

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

при поддержке
Лаборатории экспериментально-фонетических исследований АмГУ
Виртуальной студенческой лаборатории “Arctic Lingua” СВФУ им. М. К. Аммосова

ВОКАЛИЗМ ЗВУЧАЩЕЙ РЕЧИ НАРОДОВ РОССИИ И ЗАРУБЕЖЬЯ

Монография

к 50-летию
Амурского государственного университета,
в рамках проведения
совместных Годов культуры России и Китая (2024-2025),
международного Десятилетия языков коренных
малочисленных народов (2022-2032)

Благовещенск
2024

Печатается по решению Ученого совета
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет» (АмГУ)

УДК 811, 81'33 811.512.15.'342

ББК 81

Рецензенты:

О. Н. Иванищева, доктор филологических наук, профессор
(Мурманский арктический университет);

Н. Л. Глазачева, кандидат филологических наук, доцент
(Благовещенский государственный педагогический университет),

В. В. Сужракова, кандидат филологических наук, доцент
(Хакасский научно-исследовательский институт языка, литературы и истории)

Перевод на китайский язык *Сюй Ин*

Вокализм звучащей речи народов России и зарубежья: коллективная монография / О. Н. Морозова, С. В. Андросова, С. И. Гусева, Ю. П. Иванашко, В. Г. Каравасева, И. Ли, Нур А. Аайл, Б. Я. Осипов, Е. А. Процукович, Т. Р. Рыжикова, И. Я. Селютина, Я. В. Стреке, Н. С. Уртегешев, под общ. ред. О. Н. Морозовой. – Благовещенск: АмГУ, 2024. – 198 с.

Монография посвящена актуальным вопросам исследования вокализма звучащей речи в теоретико-экспериментальном, сопоставительном и прикладном аспектах. Особое внимание уделяется современным методам исследования гласных в артикуляционной фонетике (МРТ, УЗИ, дентопалатографи́рование и др.), акустической фонетике (спектрография и др.), перцептивной фонетике (на основе экспериментов с естественными и синтезированными стимулами разной размерности и др.). Описание вокализма в монографии представлено как в определённый момент состояния системы гласных, так и в его историческом развитии. Фонетическая сторона, делающая язык живым, с течением времени меняется, и скорость этих изменений сейчас высока как никогда. Поэтому накопление актуальных данных по вокализму разных языков России и зарубежья, по сильным и слабым формам реализации гласных, выявление общего и отличного в приводящих к ним процессах и в самих результатах, абсолютно необходимо. Такие данные, несомненно, имеют огромную общefonетическую и прикладную ценность. Книга адресована всем, кто интересуется проблемами современной фонетики – научным работникам, преподавателям, аспирантам и студентам.

ISBN 978-5-93493-440-9

© Авторы, 2024
© Амурский государственный университет, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Раздел 1. Принципы системно-структурной организации языков Сибири в области вокализма	
1.1 Вокализм в южносибирских тюркских языках: принципы системно-структурной организации (<i>Селютина И. Я.</i>)	13
1.2 Парадигматика и синтагматика вокализма тунгусских языков восточной Сибири (<i>Морозова О. Н.</i>)	25
Раздел 2. Экспериментальные исследования артикуляторных характеристик гласных	
2.1 Гортань, глотка и ротовая полость в речепроизводстве и артикулировании гласных (<i>Уртегешев Н. С.</i>)	32
2.2 Артикуляторные характеристики гласных фонем языка барабинских татар (по данным магнитно-резонансной томографии) (<i>Рыжикова Т. Р.</i>)	66
Раздел 3. Экспериментальные исследования акустических и перцептивных характеристик гласных в языках народов России и зарубежья	
3.1 Немецкий вокализм в спонтанной речи (<i>Гусева С. И.</i>)	81
3.2 Русский язык – слабые формы слов в общественно-политическом дискурсе (на материале женской речи) (<i>Стреке Я. В.</i>)	93
3.3 Перцептивные характеристики слабых форм китайских слогов и их комбинаций (<i>Ли Ифан, Андросова С. В.</i>)	104
3.4 Варьирование монофтонгов в спонтанной речи (на материале гильзайского диалекта пушту) (<i>Нур Ахмад Айыл, Андросова С. В.</i>)	115
3.5 Реализация ударных гласных в британском политическом дискурсе (<i>Иванашко Ю. П.</i>)	128
3.6 Автоматизация разметки корпуса и сбора акустических параметров (на материале эвенкийских гласных) (<i>Караваева В. Г.</i>)	139
3.7 Реализация гласных в русской речи эвенков (<i>Процукович Е. А.</i>)	148
3.8 Дифтонгизация вокальных звукотипов «õ» и «ө» в ламунхинском говоре эвенского языка (<i>Осипов Б. Я.</i>)	157
Литература	167
Список сокращений и условных обозначений	182
Сведения об авторах	183

