

Удмуртский государственный университет

На правах рукописи

БЕЛОВА ЕЛЕНА БОРИСОВНА

**АФФРИКАТЫ УДМУРТСКОГО ЯЗЫКА
(в экспериментальном освещении)**

10. 02. 07 – финно-угорские и самодийские языки

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата филологических наук

Ижевск 2000

Работа выполнена на кафедре удмуртского языка и методики его преподавания Удмуртского государственного университета

Научный руководитель – заслуженный деятель науки УР и РФ,
доктор филологических наук, профессор И. В. Тараканов

Официальные оппоненты – доктор филологических наук, ведущий научный сотрудник Института истории и культуры народов Приуралья УдГУМ Г. Атаманов,
кандидат филологических наук, доцент ИГМА В. В. Поздеев

Ведущее учреждение – Глазовский государственный педагогический институт

Защита состоится 28 июня 2000 года в 15 часов на заседании диссертационного совета К 064 47.04 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата филологических наук при Удмуртском государственном университете

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Удмуртского государственного университета.

Автореферат разослан 25 июля 2000 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат филологических наук



А Ф Шутов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Любая наука изучает в своем предмете общее через частное и тем самым открывает законы, правила исследуемого явления. Для фонетики как науки очевидна необходимость изучать отдельные, конкретные, частные звучания, чтобы понять правила их произнесения, раскрыть языковую сущность отдельных звуков речи и определить фонемный состав языка (Артемов)

Настоящая работа посвящена комплексному изучению аффрикат, одного из звеньев, составляющих звуковой строй удмуртского языка. В диссертации затронуты все три тесно связанных между собой аспекта изучения природы звуков речи: акустический, артикуляторный и лингвистический (функциональный). При исследовании функционирования удмуртских аффрикат в диалектах нами описаны их произносительные и дистрибутивные особенности.

Как всякие явления окружающей нас объективной действительности, звуки исследуются при помощи специальных методов и приборов, а не только умозрительным путем. Такое изучение является задачей экспериментальной фонетики. И дело не просто в использовании приборов. В первую очередь, эта задача связана с вопросом о соотношении физических свойств звуковых единиц с функциональными. В реферируемой работе для описания акустических и темпоральных характеристик удмуртских аффрикат и их интерпретации в артикуляционных терминах нами используются данные спектрографии, являющейся одним из способов экспериментально-фонетического исследования акустической природы звуков речи. Согласно Л. В. Бондарко, каждая звуковая единица может быть охарактеризована по следующим признакам: 1) функциональным свойствам, т. е. способности участвовать в образовании значимых единиц языка (морфем, слов и т. д.); 2) фонетическим свойствам, т. е. артикуляторным, акустическим и перцептивным характеристикам данной звуковой единицы. При этом наличие фонетического различия между двумя звуковыми единицами является обязательным условием для их функционального различия. Однако не каждое фонетическое различие является свидетельством различия функционального. Кроме того, при описании фонетической системы языка необходимо учитывать тесную связь, существующую между артикуляционным и акустическим аспектами звуковых единиц.

Актуальность темы исследования. Звуковой состав удмуртского литературного языка отличается наличием особых звуков и ряда специфических звукосочетаний, чем и было обусловлено введение в удмуртское письмо, особых букв с надстрочными знаками: *Ӧ ӧ, Й й, Ч ч, Э э, Ж ж*. Большая часть из них, а именно буквы *Ч ч, Э э, Ж ж*, введены для обозначения специфических согласных звуков – аффрикат, не представленных в русском языке: *ӧын* 'дым', *ӧеч* 'хороший', *ӧсны* 'половина'.

Аффрикаты – это слитные согласные звуки, состоящие из смычного и щелевого элементов артикуляции, которые в силу своей краткости воспринимаются как единый звук. Вопреки членению их по составу на два согласных, это не сложный, а односоставный звук, как и все остальные (Стойков). Правда, при описании артикуляции аффрикат нередко упоминают о составляющих их смычном и щелевом элементах, например: ж [дж], ж [д'з'], ч [тш], ч [т'с'], ц [тс].

Изучение фонетических особенностей диалектов удмуртского языка не ново. Звуковой строй отдельных диалектов, наряду с их морфологическими и лексическими особенностями, описан в ряде работ. Отдельными монографиями опубликованы: “Язык бесермян” Т. И. Тепляшиной [1970] по бесермянскому наречию и “Фонетика и морфология реднечепецкого диалекта удмуртского языка” Л. Л. Карповой [1997] по среднечепецким говорам. Остальные из монографических исследований являются рукописями кандидатских диссертаций: по тыловайскому [Тепляшина 1955], бавлинскому [Тараканов 1958], кукморскому [Кельмаков 1969] диалектам; средневосточным [Бушмакин 1971], закамским [Насибуллин 1973] и прикильмезским [Загуляева 1980] говорам. При описании фонетики соответствующих диалектов в целом и аффрикат в частности, диссертанты в основном пользовались субъективными данными визуально-слухового метода наблюдения. Однако в рукописях большинства кандидатских работ, за исключением диссертации Б. Ш. Загуляевой [1980], использованы и экспериментальные методы, раскрывающие артикуляторные признаки звуков: рентгенография, палатография, линвография, фото- и кино-съемка положения губ в анфас и профиль. Метод осциллографии, с помощью которого изучают акустические признаки звуков, представлен в кандидатских диссертациях И. В. Тараканова [1958] для изучения природы удара, В. К. Кельмакова [1969] для определения длительности гласных в разных позициях, В. Н. Денисова [1980] при рассмотрении фонетической природы удмуртского удара, И. П. Поздеевой [1986] при анализе удмуртских согласных в речи билингов, Т. А. Красновой [1985] (наряду со спектрографическим методом) для изучения просодической интерференции при взаимодействии лексико-грамматических и интонационных средств на материале вопросительных предложений удмуртского, русского и английского языков. В последнее время спектрографический метод в своих работах применяет Б. И. Осипов [1992; 1999] для описания явлений интерференции при освоении удмуртских заимствований из русского языка. Однако анализ работ показывает, что акустическая природа удмуртских *согласных* изучена недостаточно полно.

