

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
Филологический факультет
Кафедра теоретической и прикладной лингвистики

На правах рукописи

Зибер Инна Арнольдовна

**ТИПОЛОГИЯ АССИБИЛЯТИВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ
И ВАРИАТИВНОСТЬ В СИСТЕМАХ СИБИЛЯНТОВ**

Резюме

диссертации на соискание ученой степени
кандидата филологических наук НИУ ВШЭ

Научный руководитель:
кандидат филологических наук
Александр Владимирович Архипов

Москва, 2020

Специальность: 10.02.20 – сравнительно-историческое, типологическое и сопоставительное языкознание

Научный руководитель: к.ф.н. Александр Владимирович Архипов, заведующий Отделом лингвокультурной экологии Института мировой культуры МГУ им. М.В. Ломоносова, научный сотрудник Института финно-угроведения и уралистики Университета Гамбурга

Организация, в которой выполнялась диссертация: ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Филологический факультет, Кафедра теоретической и прикладной лингвистики

Диссертация посвящена изменениям и вариативности в системах сибилантов на материале пяти языковых семей России.

1. Структура и содержание работы

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложения (список языков, упоминаемых в тексте; обозначения грамматических форм и показателей, упоминаемых в тексте; дополнительная информация об исследовании акустической вариативности; база данных ассибилативных изменений и инвентарей; информация о языках выборки).

В работе впервые предлагается типология ассибилативных изменений на материале 53 языков и диалектов пяти языковых семей России: уральской, индоевропейской, чукотско-камчатской, абхазо-адыгской и тюркской (Глава 3). Учитываются как синхронные чередования и свободная вариативность, так и диахронические изменения, реконструированные для более ранних этапов развития языков. Типология сопровождается теоретическим обзором классификаций и механизмов фонетических изменений (Глава 1).

Изменение структуры фонетической вариативности предстаёт в настоящей работе движущей силой ассибилативных переходов. В одной из глав рассматривается вариативность сибилантов (Глава 2), в двух других – вариативность единиц, которые переходят в сибиланты. Внимательное отношение к вариативности позволяет автору объяснить такие изменения, которые ранее не становились предметом специального изучения или же их причины и условия были неясны. Это, в первую очередь, ассибилация губно-зубных (Глава 4) и латеральных шумных согласных (Глава 5). Детальное рассмотрение этих и других типов изменений позволяет говорить о том, что вариативность, которой благоприятствуют артикуляционные и акустические факторы, под влиянием фонологической системы может сужаться либо расширяться в ту или иную сторону, и это становится важным фактором звукового изменения.

2. Цель исследования

Цель исследования – создание описательной типологии фонетических изменений, а именно – переходов несибилантов в сибиланты в языках России. Второстепенная цель – создание базы данных ассимилятивных переходов и инвентарей сибилантов (The Sound Change in Sibilants Database, SCSD), которая может в дальнейшем расширяться за счёт включения других семей, языков и языковых вариантов. База данных была создана на платформе Github Г. Морозом и И. Зибер и доступна в разработке по адресу <https://agricolamz.github.io/scsd>. SCSD даёт возможность производить поиск по синхронным и диахроническим фонетическим переходам в 53 языках России, отобранных для настоящего исследования.

3. Теоретическая и практическая значимость исследования

Исследование звуковых изменений имеет давнюю историю, тем не менее, многое о них по-прежнему до конца не ясно. В последнее десятилетие окончательно сформировались два противоположных взгляда на механизмы фонетических изменений: ориентированный на говорящего (артикуляция, различительная способность в системе, e.g. Мартине) и ориентированный на слушающего (акустика и перцепция, e.g. Охала). Сейчас актуальны новые типологические данные, способные подтвердить или опровергнуть эти теории и их отдельные положения.

Второй важный аспект работы – внимание к акустике фрикативных и аффрикат, которое обуславливает и практическую ценность полученных результатов – они могут использоваться в речевых технологиях, в особенности при распознавании речи.