CONTENTS

Preface	3
Chapter 1. Principles of the systemic and structural organization of the languages of Siberia in vocalism	
1.1 Vocalism in South Siberian Turkic languages: principles of system-structural organization (<i>Iraida Ya. Selyutina</i>)	13
1.2 Paradigmatics and syntagmatics of vocalism of the Tungusic languages of Eastern Siberia (<i>Olga N. Morozova</i>)	25
Chapter 2. Experimental studies of articulatory characteristics of vowels	
2.1 Larynx, pharynx and oral cavity in speech production and articulation of vowels (<i>Nikolay S. Urtegeshev</i>)	32
2.2 Articulatory characteristics of the vowel phonemes of the Baraba-Tatar language (according to magnetic resonance imaging) (<i>Tatiana R. Ryzhikova</i>)	66
Chapter 3. Experimental studies of acoustic and perceptual characteristics of vowels in the languages of the peoples of Russia and abroad	
3.1. German vocalism in spontaneous speech (<i>Svetlana I. Guseva</i>)	81
3.2. Russian language – weak forms of words in socio-political discourse (based on women’s speech) (<i>Yanina V. Streke</i>)	93
3.3 Perceptual characteristics of vocal segments of Chinese syllables (<i>Li Yifang, Svetlana V. Androsova</i>)	104
3.4 Variation of monophthongs in spontaneous speech (based on the material of the Ghilzai dialect of Pashto) (<i>Noor Ahmad Aail, Svetlana V. Androsova</i>)	115
3.5 Realization of stressed vowels in British political discourse (<i>Yulia P. Ivanashko</i>)	128
3.6 Automation of corpus marking and collection of acoustic parameters (based on Evenki vowels) (<i>Veronika G. Karavaeva</i>)	139
3.7 Realization of vowels in the Russian speech of the Evenks (<i>Elena A. Protsukovich</i>)	148
3.8 Diphthongization of vocal sound types "ō" and "ö" in the Lamunkhinsky dialect of the Even language (<i>Boris Y. Osipov</i>)	157
Literature	167
List of abbreviations and symbols	182
Author information	183

ПРЕДИСЛОВИЕ

В 2025 году Амурский государственный университет (далее АмГУ) отмечает юбилейный 50-й год со дня своего основания. За полвека своей вузовской жизни АмГУ стал крупнейшим университетом Верхнего Приамурья Дальневосточного федерального округа России. Для профессорско-преподавательского состава, сотрудников, студентов и их родителей, а также наших выпускников, 50-летний юбилей нашей Альма-матер – это значимая веха, символизирующая целую эпоху, наполненную достижениями и открытиями, творчеством и бесконечной преданностью образованию и науке.

2025 год – год знаменательный и для кафедры иностранных языков АмГУ: в 2025 году нам исполняется 50 лет со дня основания и 40 лет с момента защиты первой кандидатской диссертации по фонетике «Фонетические характеристики разговорной речи» [Гусева, 1985], которая положила начало развитию амурской фонетической школы. С тех пор кафедрой овладел настоящий фонетический бум: было защищено 3 докторских и 17 кандидатских диссертаций, посвященных фонетическому строю языков народов России и зарубежья. Лаборатория экспериментально-фонетических исследований при кафедре вошла в семью российских ЛЭФИ – Щербовской (СПбГУ) и Наделяевской (Институт филологии СО РАН, Новосибирск). С позиций щербовской и наделяевской фонетических школ коллектив авторов данной фонетической книги представляет вниманию читателя результаты своих экспериментально-фонетических исследований и посвящает данную монографию обсуждению актуальных проблем вокализма языков народов России и зарубежья с точки зрения экспериментальной фонетики.