Нужно отметить, что акустические данные удмуртских *гласных*, выявленные с помощью экспериментальных методов, весьма основательно освещены в диссертационных работах удмуртских исследователей. Так, А. М. Акмаров

при сопоставлении английских и удмуртских гласных применил спектрографический метод для изучения их акустических характеристик [Акмаров 1965] Этот же метод использовал П. И. Воронцов при исследовании вокализма большинства удмуртских диалектов и сопоставлении их акустико-артикуляционных характеристик [Воронцов 1999].

Комплексное изучение какой-либо подсистемы звукового строя удмуртского языка, в данном случае аффрикат, с привлечением обширного фонетического и лексического материала, а также с выявлением их акустических и темпоральных характеристик, на наш взгляд, актуально.

Выбор темы исследования продиктован отсутствием специальных работ, посвященных изучению акустических характеристик консонантной системы удмуртского языка, в том числе и аффрикат, с одной стороны, а также необходимостью выявления и уточнения особенностей их функционирования в диалектах, с другой. Следует заметить, что аффрикаты в удмуртском языке являются наиболее сложными как по образованию, так и по функциональным свойствам.

Целью настоящей диссертационной работы является комплексное изучение удмуртских аффрикат как в сравнительно-описательном (особенности произношения, дистрибуции и функционирования в диалектах), так и в экспериментальном (выявление акустических характеристик и их сопоставление с артикуляционными) плане.

Цель исследования предопределила постановку следующих задач:

- сбор фонетического материала для описания функционирования аффрикат и обработку его на основе визуально-слухового анализа;
- сбор звукового материала для спектрографического изучения аффрикат удмуртского языка;
- исследование данного материала на динамическом спектрографе (сонографе) типа “Видимая речь”;
- анализ акустической природы удмуртских аффрикат и составление таблиц, отражающих их качественные и количественные параметры;
- соотнесение акустических и артикуляционных характеристик аффрикат.

Теоретической и методологической базой послужили труды отечественных и зарубежных ученых: А. М. Акмарова, Л. В. Бондарко, С. К. Бушмакина, К. Виика, Ю. Вихманна, В. Н. Денисова, Л. Л. Карповой, В. К. Кельмакова, Т. А. Красновой, Б. Мункачи, Р. Ш. Насибуллина, И. В. Тараканова, Т. И. Тепляшиной, Г. Фанта, М. Жалле, Р. Якобсона и др., а также некоторые основополагающие труды Ленинградской (Санкт-Петербургской) и Московской фонологических школ.

Основные методы исследования. При описании функциональных свойств удмуртских аффрикат различных диалектов нами, как и в работах

удмуртоведов, ранее изучавших отдельные диалекты, применен метод визуально-слухового анализа. При исследовании акустической природы удмуртских аффрикат использован метод широкополосной спектрографии (по Г. Фанту, Л. В. Бондарко и др.). При рассмотрении акустических и темпоральных характеристик мы обратились к статистическому методу.

При проведении экспериментальных исследований и интерпретации акустических данных по удмуртским аффрикатам большую помощь нам оказали руководитель фонетической лаборатории Туркуского университета (Финляндия) профессор Калеви Виик (во время стажировок в 1995 и 1996 гг. при поддержке СМО и УдГУ) и представитель Санкт-Петербургской фонологической школы, заведующая лабораторией экспериментальной фонетики (ЛЭФ) профессор Санкт-Петербургского университета Л. В. Бондарко.

Источником исследования явились магнитофонные записи, обработанные с помощью сонографа (динамического спектрографа) типа "Видимая речь" модели 5500 (Kay Elemetrics Corp.), фонетические материалы, собранные студентами Удмуртского госуниверситета по программам В. К. Кельмакова [1992] (в рамках университетского курса "Удмуртская диалектология") и Е. Б. Ветровой [1993], а также в диалектологических экспедициях, проводимых на факультете удмуртской филологии УдГУ. В нашей работе мы также опираемся на фактический материал, представленный в трудах ученых, ранее изучавших звуковой строй удмуртских диалектов, и в дипломных работах студентов УдГУ.

Степень изученности темы. Аффрикаты удмуртского языка довольно подробно рассматривались в историческом и сравнительно-описательном аспекте. В первую очередь следует отметить труд Т. Уотили, освещающий историю согласных пермских языков, и в частности аффрикат [Uotila 1933]. Наряду с этим имеются работы, посвященные изучению финно-угорских, в том числе удмуртских, аффрикат непосредственно. Так, историю финно-угорских анлаутных аффрикат весьма основательно исследовал Ю. Вихманн [Wichmann 1911], а историю финно-угорских инлаутных аффрикат – Ю. Тойволеп [Toivonen 1929]. Позже судьбу прапермских аффрикат в современных удмуртских диалектах скрупулезно описывает В. К. Кельмаков [1987б]. Аффрикаты отдельных удмуртских диалектов попутно подверглись описанию в трудах других удмуртоведов (см. гл. 1). Кроме того, имеется целый ряд работ, содержащих лишь лексические материалы, но по которым также можно составить представление об аффрикатах, функционирующих в том или ином диалекте (см. 1.2).

Такие экспериментальные методы исследования удмуртских звуков, в том числе и аффрикат, как палатография, осциллография и т. п., использовались в отдельных диссертационных работах ([Тепляшина 1955, Тараканов 1958, Кельмаков 1969, Бушмакин 1971, Насибуллин 1973, и др.] см. 1.3).