Несмотря на то, что на сегодняшний день обнаружены и описаны многочисленные факторы и параметры вариативности фрикативных, сибилантов и альвеолярных сибилантов в частности, никто, насколько можно судить, не предпринимал попыток измерить степень этой вариативности и представить её

численно. Эта в высшей степени актуальная и с теоретической, и с практической точек зрения проблема также затрагивается в настоящей работе.

В настоящее время объектом типологии является не только синхронное состояние языков: активно развивается также и типология фонетических изменений, позволяющая оценить границы их межъязыкового варьирования. Настоящая работа – одна из первых русскоязычных работ, специально посвящённых этой теме. Глава, посвящённая анализу литературы по теме, может лечь в основу пособия или курса о фонетических изменениях для лингвистов – сейчас такого курса не существует. С другой стороны, оценка, фиксация и картографирование выбранных параметров для всех языков, распространённых на определённой территории, имеет ценность для ареальных исследований.

4. Основные понятия

Сибиллянты (e.g. *s*, *z*, *ʒ*, *f*, *dz*) – это класс фрикативных и аффрикат, объединяемых на основе сходства в артикуляции и акустике [Ladefoged, Maddieson 1996: 138; 150], общих особенностей усвоения¹ [Колповская, Спирина 1968; Садовникова 1995], восприятия и категоризации [Nartey 1982: 13]. К сибиллянтам относятся шумные согласные альвеолярного и постальвеолярного места образования за исключением латеральных (*l* *ʎ*); межзубные (*θ*) и палатальные (*j* *ç*) согласные также сибиллянтами не являются. Базовым в настоящей работе является следующее определение сибиллянтов:

Сибиллянтами называются фрикативные согласные и аффрикаты, артикулируемые в денто-альвеолярной и постальвеолярной области при сближенных зубах и акустически характеризующиеся высокоинтенсивным шумом в верхней части спектра.

Несмотря на то, что подсистема сибиллянтов по ряду признаков выделяется в любом консонантном инвентаре, исследования языков с несколькими сибиллянтами показали, что внутри языка определить акустические инварианты

¹ О письменных ошибках у стандартных и нестандартных носителей см. также [Зибер 2017а].

для каждого из сибилантов чрезвычайно трудно, см. e.g. [Newman et al. 2001; Haley et al. 2010]. Причина этого – в исключительной вариативности как сибилантов вообще, так и – особенно – альвеолярного сибиланта. Межъязыковая вариативность сибилантов также велика [Gordon et al. 2002; Nartey 1982]. Частично вариативность объясняется физиологией [Ladefoged, Maddieson 1996: 146; Chodroff 2017: 110], частично её формируют социолингвистические параметры [Fuchs, Toda 2010; Linguistics 2017], значительная доля вариативности обусловлена собственно языковыми факторами: влиянием ближайшего вокалического контекста [Hughes, Halle 1956; Lindblad 1980], слоговой позиции [Silbert, de Jong 2008], типа произношения [Maniwa et al. 2009].

Ассибиляция в настоящей работе понимается как любой процесс, в результате которого несибилант становится сибилантом. Значительная часть ассибиляций могут быть также названы палатализациями, но, в отличие от большинства пониманий палатализации, ассибиляции охватывают также изменения несибилантов в денто-альвеолярные сибиланты, изменения йота, а также изменения в сибилант вне типичного палатализирующего контекста.

Языками России в настоящем исследовании признаются идиомы, носители которых живут преимущественно на территории России (данные о распространении языков приводятся по энциклопедии «Языки мира») и не имеют государственных образований вне России. В исследование включены 53 языка и диалекта, в которых имеют место синхронные или же реконструированы исторические переходы несибиланта в сибилант. В качестве основы принималось описание одного из диалектов языка; если оказывалось, что в другом диалекте засвидетельствованы чередования, которые отсутствуют в «основном», этот второй диалект также включался в перечень исследуемых идиомов. Таким образом в исследование было включено 20 идиомов уральской семьи, 2 – индоевропейской, 7 – чукотско-камчатской, 8 – абхазо-адыгской, 16 – тюркской.

