: 375, 1679, 2530 и 4500 Гц.

Длительность согласного *д* равна 0,121 с. Длительность смычки составляет 0,092 с, интенсивность – 50,5 дБ. Линия ЧОТ присутствует почти на всем протяжении согласного, обрывается незадолго до начала взрыва. На осциллограмме в начале смычка имеет непериодические колебания, затем волна уже периодическая. Длительность взрыва – 0,003 с, интенсивность – 47 дБ. За взрывом следует придыхание длительностью 0,026 с и интенсивностью 46,7 дБ. Согласный реализован как слабый /t/ (Рисунок 26).

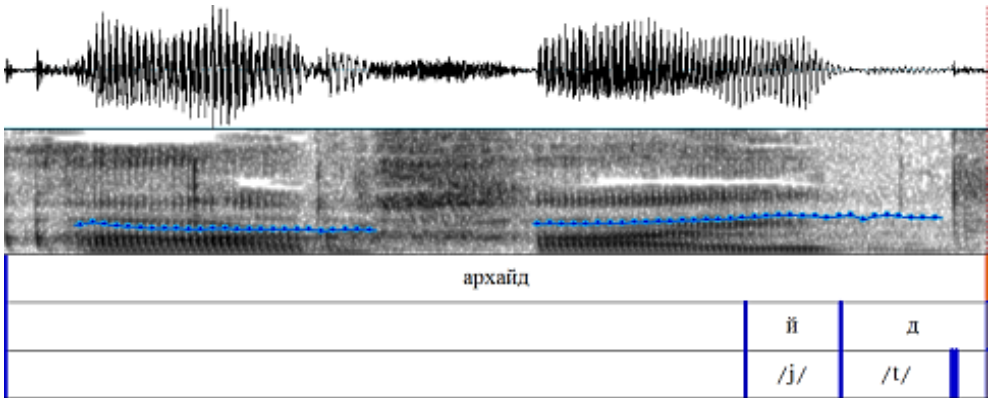

Рисунок 26. *Сочетание йд в слове архайд*

сайд

Длительность сонанта *й* составляет 0,101 с, интенсивность – 69 дБ. Форманты сонанта: 396, 2002, 2520, 4180 Гц.

Длительность согласного *д* равна 0,115 с. Длительность смычки составляет 0,082 с, интенсивность – 55 дБ. На осциллограмме смычка представляет собой волнистую линию, на спектрограмме присутствует линия ЧОТ. Длительность взрыва равна 0,005 с, интенсивность – 49 дБ. За взрывом следует придыхание длительностью 0,028 с и интенсивностью 49 дБ. Согласный реализован как глухой придыхательный /t/ с озвонченной смычкой (Рисунок 27).

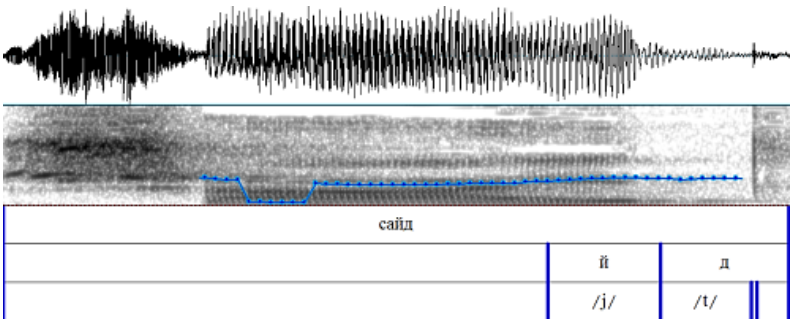

Рисунок 27. *Сочетание йд в слове сайд*

Таким образом, результаты анализа всех групп согласных позволяют говорить о том, что в них происходят одинаковые фонетические процессы, а именно незначительная прогрессивная ассимиляция по звонкости.

Заключение

Прежде, чем переходить к выводам, хотелось бы объяснить, почему согласный со звонкой смычкой и глухим взрывом трактуется как глухой, а не как звонкий.

Для принятия решения о статусе произнесенного звука была проанализирована реализация согласного т в интервокальной позиции в слове æхсджытæ.

Длительность согласного т равна 0,133 с. Смычка длительностью 0,09 с на всем протяжении является звонкой, о чем можно судить по волнистой линии на осциллограмме и линии ЧОТ на спектрограмме. Взрыв согласного имеет длительность 0,006 с, интенсивность – 57 дБ. За взрывом следует придыхание длительностью 0,036 с и интенсивностью 66,6 дБ (Рисунок 28).