Научная новизна работы заключается в том, что особенности функцио-

нирования аффрикат в диалектах впервые изучены с учетом их произносительных и дистрибутивных различий. Акустический анализ удмуртских аффрикат впервые проведен при помощи динамической спектрографии, раскрывающей их акустические и темпоральные характеристики, которые описаны отдельно по каждому из выявленных признаков, а полученные результаты отражены в таблицах. Аффрикаты удмуртского языка впервые рассмотрены согласно теории дифференциальных признаков, и на основе этого уточнены их артикуляционные характеристики.

Практическая ценность диссертации состоит в том, что описание акустической природы удмуртских аффрикат дает возможность дальнейшего сопоставительного изучения их литературного и диалектных вариантов. Сравнительно-сопоставительный анализ исследования особенностей функционирования удмуртских аффрикат может быть использован при дальнейшем изучении консонантизма удмуртских диалектов. Опыт применения динамической спектрографии для изучения акустической природы удмуртских аффрикат может быть применен далее при изучении акустических характеристик удмуртских согласных как литературного языка, так и его диалектов. Результаты исследования могут быть использованы и при разработке лекционных и практических курсов по фонетике современного удмуртского языка и его диалектов, исторической фонетике, а также для уточнения описаний артикуляции и функционирования удмуртских аффрикат при составлении школьных учебников и учебных пособий для вузов.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертации в качестве докладов обсуждались на V региональном симпозиуме "Диалекты и история пермских языков во взаимодействии с другими языками" (Ижевск, 20–21 октября 1994 г.), на IV Российской университетско-академической научно-практической конференции (Ижевск, 22–23 апреля 1999 г.). По теме диссертации опубликованы 4 работы.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, библиографии и списков сокращений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **Введении** дается обоснование актуальности и выбора темы, формулируются цель и задачи исследования, определяется степень изученности темы, практическая значимость полученных результатов. Здесь же описывается методика изучения аффрикат удмуртского языка, которая была применена при исследовании особенностей их функционирования и выявлении акустических и темпоральных характеристик.

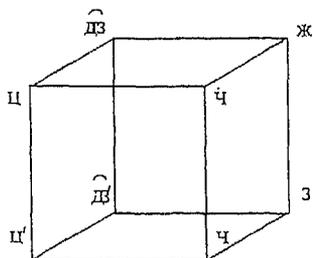
Экспериментальная часть работы выполнена с использованием широкополосных сонограмм звуковых последовательностей типа -VCV-, где V – это гласные (в нашем случае) *a, i, u*, а C – любая из восьми выявленных удмуртских аффрикат, например: *aʃa, iʃi, uʃu; aʒa, iʒi, uʒu* и т. д.

1. История изучения удмуртских аффрикат

В первой главе дан краткий обзор изучения аффрикат удмуртского языка. Глава состоит из четырех параграфов, первый из которых посвящен непосредственно истории изучения, начавшегося еще в первой половине XVIII века с первых попыток фиксации удмуртского лексического материала. Имеются работы, в которых аффрикаты, в том числе и удмуртские, становятся объектом специального исследования. К ним относятся работы Ю. Вихманна [Wichmann 1911], Ю. Тойвонена [Toivonen 1929] и В. К. Кельмакова [1987]. Следует отметить и труд Т. Уотилы [Urttila 1933], где наряду с другими согласными исследуются и аффрикаты пермских языков. Кроме того, опубликован ряд работ, где описание артикуляционных и функциональных свойств удмуртских аффрикат затронуто лишь попутно. Второй параграф главы посвящен рассмотрению истории графического обозначения удмуртских аффрикат. В третьем параграфе дан краткий обзор истории экспериментального (инструментального) изучения согласных удмуртского языка, в том числе и аффрикат. А в четвертом – определяется территориальное распределение аффрикат в современном удмуртском языке.

2. Артикуляция удмуртских аффрикат

Во второй главе приводится общепринятое описание артикуляции аффрикат удмуртского литературного языка, затрагиваются рассмотренные их производные особенности, выявленные исследователями в отдельных удмуртских диалектах. Кроме того, нами использована стереометрическая модель геометрии, а именно куб, для демонстрации системы аффрикат удмуртского языка с учетом их акустико-артикуляционных характеристик. На передней плоскости куба отображены глухие аффрикаты, на задней – звонкие; на верхней плоскости – велярные (твердые), на нижней – палатальные (мягкие) и палатализованные (смягченные), на левой плоскости – свистящие, на правой – шипящие и шелелявые. Согласно данной модели куба три диалектных варианта аффрикат-звуков ($\hat{d}z, \hat{t}'z, \hat{d}z'$) вполне имеют место в консонантной системе удмуртского языка.



3. Функционирование удмуртских аффрикат

В третьей главе при рассмотрении функциональных свойств удмуртских аффрикат нами описываются их дистрибутивные особенности в фонетической структуре слова, являющихся релевантными для различения некоторых диалектов удмуртского языка, и делается краткий экскурс в историю происхождения.