5. Типология ассимилятивных изменений

В исследуемых языках выявлен 161 случай изменения, в результате которого несибилант становится сибилантом. Среди них зафиксировано 124 диахронических перехода (9 из которых – глубокие реконструкции на уровне групп языков) и 37 синхронных (10 из которых имеют морфонологический характер), а также несколько случаев синхронной вариативности.

Таксономической классификации фонетических изменений, в основе которой лежал бы характер протекающих процессов, не существует, более того, сама задача составления такой классификации необычайно трудна, если вообще выполнима (см. Глава 1). Самой информативной и показательной для целей настоящего исследования представляется типология, ориентированная на исходные единицы, претерпевающие ассимиляцию, так как обычно изменения единиц одного места и способа образования происходят сходным образом. Внутри каждой группы согласных по месту и способу образования было решено выделить два типа изменений по месту образования конечного звука: «шипящую» ассимиляцию, то есть переход в постальвеолярный сибилант (сюда же входят переходы со «свистяще-шипящими» рефлексам), и «свистящую» ассимиляцию, то есть переход в альвеолярный сибилант. Синхронные и диахронические изменения учитывались отдельно.

5.1 Типы ассимилятивных изменений

I. АССИМИЛЯЦИЯ ПЕРЕДНЕЯЗЫЧНЫХ ВЗРЫВНЫХ И ЗАДНЕЯЗЫЧНЫХ СОГЛАСНЫХ

1) «Шипящая» ассимиляция

- a. Полная палатализация под влиянием контекста
- b. Полная палатализация палатализованных согласных
- c. Полная палатализация лабиализованных согласных
- d. Аффрикатизация переднеязычных взрывных

2) «Свистящая» ассимиляция

- a. «Свистящая палатализация» заднеязычных
- b. Спирантизация переднеязычных взрывных

- II. АССИБИЛЯЦИЯ ПЕРЕДНЕЯЗЫЧНЫХ ЛАТЕРАЛЬНЫХ СОГЛАСНЫХ
 - 1) «Шипящая» ассимиляция
 - 2) «Свистящая» ассимиляция
- III. АССИБИЛЯЦИЯ ГУБНЫХ ФРИКАТИВНЫХ СОГЛАСНЫХ
 - «Свистящая» ассимиляция
- IV. АССИБИЛЯЦИЯ ВИБРАНТОВ
 - 1) «Шипящая» ассимиляция
 - 2) «Свистящая» ассимиляция
- V. АССИБИЛЯЦИЯ ЙОТА
 - 1) «Шипящая» ассимиляция
 - 2) «Свистящая» ассимиляция

5.2. Частотность различных типов изменений

Разнообразие диахронических изменений выше, чем синхронных. Только в реконструкции известны ассимиляции вибрантов и лабиализованных согласных, а также переходы заднеязычных согласных в свистящие. Отсутствие в синхронии некоторых диахронически реконструируемых переходов позволяет высказать предположение, что описания современных языков уделяют мало внимания вариативности в реализации фонетических единиц, если эта вариативность не влияет на смысловое различие.

К наиболее распространённым типам ассимилятивных переходов в языках выборки относятся:

- 1) Полная палатализация переднеязычных и заднеязычных согласных под влиянием контекста: гласных переднего ряда, палатального и билабиального глайдов, а также гортанных согласных.
- 2) Полная палатализация согласных, имеющих дополнительную артикуляцию палатализации, независимо от позиции.
- 3) Усиление йота.

К наиболее редким путям приобретения сибилантных свойств относятся:

- 1) Переход передне- и заднеязычных согласных в альвеолярные под влиянием палатализирующего контекста (праславянский и общий прибалтийско-финский).
- 2) Аффрикатизация переднеязычных взрывных вне палатализирующего контекста (корякский, селькупский – оба случая небесспорны)
- 3) Спирантизация взрывных вне палатализирующего контекста (ительменский, керекский – оба случая небесспорны).

Редкостью также являются ассимиляции губно-зубных согласных (удмуртский, ительменский); в то же время реконструируются во множестве ассимиляции лабиализованных согласных (абхазо-адыгские языки, диахрония).

Ассимиляция латеральных согласных, вопреки данным предыдущих исследований, нередко встречается в языках разных семей.