Таким образом, согласный т произнесен как глухой придыхательный со звонкой смычкой.

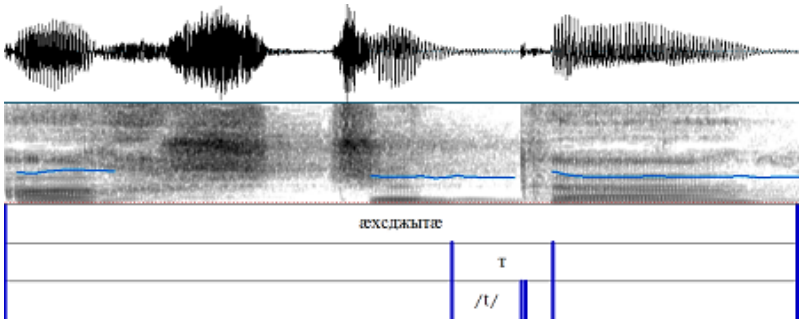

Рисунок 28. *Согласный т /t/ в интервокальной позиции*

С другой стороны, необходимо сравнить его с реализацией согласного *д* в интервокальной позиции. Для примера возьмем слово *авдфадатон*.

Длительность согласного *д* в этом слове равна 0,091 с. Длительность смычки составляет 0,083 с, интенсивность – 66 дБ. Смычка полностью звонкая. Длительность взрыва равна 0,009 с, интенсивность – 66 дБ. За взрывом сразу начинается гласный (Рисунок 29).

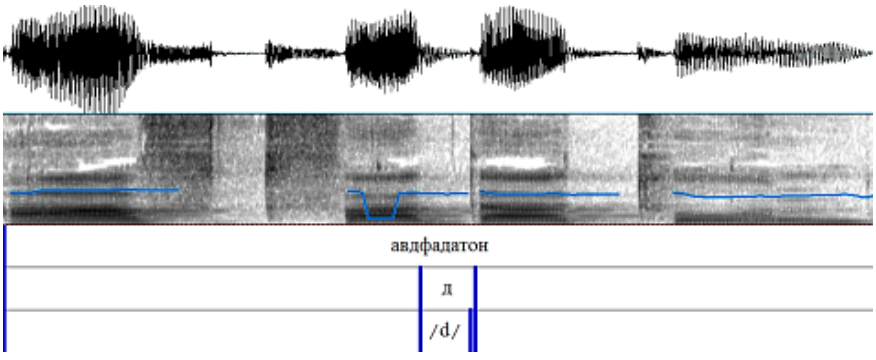

Рисунок 29. *Согласный д в интервокальной позиции*

Таким образом, решающим фактором при определении звонкости/глухости является не звонкость/глухость смычки (у глухого согласного может быть звонкая смычка), а качество взрыва и наличие придыхания после взрыва (у звонких смычных оно отсутствует).

Исходя из этого были сделаны следующие выводы о транскрипции анализируемых кластеров согласных:

1. Кластер нд произносится с оглушением конечного д, т. е. как [nt]. В некоторых случаях начальная часть смычки согласного д озвончена, что можно рассматривать как прогрессивную ассимиляцию по звонкости: и сонант /n/, и смычный /t/ имеют одинаковые смычки (переднеязычно-зубные). Работа голосовых связок не прекращается мгновенно при переходе от одного звука к другому, поэтому начальная часть смычки согласного /t/ в некоторых случаях сопровождается колебанием голосовых связок. Это не препятствует, однако, реализации конечного д как /t/, что четко слышно при прослушивании. Таким образом, конечное сочетание нд следует транскрибировать как /nt/.

2. Кластер *рд* произносится с оглушением конечного д и протетическим гласным ы между согласными, т. е. как [rət]. Начальная часть смычки согласного /t/ озвончается под влиянием предшествующего гласного *ы*. Сочетание следует транскрибировать как /rt/, без протетического гласного, т. к. он является результатом подстройки произносительных органов для произношения неудобного сочетания. Аналогичное происходит, например, и в русских словах типа *министр* между согласными *т* и *р*, что не отмечается в транскрипции.

3. Кластер *нг* произносится как [ngk], т. е. при сильном озвончении конечного согласного. Конечный смычный г произносится как согласный со звонкой смычкой и глухим взрывом. На данном этапе не представляется возможным окончательно определить, как следует транскрибировать данный кластер, необходимо увеличить количество слов для анализа.