Анализ имеющегося фонетического материала в удмуртском языке позволяет выявить следующие виды корреспондирования аффрикат:

– корреспондирование велярных и палатальных аффрикат: *жс* // *з* (диал. *зыж* // лит. *эйсыж* 'истлевающий, созревший' и т. п.) и *ч* // *ц* (лит. *чөжс* // диал. *чөжс* 'утка' и др.);

– корреспондирование свистящих и шипящих аффрикат: *ч* // *ц* (лит. *татчы* / *таччы* // диал. *таццы* 'сюда' и т. д.) и *з* // *дз* (лит. *бадзым* / *баззым* // диал. *бадзым* 'большой' и др.);

– корреспондирование аффрикат и фрикативных согласных: *жс* // *жс* (диал. *выжсы* // лит. *выжсы* 'корень' и т. д.), *з* // *з'* (диал. *кижил'и* // лит. *кизили* 'звезда' и др.), *ч* // *ц* (диал. *вычкы* // лит. *вышкы* 'бочка' и т. п.) и *ч* // *с'* (лит. *учке* // диал. *ус'кэ* 'смотрит' и т. п.),

– корреспондирование аффрикат и смычных согласных: *жс* // *д'* (лит. *эжажы* // диал. *д'ажы* 'полка' и т. д.), *ч* // *т'* (*чош* // *т'ош* 'вместе' и др.), *з* // *д'* (лит. *вырзыны* // диал. *вырд'ыны* 'тронуться' и т. п.), *ч* // *т'* (лит. *кутчаны* / *куччаны* // диал. *кут'т'аны* 'обуть' и др.);

– корреспондирование аффрикат и некоторых других согласных, например. *з* // *й* (лит. *йоны* // диал. *зоны* 'осот полевой' и др.) и т. п.

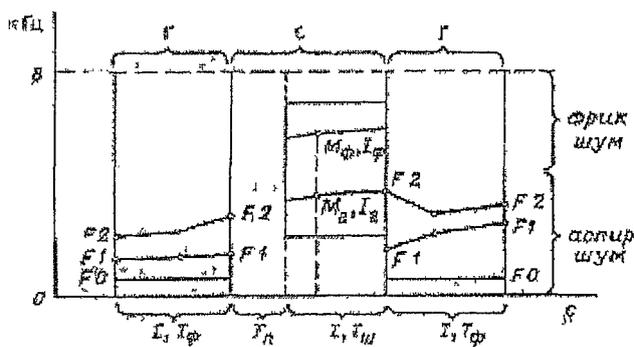
4. Акустические характеристики удмуртских аффрикат

В четвертой главе дается акустическая характеристика аффрикат. Всего в диссертации описываются 8 удмуртских аффрикат: *ц* (*с*), *жс* (*з*), *ч* (*с'*), *ч* (*с'*), *з* (*з'*), *дз* (*з*), *ч'* (*с*), *дз'* (*з*). Кроме того, рассматриваются и их темпоральные параметры.

4.1. Акустический анализ звуков речи. На сонограммах спектр аффри-

каты представлен в виде паузы (смычки) и шума (щелевой фазы). При этом аффриката отличается от сочетания двух (взрывного и фрикативного) согласных, что связано различным характером нарастания интенсивности шумовой части для взрывных и аффрикат. У аффрикат в большей мере наблюдается постепенное, плавное нарастание интенсивности шума. Приведенная ниже схема отражает спектр аффрикаты в интервокальном положении. В начальной части аффрикат выделяется признак смычки. Если аффрикаты глухие, то смычка выступает в виде акустической паузы T_n , отражая факт абсолютного прекращения потока воздуха. Если аффриката звонкая, то при таком же прекращении выхода воздуха через артикуляторную трубу одновременно работают голосовые связки, и смычка становится звонкой, а на спектрограмме появляется полоса основного тона F_0 . Важной характеристикой аффрикат является спектр шума, образующийся при их произнесении. Шум может занимать различную частотную ширину в спектре. Для зубных аффрикат он уже, чем для небных, т. е. первые характеризуются высокочастотными шумами, вторые — низкочастотными. Дополнительная среднеязычно-небная артикуляция, или артикуляция мягкости, которая с позиции спектральной динамики сводится к подчеркнутой *l*-образной артикуляции смягчаемого согласного, создает на спектрограммах очень характерные коартикуляционные эффекты.

Схема акустических признаков



Динамическая спектрограмма звуковых последовательностей типа -VCV- (гласный — согласный — гласный)

F_0 — основная частота, F_1 — первая форманта, F_2 — вторая форманта, T_n — время фонации, T_n — время паузы, $T_{ш}$ — время шума, I — интенсивность фрикативного шума, I_a — интенсивность аспирированного шума, I_f — интенсивность фрикативного шума, M_a , M_f — соответственно центральные частоты аспирированного и фрикативного шумов

(по [Динамические спектрограммы речевых сигналов 1983])

4.2. **Акустические характеристики аффрикат.** Все акустические характеристики, выведенные для аффрикат удмуртского языка, при сравнении и сопоставлении их друг с другом соотносятся с присущими для них дифференциальными признаками.

Нами рассматриваются акустические характеристики удмуртских аффрикат отдельно для смычной (выявление локуса взрыва) и щелевой фазы (определение шумового резонанса R1, или местонахождение центра интенсивности звука на шкале частот, и местоположения нижней границы шума) Полученные результаты отражаются в 3 таблицах (см. таблицу 1).

4.2.1. **Смычная фаза.** Изменение способа образования аффрикат в потоке речи, а в нашем случае в звуковых последовательностях в разном фонетическом окружении (*aCa*, *iCi*, *uCi* и т. д.), приводит к отсутствию взрыва в смычной фазе, т. е. артикулирующие органы готовы его произвести (на это указывает пауза на спектрограмме), но взрыв не заметен – происходит плавный переход к произнесению последующего элемента – фрикативного (см. таблицу 1) По наблюдениям некоторых исследователей (см., например [ПМЭФАР¹ 1980]) аллофоны глухих аффрикат реже произносятся без взрыва, чем звонкие, что можно соотнести с их большей длительностью по сравнению со звонкими. По полученным нами данным, для зубных аффрикат в соседстве с гласными *a* и *i* локус в основном не определяется, но в соседстве с гласным *u* локус данных аффрикат более выражен. Как и следовало ожидать, смычной элемент твердых нёбных аффрикат по сравнению с твердыми зубными имеет локус с более низкой частотой. Локус смычных элементов мягких нёбных аффрикат расположен немного ниже, чем у мягких зубных аффрикат. Но наши выводы в отношении смычной фазы удмуртских аффрикат носят предварительный характер.