6. Вариативность и её причины

Из перечисленных выше типов ассимиляций внимание автора привлекли два: переход губно-зубных фрикативных в альвеолярные сибиллянты и ассимиляция переднеязычных латеральных. Эти необычные переходы не обсуждались ранее в научной литературе, однако анализ их причин и обстоятельств может многое сказать о механизмах фонетических изменений в целом и ассимиляций в частности.

6.1. Ассимиляция губно-зубных согласных и структура системы

Переход губных согласных в сибиллянты, в частности, губно-зубных фрикативных в сибиллянты – редкое в языках мира изменение. Ранее в научной литературе обсуждались переходы губных в постальвеолярные сибиллянты в некоторых языках, среди которых тсвана и румынский (1), но наиболее убедительная интерпретация предполагает, что в этих случаях имел место не непосредственный переход, а последовательность исторических преобразований, не затрагивающих сам губной согласный [Bateman 2007].

(1) $f > \epsilon / _i$ ‘pl.’ (румынский, молдавский д-т) [Bateman 2007]

kartof \underline{f} ‘картофель, sg.’ – kartog \underline{g} ‘картофель, pl.’

В противоположность этому, перцептивная схожесть v и z в случае шумного характера губно-зубного согласного при определённых условиях представляется достаточно сильной, чтобы дать начало непосредственному изменению губно-зубного в сибилант. Такие случаи, по убеждению автора, имеют в удмуртском и ительменском языках (2–3).

(2) $v > z / \#\#_$ (удмуртский, бесермянский д-т)

удм. литерат. \underline{v} eme – бесерм. \underline{z} eme ‘помощь’ [Тепляшина 1970: 160–161]

(3) $*v > z \sim \emptyset / C_$ (ительменский) [Мудрак 2000: 14]

прачук-камч. * $\text{ʔaj}\underline{v}$ a ‘утро, завтра, восток’ > ительм. $\text{ʔaz}\underline{osk}$ ‘завтра’

Расширение вариативности губно-зубного согласного в сторону фрикативизации, понижения звучности, повышения интенсивности приводит к возрастанию частотности шумных реализаций и появлению перцептивно неоднозначных сегментов. То, что в ительменском и бесермянском удмуртском имела место именно такая тенденция к фрикативизации v , подтверждается другими явлениями в этих языках: чередованиями губно-зубного с более шумными согласными и общим сдвигом фонетических систем к консонантности по сравнению с родственными идиомами.

6.2. Ассибиляция переднеязычных латеральных и артикуляционный фактор

Для латеральных согласных выделяются некоторые инвариантные характеристики спектра [Nartey 1982: 74; Ladefoged, Maddieson 1996; Gordon et al. 2002], однако в целом согласные этого способа образования характеризуются высокой межъязыковой вариативностью [Gordon et al. 2002: 141]. По мнению автора, артикуляционные особенности латеральных создают предпосылки к высокой степени вариативности, и в результате в некоторых языках латеральные имеют – всегда, позиционно или спорадически – реализации с участием

сибилятивного шума². В определённых условиях может произойти и переоценка таких ассимилированных реализаций как нормативных, и их распространение на все позиции латерального, то есть собственно фонетический переход.

Переходы, в результате которых латеральные становятся сибиллянтами, такие как (4–6), были выявлены в ходе настоящего исследования.

- | | | |
|--------------------------|------------------------|----------------------|
| (4) *l > s | (якутский) | [СИГТЯ 2002: 661] |
| (5) l > tʃ / _...tʃ | (корякский) | [Муравьева 1979: 43] |
| (6) *l ^w > *ʃ | (праабхазо-абазинский) | [Chirikba 1996: 177] |