4. Кластер *лд* произносится как [lt]. Конечный согласный /t/ реализован как слабо придыхательный, с озвонченным началом, что обусловлено влиянием предшествующего сонанта /l/. В транскрипции данное сочетание следует обозначать как /lt/.

5. Кластер *йд* следует транскрибировать как /jt/. Конечный согласный глухой, придыхательный, начальная часть смычки озвончена.

В качестве перспектив дальнейшего исследования следует отметить анализ оставшихся кластеров согласных в осетинском языке, что позволит окончательно сформулировать и описать фонетические процессы, которые происходят в современной осетинской звучащей речи. В дальнейшем это позволит создать объемный орфоэпический словарь осетинского языка.

Источники | References

1. Алексеева Т. А. Инструментальный анализ устной речи // Правовые проблемы укрепления российской государственности: сборник. Томск, 2016.
2. Арлазаров В. Л., Богданов Д. С., Паклин М. Л., Розанов А. О., Финкельштейн Ю. Л. Инструментальная система для исследования и обработки речевых сигналов и создания речевых баз данных // Информационные технологии и вычислительные системы. 1998. № 3.
3. Богданов Д. С. Методы создания и использования речевых баз данных и инструментальных средств анализа и исследования речи для развития речевых технологий: автореф. дисс. … к. техн. н. М., 2013.
4. Бондарко Л. В. Звуковой строй современного русского языка. М.: Просвещение, 1977.
5. Бондарко Л. В., Вербицкая Л. А., Гордина М. В. Основы общей фонетики. Изд-е 4-е, испр. СПб. – М.: Филологический факультет СПбГУ; Академия, 2004.
6. Горшков Ю. Г. Обработка речевых сигналов на основе вейвлетов // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2015. Т. 9. № 2.
7. Деркач М. Ф., Гумецкий Р. Я., Гура Б. М., Чабан М. Е. Динамические спектры речевых сигналов. Львов: Вища школа, 1983.
8. Дзахова В. Т. Релевантные признаки простых смычных согласных осетинского (иронского) литературного языка // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Общественные науки. 2008. Т. 145. № 3.
9. Дзахова В. Т. Школьный орфоэпический словарь осетинского языка: исследование консонантных сочетаний // Казанская наука. 2024. № 10.
10. Дзахова В. Т., Макаренко М. Д. Фонетические процессы в сочетаниях согласных (на материале осетинского языка) // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2024. Т. 17. № 6. https://doi.org/10.30853/phil20240276
11. Каболова В. Т. Фонологическая интерпретация простых и геминированных согласных осетинского языка (в сопоставлении с русскими и немецкими согласными): автореф. … дисс. к. филол. н. СПб., 1995.
12. Макаренко М. Д. Оценка векторных представлений слов на материале осетинского языка // Школа анализа данных: тезисы докладов научно-практической конференции, Владикавказ, 26-30 ноября 2021 г. Владикавказ, 2022.
13. Михайлов В. Г., Златоустова Л. В. Измерение параметров речи. М., 1987.
14. Потапов В. В. Инструментальный анализ звучащей речи: проблемы и решения // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 6: Языкознание. 2012. № 4.
15. Потапова Р. К., Бобров Н. В. Основные тренды в развитии междисциплинарной концепции «анализ – синтез – анализ речи» // Математические методы в технике и технологиях. 2019. Т. 7.
16. Соколова В. С. Очерки по фонетике иранских языков: в 2 ч. М. – Л.: Издательство Академии наук СССР, 1953. Ч. 2. Осетинский, ягнобский и памирские языки.

Информация об авторах | Author information

RU

Дзахова Вероника Тамбиевна[1], д. филол. н., доц.
[1] Институт истории и археологии Республики Северная Осетия – Алания;
Северо-Осетинский государственный университет им. К. Л. Хетагурова, г. Владикавказ

EN

Veronika Tambievna Dzakhova[1], Dr
[1] Institute of History and Archeology of North Ossetia – Alania;
North Ossetian State University named after K. L. Khetagurov, Vladikavkaz

[1] *tambi69@mail.ru*

Информация о статье | About this article

Дата поступления рукописи (received): 01.10.2025; опубликовано online (published online): 20.10.2025.

Ключевые слова (keywords): осетинский язык; фонетические процессы; ассимиляция согласных по звонкости; кластеры согласных; оглушение звонких смычных; Ossetian language; phonetic processes; assimilation of consonants in voicing; consonant clusters; devoicing of voiced plosives.