Таблица 1

Харак-ки Аффрикаты	Смычная фаза				Щелевая фаза							
	локус взрыва (Гц)*		шумовой резонанс R1 (Гц)*		нижняя граница шума (Гц)*							
	<i>aCa</i>	<i>iCi</i>	<i>uCi</i>	сред	<i>aCa</i>	<i>iCi</i>	<i>uCi</i>	сред	<i>aCa</i>	<i>iCi</i>	<i>uCi</i>	сред
c [tʰ]	–	3700	–	? 3700	6800	6800	3900	5800	4000	4000	3000	3600
č [tʃ]	3000	? 3200	1900	2700	3000	2700	2600	2800	2000	1800	1100	1600
č̣ [dʒ]	3700	3100	2100	3000	3800	2900	2400	3000	2100	2100	1500	1900
č̣ [tʃʰ]	? 4000	3900	2500	3500	3000	3100	2600	2900	2200	2100	1800	2000
č̣ [dʒʰ]	–	4200	2800	3500	3000	3000	2700	2900	2300	2100	1800	2100
č̣ [dʒʰ]	–	–	3200	? 3200	6500	6500	3900	5600	4000	3800	3100	3600
č̣ [tʃʰ]	–	–	3500	? 3500	6800	6800	4000	5900	? 3500	4000	3500	3700
č̣ [dʒʰ]	–	–	4000	? 4000	6500	6500	4000	5700	3500	3800	3200	3600

* Все частотные показатели округлены до сотен

4.2.2. **Щелевая фаза.** Большую акустическую нагрузку, по нашим данным, в аффрикате несет щелевая фаза. На ней можно определить шумовой резонанс

¹Проблемы и методы экспериментально-фонетического анализа речи

R1, соответствующий центру максимума интенсивности на щелевой фазе, а также нижнюю границу шума. Чем интенсивнее звук, тем насыщеннее цвет шумового фона.

Анализ сонограмм выявил, что спектр щелевой фазы нёбных и зубных аффрикат различен. у первых он характеризуется наличием двух формантных областей (мест с ярко выраженной интенсивностью шума), один из которых проявляется в высоких частотах, другой – в низких частотах. Показатель шумового резонанса R1 для данных аффрикат определяется по низкочастотной области, которая находится на уровне 2700–3500 Гц. На щелевой фазе спектра зубных аффрикат видна лишь одна формантная полоса, расположенная в основном в области высоких частот – на уровне 6200–6800 Гц. В соответствии с этим сопоставление акустических характеристик щелевой фазы удмуртских зубных и нёбных аффрикат рассматривается отдельно.

Наличие/отсутствие основного тона F0 (артикуляторно – наличие/отсутствие голосового источника) в спектре аффрикаты накладывает определенный отпечаток на ее F-картину: наблюдается усиление низкочастотных шумовых составляющих, что, в свою очередь, приводит к понижению уровня шумового резонанса R1 (см. таблицу 1). Но данное правило действительно лишь у зубных аффрикат: показатель R1 на щелевой фазе глухой аффрикаты /c/ больше показателя R1 звонкой /z/ на 200 Гц, R1 глухой аффрикаты /č/ больше R1 звонкой /ž/ также на 200 Гц, R1 глухой аффрикаты /č/ меньше показателя R1 звонкой /ž/ на 200 Гц, а R1 глухой аффрикаты /č/ равен R1 звонкой /ž/.

Различия между усредненными показателями шумового резонанса R1 парных мягких и твердых аффрикат незначительные: мягким аффрикатам в основном соответствует больший показатель R1, чем твердым: показатель R1 зубных мягких (смягченных) аффрикат /č/ и /ž/ больше R1 твердых /c/ и /z/, R1 мягкой нёбной глухой аффрикаты /č/ также больше R1 твердой аффрикаты /č/, но R1 мягкой звонкой аффрикаты /ž/ меньше R1 твердой аффрикаты /ž/.

Как и на частотное положение нижней границы шума, на усредненный показатель шумового резонанса R1, немаловажное влияние оказывает качество соседних гласных звуков: огубленный гласный *и* понижает данные показатели, особенно в случае зубных аффрикат – приблизительно на 2000–3000 Гц.

Нижняя граница шума – это место в шумовом спектре аффрикаты, выше которого проявляется интенсивный и ниже – лишь слабый (незначительный) шум. Ее местоположение определяется на шкале частот, в Гц. Нами установлено, что у аллофонов зубных аффрикат она расположена на уровне 3300–4300 Гц, а у нёбных – на уровне 2300–3300 Гц.

Усредненный показатель позволяет установить, что нижняя граница шума удмуртских зубных аффрикат /c/, /z/ и /ž/ находится на уровне 3600 Гц, за исключением /č/, у которой она незначительно выше – на уровне 3700 Гц (см.

таблицу 1) При сопоставлении полученных данных различия имеются между /č/ и /ʃ/ – по признаку глухости/звонкости, /c/ и /č/ – по признаку твердости/мягкости (смягченности). Нижняя граница шума на спектре удмуртских нёбных аффрикат находится значительно ниже: усредненный показатель для аффрикаты /č/ соответствует 1600 Гц, для аффрикаты /ʃ/ – 1900 Гц, для аффрикаты /č'/ – 2000 Гц, а для аффрикаты /ʃ'/ – 2100 Гц, т. е. нижняя граница шума твердых нёбных аффрикат находится значительно ниже соответствующих мягких, а у звонких нёбных аффрикат – выше относительно их глухих пар.