6.3. Вариативность сибиллянтов и структура системы

Несмотря на то, что на сегодняшний день обнаружены и описаны многочисленные факторы и параметры вариативности сибиллянтов и альвеолярных сибиллянтов в частности, никто, насколько можно судить, не предпринимал попыток измерить степень этой вариативности и представить её численно. Без измерения вариативности нет возможности ни сравнить, насколько она велика в разных фонетических контекстах и в разных языках, ни оценить участие многочисленных факторов. В первую очередь это важно выяснить для альвеолярного сибиллянта, который является и самым распространённым сибиллянтом в языках мира, и, судя по всему, самым вариативным. Попытка такого исследования была предпринята автором настоящей работы в сотрудничестве с Г.А. Морозом [Зибер, Мороз 2019а]³. Материалом послужили полевые записи изолированных слов с альвеолярным сибиллянтом на амгуэмском чукотском (1 сибиллянт), бжедугском адыгейском (31 сибиллянт), литературном русском (9 сибиллянтов), джуенском нанайском (3 сибиллянта) и бесермянском удмуртском (8 сибиллянтов).

² Подробнее об ассимиляции латеральных в чукотском см. [Зибер 2018в, 2019б].

³ Идея исследования принадлежит И.А. Зибер. Методология разрабатывалась авторами совместно; анализируемые записи сделаны самими авторами и их коллегами. Автоматическая обработка производилась с помощью программы Praat, а визуализация, картографирование и анализ методом главных компонент – с использованием языка программирования R [R Core Team 2018] и пакетов «ggplot2» [Wickham 2009] и «lingtypology» [Moroz 2017] Г.А. Морозом.

Различные акустические и статистические параметры отражают высокую вариативность сибилантов. Среди них спектральный центр масс, стандартное отклонение, коэффициенты асимметрии и эксцесса, а также положение первого пика и угловой коэффициент. Эти параметры, оцененные по шкале герц и по психоакустической шкале барков, отражают как вариативность высоты шума, так и вариативность формы огибающей, то есть выраженность энергетического пика. Метод главных компонент (МГК), один из методов уменьшения размерностей, позволил сравнить вариативность произнесений по многим параметрам одновременно. МГК позволил расположить все измерения на двумерной плоскости, сохранив большую часть вариативности; максимально информативной оказалась модель, где использовались барковые переменные. В новом пространстве, отражающем вариативность произнесений по выбранным параметрам, был найден центроид для каждого языка и оценено расстояние от всех наблюдаемых произнесений до языкового центроида. Среднее и стандартное отклонение расстояний от наблюдаемых значений до центроида и позволяют оценивать вариативность произношения в каждом языке и сравнивать по этим параметрам все языки.

Из пяти исследуемых идиомов наиболее вариативными по итогам применения нашего метода оказались нанайский и чукотский⁴, а наименее вариативным – адыгейский. Таким образом, вариативность произнесений *s* оказалась выше в тех фонетических системах, где мало сибилантов, и ниже в тех системах, где системы сибилантов богаче. Полученные данные могут быть аргументом в пользу того, что структура фонетической системы и её подсистем, в частности, абсолютное число сибилантов, влияет на степень артикуляционной и акустической вариативности отдельных единиц. Этот вопрос, тем не менее, требует дальнейшего изучения и привлечения большего объёма данных.

⁴ О вариативности альвеолярного сибиланта в гендерных и территориальных вариантах см. [Зибер 2018в, 2019б], об интерферированном произношении в русской речи чукчей см. [Зибер 2018а].

7. Основные выводы

Приобретение согласным сибилантных свойств может идти разными путями. Одни и те же стратегии имеются в языках, различных по структуре инвентаря и далёких по происхождению. Параллели между диахроническими изменениями и синхронной вариативностью отмечались неоднократно⁵; примечательно то, что даже такое значительное изменение качества звука, как переход в класс сибилантов, обнаруживается в виде синхронной фонетической вариативности.

Фонетическое свойство «быть сибилантом» с акустической и, по-видимому, с артикуляционной точки зрения не является бинарным. Оно представляет собой континуум, в котором выделяются крайние точки – типичные случаи и центральная пограничная область. Высокая вариативность сибилантов размывает границы между ними и создаёт предпосылки к дальнейшему расширению системы.