В Разделе 1 параграфа 1.1 «Вокализм в южносибирских тюркских языках: принципы системно-структурной организации» Ираидой Яковлевой Селютиной (ЛЭФИ им. В. М. Наделяева, Институт филологии СО РАН, г. Новосибирск) показаны результаты сопоставительного анализа инструментальных данных по вокальным системам, функционирующим в южносибирских тюркских языках. Рассматриваются инвентари гласных фонем и качественно-количественные характеристики их реализаций, определяющие принципы структурно-таксономической организации вокализма в идиомах. Цель исследования автора – выявить как общность, так и типологическую и субстантную специфику рассматриваемых систем, сформировавшихся в результате разновременных и разнохарактерных языковых контактов на территории Сибири. Установлено, что во всех исследуемых языках и диалектах инвентари гласных фонем включают по восемь кратких единиц и от шести до восьми соответствующих по качеству долгих фонем. Незаполненность подсистемы узких неогубленных долгих гласных фонем в алтае-саянских идиомах свидетельствует о более позднем формировании данной категории долгих гласных относи-

тельно подсистемы широких долгих фонем. Исследование качественно-количественных параметров гласных позволило разделить южносибирские тюркские языки на две группы: 1) языки, вокальные фонематические системы которых структурируются с учетом характеристик гласных по глоттализованности / неглоттализованности (тувинский, тофский, туба-диалект алтайского) и 2) языки, в которых работа фаринкса не является фонематическим признаком. Все вокальные системы структурируются оппозициями единиц по артикуляторному ряду, степени подъема, огубленности-неогубленности, краткости-долготе. Структурные и функциональные характеристики систем гласных фонем позволяют соотнести рассматриваемые тюркские языки Южной Сибири с разными ветвями циркумбайкальского языкового союза.

В Разделе 1 параграфа 1.2 «Парадигматика и синтагматика вокализма тунгусских языков восточной Сибири» Ольга Николаевна Морозова (ЛЭФИ кафедры иностранных языков Амурского государственного университета, г. Благовещенск) обращается к сопоставительному изучению вокалических систем тунгусских диалектов Верхнего Приамурья Российской Федерации и Китайской Народной Республики. В разделе репрезентированы два сценария адаптации вокализма языков тунгусо-маньчжурской группы к фонетике контактирующих с ними языков – правобережного ороchonского с китайско-дагурско-солонским и левобережного эвенкийского с русско-якутскими контактами. Основная цель исследования заключалась в анализе общего и частного в системах ороchonских и эвенкийских гласных генетически родственных языков единого ареала Верхнего Приамурья. Установлено, что парадигматические и синтагматические расхождения в рассматриваемых системах гласных фонем обусловлены как межязыковыми влияниями, так и историческим скрещением разных говоров тунгусских племен. Было выяснено, что исследуемые тунгусские языки показывают сходные системы гласных, инвентари которых совпадают по своим количественным параметрам, включающие шесть кратких и пять долгих фонем. Обе вокальные системы характеризуются оппозициями гласных по ряду, подъему, огубленности и долготе. Отсутствие краткой пары у чрезвычайно низкочастотного неогубленного гласного среднего подъема /e:/ как в ороchonском, так и в эвенкийском языках свидетельствует о его неустойчивом положении в системах данных миноритарных языков. Сложные гласные (контекстуальные дифтонги) зафиксированы только в двух из трех диалектов правобережного ороchonского языка. Эвенкийскому вокализму амурского левобережья дифтонги не свойственны. Экспериментально-фонетическое исследование позволило предложить фронтирную модель амурской изоглоссы (изофоны) северо-тунгусского диалектного континуума, проходящей по верхнеамурскому пограничному барьеру, отделяющему зоны одних фонетических явлений в области гласных от других: 1) хингано-

амурский тип северо-тунгусского вокализма, склонный к образованию дифтонгов; и 2) зейско-амурский – устойчивый к сложным вокалическим образованиям.

В Разделе 2 параграфа 2.1 *«Гортань, глотка и ротовая полость в речепроизводстве и артикулировании гласных»* Николаем Сергеевичем Уртегешевым (ЛЭФИ им. В. М. Наделяева, Институт филологии СО РАН, г. Новосибирск; Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН, г. Якутск) показано, что голосовые складки, в частности, и гортань, в целом, являются генерирующим устройством вокальных настроек, что позволяет определить данные звуки речи как фоны с унарной артикуляцией, в отличие от многих согласных, у которых, кроме пликальной, есть ингерентные артикуляции в ротовой и глоточной полостях (бинарная, тернарная, кватерная артикуляции). Все артикуляторные изменения, которые происходят выше голосовых складок, Н.С. Уртегешев рассматривает как дополнительную артикуляцию. Однако и голосовые складки создают соартикуляции либо во время фонации гласного звука, либо перед или после. В параграфе детально рассматривается участие разных органов речи при прохождении звуковой волны в разных полостях речевого тракта, приводится иллюстративный материал, вводятся в научный оборот новые фонетические термины. Анализ начинается с гортани или ларинкса, в котором, благодаря разной генерации звуковых волн голосовыми складками и прикрепленными к ним мышцами, нервными окончаниями, создается типовой звук, который после качественной модуляции надсвязочными органами речи в речевом тракте приобретает знакомый облик для слушающего, или, наоборот, воспринимается как необычное произнесение.