Таблица 2

Характеристики	Частота F2 послед. гласного (Гц)**			Длительность аффрикаты (мс)				
Аффрикаты	Ca	Ci	Cu	сред.	aCa	iCi	uCu	сред.
c [ts]	1400 ↓	2200 ↓	1300 ↑	1600 ↓	182	220	194	198
č [tʃ]	1700 ↔	2000 ↓	1250 ↑	1700 ↔	206	204	205	205
ʃ [dʒ]	1500 ↓	2000 ↓	1250 ↑	1600 ↔	132	190	165	162
č' [tʰsʰ]	1700 ↑	2000 ↓	1500 ↑	1700 ↑	164	186	195	182
ʃ' [dʰzʰ]	1900 ↔	2100 ↓	1500 ↑	1800 ↑	132	170	154	152
ʒ [dʒ]	1700 ↔	2000 ↓	1400 ↑	1700 ↔	154	190	194	179
č' [tʰsʰʰ]	2000 ↑	2200 ↓	1900 ↑	2000 ↑	202	230	220	217
ʃ' [dʰzʰʰ]	2000 ↑	2200 ↓	1900 ↑	2000 ↑	168	185	184	179
сред.	1700 ↑	2100 ↓	500 ↑	1800 ↑	168	197	189	185

** Стрелки указывают на повышение/понижение частоты F2 на переходном участке - CV-

Коартикуляционное влияние, оказываемое звуками в речевом потоке, проявляется и на спектре соседних гласных звуков. Эффект коартикуляции в виде изменения F-картины первого звука в сочетании -VCV- объясняется активным действием произносительных органов, начинающих работу, необходимо для образования второго, уже во время произнесения первого. И, наоборот, изменение второго звука в сочетании объясняется не активной артикуляцией, а инертностью произносительных органов, не успевающих перестроиться с произнесения первого звука в сочетании на второй к моменту начала второго звука [Бондарко 1977]. Принимая во внимание вышесказанное, мы обратимся к анализу коартикуляционного влияния, оказываемого аффрикатой на F-картину последующего гласного и, в частности, на изменение его частоты F2. Выбор второй форманты обусловлен более эффективным действием на нее таких признаков согласных, как активный действующий орган и дополнительной артикуляции мягкости. Для этого нами измерена частота F2 последующей гласной на переходном участке, примыкающей к аффрикате, и на стационарном участке, где F-картина гласного наиболее стабильна (см. таблицу 2). Усредненный показатель, выведенный для каждого гласного в отдельности в соседстве со всеми аффрикатами, позволяет сделать следующие выводы. Аллофоны удмуртских аффрикат, произнесенные в сочетании с гласным *a* незначительно (на 100 Гц) повышают его частоту F2, которая на стационарном участке нахо-

дится на уровне 1600 Гц. В сочетании с гласным *и*, F2 которой на стационарном участке равна 2400 Гц, аллофоны аффрикат значительно понижают его – на 300 Гц. Частота F2 гласного *и* существенно повышается на переходном с аффрикатами участке 1500 Гц (ср. 1100 Гц на стационарном). При рассмотрении изменения частоты F2 исследуемых гласных звуков при каждой аффрикате в отдельности выясняется, что понижение частоты F2 гласного *и* и повышение частоты F2 гласного *а* на переходном с ними участке сохраняется. Но частота F2 гласного *а* имеет непостоянный характер: если усредненное значение указывает на повышение данной частоты на переходном участке, то аллофоны аффрикат */с/* и */з/* понижают данный показатель, а аффрикаты */ц/* – не изменяют.

4.3. Темпоральные характеристики удмуртских аффрикат. Устойчивость того или иного звука, т.е. сохранение им характерных особенностей артикуляции, несомненно, находится в известной зависимости от его длительности. Чем длительность больше, тем легче органам произношения выполнить все движения, необходимые для сохранения всех качеств данного звука. При определении темпоральных характеристик аффрикат в длительность смычного элемента включается и время смычки, хотя в акустическом отношении в этот момент имеет место пауза, но артикуляция при этом весьма активная. Данная артикуляция заключается в том, что активный орган произношения полностью преграждает путь для выхода воздуха [Зиндер 1964].

Длительность всей аффрикаты на спектрограмме определяется от момента смыка органов произношения, которая на спектрограмме проявляется в виде паузы, если звук глухой, или отрезок с наличием только F0, если звук звонкий, до конца щелевой рекурсии, которую определяют по началу F-картины последующего гласного. Измеряется она в миллисекундах (мс) (см. таблицу 2).

Существует общезвоничная закономерность, в соответствии с которой звонкие согласные характеризуются меньшей абсолютной длительностью, чем соответствующие глухие. Усредненные показатели длительности удмуртских аффрикат указывают, что глухие аффрикаты по длительности дольше соответствующих звонких: длительность глухой аффрикаты */с/* (198 мс) больше длительности звонкой */з/* (179 мс) на 19 мс, длительность глухой аффрикаты */ц/* (217 мс) больше длительности звонкой */з/* (179 мс) на 38 мс, длительность глухой аффрикаты */ч/* (205 мс) больше длительности звонкой */ж/* (165 мс) на 40 мс, длительность глухой аффрикаты */к/* (182 мс) больше длительности звонкой */г/* (152 мс) в среднем на 30 мс.

Усредненный показатель, выведенный по длительности аллофонов аффрикат в зависимости от соседних гласных звуков, показывает, что наибольшая длительность присутствует между узким гласным *и* – 197 мс, ненамного меньше – между гласным *и* – 189 мс, а наименьший – между широким гласным *а* – 168 мс.