Высокая вариативность других единиц, не-сибилантов, может быть обусловлена как их собственными артикуляционными и акустическими свойствами, так и тенденциями, которые активны в фонетической системе в данный момент. Эти тенденции могут затрагивать и другие сегменты и признаки, которые следует рассматривать в комплексе. В случае с латеральными фрикативными согласными можно считать, что их место и способ образования очень близки к сибилантным того же места образования, и артикуляционная вариативность, характеризуемая спорадическим сдвигом к сибилантности, будет естественным следствием близости двух артикуляций, то есть в некотором роде универсальным свойством глухих шумных латеральных. Эта универсальность имеет следствием частотность позиционных, фонологизированных и морфонологизированных чередований и переходов с участием латеральных и сибилантов. Случай с губно-зубными фрикативными устроен иначе. Перцептивное сходство *v* и *z* наблюдается только в том случае, когда *v* имеет

⁵ Об этом и о связи вариативности и системы на материале некоторых языков выборки см. также работу автора [Зибер 2018б].

достаточно много шумных реализаций, чего не происходит с сонорным *v* и тем более с *w*, степень сближения артикуляторов у которых ниже. Когда же артикуляционная вариативность *v* начинает сдвигаться от аппроксимантности к фрикативности, тогда некоторые реализации *v* обретают перцептивное сходство с зубным сибилантом [Зибер 2017б]. Таким образом, полностью отказаться от сложно устроенной аргументации с апелляцией к структуре инвентаря, как это делает Охала, означает оставить без объяснений важнейший вопрос о том, почему изменение имеет место в конкретном языке в конкретное время и не имеет места в других. Расширение вариативности некоторого сегмента всегда представляется частью более широкого контекста, других системных явлений в фонетическом строе.

По словам Дж. Охалы, крупные фонетические изменения порождаются «микро-изменениями», которые создаёт слушающий, некорректно распознавая полученный речевой сигнал. Представляется, что для появления такого числа перцептивно неоднозначных реализаций, которое необходимо для изменения, вариативность в артикуляции должна сначала развиваться в ту или иную сторону. Толчок к расширению или сужению вариативности, преодолевающий стремление системы к стабильности (гомеостазу), и порождает в конечном итоге изменение.

Необходимо исследовать механизмы чередований и переходов с целью выявить наиболее значимые события, которые приводят в конечном итоге к перестройке всей фонетической системы. Начало расширения артикуляционной, а значит, и акустической вариативности является, по мнению автора, именно таким ключевым событием.

8. Публикации автора по теме исследования

В рамках исследования опубликовано три статьи в журналах, входящих в список журналов высокого уровня, подготовленный в НИУ ВШЭ:

- 1) Зибер И.А., Мороз Г.А. (2019а) Исследование акустической вариативности с методом главных компонент // Вестник Новосибирского

- государственного университета. Серия «Лингвистика и межкультурная коммуникация». №1. С. 49–64.
- 2) Зибер И.А. (2018б) Вариативность и звуковые изменения: о случаях ассимилятивной лабиализации гласных // *Acta Linguistica Petropolitana. Труды института лингвистических исследований*. Т. XIV. № II. С. 243–270.
 - 3) Зибер И.А. (2018а) Фонетическая интерференция в русской речи чукчей (консонантизм) // *Томский журнал лингвистических и антропологических исследований*. № 1. С. 9–19.

Кроме того, некоторые положения диссертации разрабатывались в других публикациях автора:

- 1) Зибер И.А. (2019б) Сегментная фонетика. Консонантизм (амгуэмский говор) // *Грамматический очерк чукотского языка. Электронный ресурс*, доступно по адресу www.chuklang.ru.
- 2) Зибер И.А. (2018в) О консонантизме амгуэмского говора чукотского языка // В кн.: *Малые языки в большой лингвистике. Сборник трудов конференции 2017*. М.: Буки Веди. С. 70–76.
- 3) Зибер И.А. (2017б) Преодолевшие сонорность: переход /v/ > /z/ и другие явления начала слова в бесермянском удмуртском // *Вестник Московского университета. Серия 9: Филология*. № 2. С. 140–149.
- 4) Зибер И.А. (2017а) Свистящие и шипящие в письменной речи школьников: к типологии ошибок // *Русская словесность (изд-во Школьная пресса)*, № 1, с. 93–99.