Кроме того, выводится величина, собственная длительность аффрикаты,

являющаяся усредненным значением всех установленных величин по длительности. Для удмуртских аффрикат она равна 185 мс

В диссертации отдельно измеряется длительность смычной и щелевой фазы аффрикат. Как и в случае выявления возможных акустических характеристик удмуртских аффрикат, наиболее информативной в этом плане является щелевая фаза. Нами установлено, что длительность смычки по каждой аффрикате в каждом из трех звуковых цепочек, подвергнутых экспериментальному анализу, не имеет больших разбросов. в среднем от 67 мс до 89 мс. Таким образом, длительность смычки удмуртских аффрикат – величина относительно постоянная, и различие всей аффрикаты по длительности достигается за счет увеличения длительности щелевой фазы

Полученные нами усредненные данные показывают, что смычная фаза глухих аффрикат в основном больше соответствующих звонких аффрикат, за исключением смычки глухой аффрикаты /с/, длительность которой практически равна (меньше на 3 мс) длительности смычки звонкой /з/.

При сопоставлении длительностей смычки твердых и мягких аффрикат выявляется, что длительность смычной фазы твердых аффрикат больше длительности соответствующих мягких (и смягченных) аффрикат. Но в случае твердой аффрикаты /с/ наблюдается обратное: длительность смычки меньше длительности соответствующей смягченной /с'/ на 15 мс. Также выяснилось, что длительность смычки зубных аффрикат незначительно больше длительности смычной фазы соответствующих небных аффрикат.

Таблица 3

Соотношение длительности щелевой фазы к длительности смычки

Аффрикаты	Удельный вес***				Процентное соот-е (%)****			
	<i>aCa</i>	<i>iCi</i>	<i>uCu</i>	сред	<i>aCa</i>	<i>iCi</i>	<i>uCu</i>	сред
<i>i / s c [is]</i>	1,6	1,59	1,85	1,68	38 / 62	39 / 61	35 / 65	37 / 63
<i>i / š č [iš]</i>	1,29	1,32	1,28	1,29	44 / 56	43 / 57	44 / 56	43 / 57
<i>d / ž ʒ [dž]</i>	1,06	1,11	1,29	1,15	48 / 52	47 / 53	44 / 56	46 / 54
<i>i' / s' č [i's']</i>	1,34	1,81	1,29	1,48	57 / 43	65 / 35	56 / 44	59 / 41
<i>d' / z' ʒ [d'z']</i>	0,89	1,74	1,2	1,27	53 / 47	36 / 64	45 / 55	44 / 56
<i>d / z ʒ [dz]</i>	1,2	1,79	1,06	1,35	45 / 55	36 / 64	48 / 52	41 / 59
<i>i'' / s'' č [i''s'']</i>	1,38	1,56	1,39	1,44	42 / 58	39 / 61	42 / 58	41 / 59
<i>d'' / z'' ʒ [d''z'']</i>	1,1	2,08	1,56	1,58	48 / 52	32 / 68	39 / 61	40 / 60
среднее	1,23	1,63	1,37	1,41	45 / 55	39 / 61	42 / 58	42 / 58

*** Данные округлены до сотых

**** Данные округлены до целых

В зависимости от фонетического окружения, т. е. от соседних гласных звуков, длительность смычки не имеет большого разброса: средняя длительность больше в соседстве с гласным *и* – 80 мс, а рядом с гласными *а* и *я* несущественно меньше – 75 мс и 76 мс соответственно

Средняя собственная длительность смычного элемента удмуртских аффрикат равна 77 мс, что составляет 41,6 % от средней собственной длительности всей аффрикаты

Показатели длительностей щелевой фазы удмуртских аффрикат имеют довольно большой разброс в значениях: в среднем от 85 мс до 128 мс. Усредненные показатели длительностей щелевой фазы аффрикат позволяют сделать вывод, что для глухих аффрикат она больше, чем для соответствующих звонких аффрикат.

При сопоставлении показателей длительности щелевой фазы соответствующих твердых и мягких аффрикат выявилось, что в случае небных аффрикат длительность щелевой фазы твердых аффрикат ненамного больше соответствующих мягких аффрикат, а в случае зубных, наоборот, длительность щелевой фазы больше у смягченных мягких аффрикат, хотя и незначительно. По усредненным значениям разница обнаруживается и между соответствующими зубными и небными аффрикатами: длительность смычной фазы всегда больше в случае зубных аффрикат.

В зависимости от фонетического окружения средняя длительность щелевой фазы удмуртских аффрикат довольно существенно зависит от качества соседней гласной. Так, в соседстве с гласным *i* она наибольшая – 121 мс, менее – в соседстве с гласным *u* – 109 мс, и значительно меньше – в соседстве с гласным *a* – 93 мс.

Наименьшая средняя длительность щелевой фазы наблюдается для аффрикат /ʒ/ и /ʒ'/ соответственно 85 мс и 87 мс, наибольшая – для аффрикат /c/ и /c'/ соответственно 124 мс и 128 мс.

Средняя собственная длительность щелевой фазы удмуртских аффрикат равна 108 мс, что составляет 58,4 % от средней собственной длительности всей аффрикаты

Отдельный параграф диссертации посвящен рассмотрению соотношения длительностей смычной и щелевой фазы удмуртских аффрикат для выявления удельного веса и процентного соотношения в его образовании, что позволяет объединить полученные данные по темпоральным характеристикам (см. таблицу 3). В соответствии с этими данными в работе приводятся диаграммы, и каждая аффриката описывается отдельно.

5. Соотношение артикуляционных и акустических характеристик удмуртских аффрикат

В пятой главе рассматриваются акустико-артикуляционные признаки согласных по отношению к удмуртским аффрикатам.