Литература

Колповская И.К., Спирова Л.Ф. (1968) Характеристика нарушений письма и чтения // *Основы теории и практики логопедии* / Под ред. Р.Е. Левиной. – М.: Просвещение, 1967 – 367 с.

Мудрак О.А. (2000) *Этимологический словарь чукотско-камчатских языков*. М.: Языки русской культуры. – 288 с.

Муравьёва И.А. (1979) Сопоставительное исследование морфонологии чукотского, корякского и алюторского языков. Дис. ... канд. филол. наук : 10.02.21, 10.02.20 : М.: МГУ, 1979. – 274 с.

Садовникова И.Н. (1995) Нарушения письменной речи и их преодоление у младших школьников: Учебное пособие. – М.: Владос, 1995 – 256 с.

Сравнительно-историческая грамматика тюркских языков. Региональные реконструкции. (2002) Отв. ред. Э.Р. Тенишев. М.: Наука, 2002 – 767 с.

Тепляшина Т.И. (1970) Язык бесермян. М.: Наука, 1970. – 288 с.

Bateman N. (2007) A Crosslinguistic Investigation of Palatalization. Ph. D., UC San Diego. UC San Diego Electronic Theses and Dissertations. (<http://escholarship.org/uc/item/1dw64743>)

Boersma P., Weenink D. (2018) Praat: Doing phonetics by computer. (Version 6.0.43).

Chirikba V.A. (1996) Common West Caucasian. The Reconstruction of its Phonological System and Parts of its Lexicon and Morphology (Research School CNWS. School of Asian, African, and Amerindian Studies). Leiden.

Chordoff E. R. (2017) Structured Variation in Obstruent Production and Perception. PhD Dissertation, Johns Hopkins University.

Fuchs S., Toda M. (2010) Do Differences in Male versus Female /s/ Reflect Biological or Sociophonetic Factors? // *Turbulent Sounds. An Interdisciplinary Guide.* (June) P. 281–302.

Gordon M., Barthmaier P., Sands K. (2002) A Cross-Linguistic Acoustic Study of Voiceless Fricatives // *Journal of International Phonetic Association* 32. P. 141–174.

Haley K.L., Seelinger E., Mandulak K.C., Zajac D.J. (2010) Evaluating the Spectral Distinction Between Sibilant Fricatives Through a Speaker-Centered Approach // *Journal of Phonetics* (Oct) 1; 38(4). P. 548–554.

Hughes G.W., Halle M. (1956) Spectral Properties of Fricative Consonants // *The Journal of the Acoustical Society of America* 28(2). P. 303–310.

Ladefoged P., Maddieson I. (1996) *The Sounds of the World's Languages*. Blackwell.

Levon E., Holmes-Elliott S. (2013) *East End Boys and West End Girls: /s/-Fronting in Southeast England* // *University of Pennsylvania Working Papers in Linguistics* 19(2). P. 111–120.

Lindblad P. (1980). *Svenskans sje- och tje-ljud i ett Allmänfonetisk Perspektiv*. Lund: C. W. K. Gleerup.

Maniwa K., Jongman A., Wade T. (2009) *Acoustic Characteristics of Clearly Spoken English Fricatives* // *The Journal of the Acoustical Society of America*, 125(6). P. 3962–3973.

Moroz G. (2017) *lingtypology: Easy Mapping for Linguistic Typology*. (<https://CRAN.R-project.org/package=lingtypology>)

Nartey J.N.A. (1982) *On Fricative Phones and Phonemes*. PhD Dissertation. UCLA.

Newman R.S., Clouse S.A., Burnham J.L. (2001) *The Perceptual Consequences of within-Talker Variability in Fricative Production* // *The Journal of the Acoustical Society of America* 109(3). P. 1181–1196.

R Core Team (2018). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria (<https://www.R-project.org>).

Silbert N., de Jong K. (2008) *Focus, Prosodic Context, and Phonological Feature Specification: Patterns of Variation in Fricative Production* // *The Journal of the Acoustical Society of America* 123(5). P. 2769–2779.

Wickham H. (2009) *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag New York.