5.1. Акустико-артикуляционные признаки удмуртских аффрикат. Для согласных существенным является то, при помощи какого действующего орга-

на они образованы. Акустически это соответствует месторасположению турбулентного или импульсивного источника шума в речевом тракте. По активно действующему органу удмуртские аффрикаты мы классифицируем следующим образом: *переднеязычные*, т. е. в качестве действующего органа выступает передняя часть языка, – /c/, /č/, /z/, /ž/, /č/, /ž/ и *среднеязычные*, т. е. в качестве действующего органа выступает средняя часть языка, – /č/, /ž/. При произнесении одних согласных образуется один шумовой источник, и такие звуки называют *однофокусными*. А при наличии двух шумовых источников образуются *двухфокусные* звуки. В качестве активного органа при этом выступает не только передняя (или средняя) часть языка, но и задняя его часть. Таким образом, *однофокусные* удмуртские аффрикаты, это. /c/, /č/, /z/, /ž/, а *двухфокусные* – /č/, /ž/ и /č/, /ž/.

Кроме того, переднеязычные удмуртские аффрикаты различаются по пассивному органу, что также является их существенным различием *зубные*, или *дентальные*. /c/, /č/, /z/, /ž/ и *нёбные*, или *палатальные*: /č/, /ž/. При рассмотрении акустических характеристик аффрикат, к нёбным были отнесены и среднеязычные аффрикаты, т. к. во многих языках, например в русском, аффриката /č/ является переднеязычной нёбной.

Важным признаком согласных является способ их образования, что характеризуется источником турбулентного или импульсивного шума. В этом отношении аффрикаты выделяются в отдельную группу – хотя они и образуются в результате полного смыкания артикуляторных органов, но от взрывных (смычных) согласных отличаются характером раскрытия смычки, т. к. оно не резкое, а постепенное, в результате чего после смычки обязательно образуется щель, приводящая к образованию турбулентного шума, который в свою очередь сближает аффрикаты со щелевыми согласными.

С точки зрения участия голосового источника аффрикаты, как и все согласные, делятся на *глухие* и *звонкие*. Все аффрикаты удмуртского языка составляют пары, различающиеся только участием или неучастием голосового источника: /c/ и /z/, /č/ и /ž/, /č/ и /ž/, /č/ и /ž/. Акустически этот признак проявляется наличием в его спектре основного тона F0 у звонких, и отсутствием – у глухих аффрикат.

Удмуртские аффрикаты, как и другие согласные, различаются еще по одному артикуляторному признаку: твердости/мягкости. Мягкие согласные, в том числе и аффрикаты, отличаются одной общей для них чертой – обязательным подъемом средней части спинки языка к твердому нёбу. В случае мягких нёбных аффрикат средняя часть спинки языка – основной действующий орган в отличие от переднеязычных мягких (смягченных) аффрикат /č/ и /ž/, при произнесении которых подъем средней части спинки языка является дополнительным признаком. В результате этого подъема меняется форма резонансной полости.

нирующих полостей, что отражается на формантных характеристиках шумовых составляющих, участвующих в образовании согласных. Как отмечает Л. В. Бондарко [1977], такая артикуляция приводит к усилению высокочастотных составляющих, близких по расположению к FII гласных переднего ряда *i* и *e*. С акустической точки зрения это способствует появлению специфического оттенка соседнего гласного, который начинается с призвука, похожего на *i*. В удмуртском языке подобная картина наблюдается на переходных участках – как от предыдущего гласного, так и к последующему гласному – у переднеязычных смягченных аффрикат /č/ и /ʒ/. У среднеязычных аффрикат шумовые составляющие, близкие к FII гласного *i*, присутствуют на самом спектре, не проявляясь на переходных с гласными участках. По мнению С. Стойкова [1966], при сравнении твердых согласных, с одной стороны, и мягких и смягченных – с другой, – последние составляют единую группу. В соответствии с этим удмуртские аффрикаты по признаку твердости/мягкости составляют следующие пары: /c/ – /č/, /z/ – /ʒ/, /č/ – /č', /ʒ/ – /ʒ'/

5.2. Акустико-артикуляционные характеристики удмуртских аффрикат рассматриваются в соответствии с их выявленными акустико-артикуляционными признаками и опираясь на полученные акустические данные:

– *c* (ц) – переднеязычная зубная (дентальная) глухая твердая свистящая аффриката;

– *č* (ч) – переднеязычная нёбная (палатальная) глухая твердая шепелявая аффриката;

– *z* (ж) – переднеязычная нёбная (палатальная) звонкая твердая шепелявая аффриката;

– *č'* (ч') – среднеязычная глухая мягкая шепелявая аффриката;

– *ʒ'* (ж') – среднеязычная звонкая мягкая шепелявая аффриката;

– *z* (дз) – переднеязычная зубная (дентальная) звонкая твердая свистящая аффриката;

– *č'* (ч') – переднеязычная зубная (дентальная) глухая мягкая свистящая аффриката;

– *ʒ'* (дз') – переднеязычная зубная (дентальная) звонкая мягкая свистящая аффриката

В **Заключении** диссертации делаются выводы и обобщения.

Основные положения диссертационной работы отражены в «следующих публикациях»:

1. Аффрикатаосын кылъёсыз эскеронъя юанъёс: Ужан программа. Ижевск. Изд-во Удм ун-та, 1993 56 б.

2 Функционирование удмуртских аффрикат Ижевск: УИИЯЛ УрО РАН, 2000 48 с

3 Вторичные аффрикаты в удмуртском языке // Финно-угроведение (в печати).

4 К вопросу изучения акустических характеристик аффрикат // Пермистика 5 (в печати).

Лицензия ЛР № 020411 от 16.02.97.
Подписано в печать 24.05.00,
Объем 1 п. л. Тираж 100 экз Заказ № 18.
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1.