В Разделе 2 параграфа 2.2 *«Артикуляторные характеристики гласных фонем языка барабинских татар (по данным магнитно-резонансной томографии)»* Татьяна Раисовна Рыжикова (ЛЭФИ им. В. М. Наделяева, Институт филологии СО РАН, г. Новосибирск) приводит артикуляторное описание фонем языка барабинских татар (коренного малочисленного тюркоязычного этноса, проживающего на территории Новосибирской области) на основе данных магнитно-резонансной томографии (МРТ). Как отмечает автор, МРТ в настоящее время является одним из самых надежных методов, используемых в соматических фонетических работах. Данные, полученные Т. Р. Рыжиковой являются первыми в области барабинского вокализма в своем роде, поскольку автор привлекает результаты объективных верифицируемых артикуляторных данных: работы предшественников базировались на аудиовизуальных наблюдениях сибиреведов (за исключением небольшой статьи Х. Х. Салимова). Т. Р. Рыжиковой были выявлены особенности артикуляторных настроек реализаций 9 гласных барабинских фонем, даны точная фонетическая транскрипция

и определения, описаны общие закономерности артикуляции. Выявлены два основных артикуляторных ряда: передний и центрально-задний; центральный ряд, представленный одной фонемой, требует дополнительной проверки другими методами. Основными характеристиками, структурирующими подсистему гласных, являются ряд, подъем, огубленность / неогубленность. Функционирующая в области барабинско-татарского вокализма фарингализация носит оттенокный, а не конститутивно-дифференциальный характер, так же как назализация, эйективность, увуларизация. Исследование барабинского вокализма затрудняется отсутствием орфоэпических норм, и следовательно, большой произносительной вариативностью, явлениями перелома гласных и централизацией настроек. Полное описание системы барабинских гласных может быть сделано только с использованием комплекса методов, в том числе – дис-трибутивного и акустического анализов.

В Разделе 3 параграфа 3.1 «Немецкий вокализм в спонтанной речи» Светлана Ивановна Гусева (независимый исследователь, г. Санкт-Петербург) рассматривает причины и особенности модификаций немецких гласных в спонтанной речи, а также факторы, ограничивающие их вариативность. Изучается “поведение” немецких гласных в коммуникативной перспективе спонтанного монологического высказывания носителей стандартного немецкого произношения. Излагаются результаты спектрального анализа материала, полученного в ходе аудиторского эксперимента по восприятию информативно нагруженных участков спонтанной речи. Устанавливается зависимость репрезентативности фонетических характеристик аллофонов от их позиции в тема-рематической структуре высказывания. Указывается на ослабление и “размытость” характеристик гласных, расположенных на малоинформативных участках, и их приближение к фонологической модели на участках повышенной коммуникативной нагруженности, что на коммуникативном уровне анализа подтверждает потенциальную связь незнаковой по своей природе единицы – фонемы – со смыслом. Подчеркивается важная роль изучения вариативности гласных для решения научных и прикладных задач, в том числе в области преподавания лингвистических дисциплин, а также при создании систем искусственного интеллекта.

В Разделе 3 параграфа 3.2 «Русский язык – слабые формы слов в общественно-политическом дискурсе (на материале женской речи)» Янина Викторовна Стреке (ЛЭФИ кафедры иностранных языков Амурского государственного университета, г. Благовещенск) выбирает гласные в условиях качественной редукции основным объектом своего исследования и ставит своей целью выявить общее и отличное в реализации слабых форм слов и частотности модификаций, приведших к ним. В работе рассматриваются: сущность слабых форм и их роль в языковой экономии, модификации

фонем и их выпадение; проводится акустический эксперимент, в ходе которого определяются: соотношение слабых форм служебных и знаменательных слов, особенности взаимодействия факторов темпа, информативности и стоимости эфирного времени. Научная новизна исследования состоит в том, что впервые определены вероятностные характеристики разных типов модификаций слов, в том числе гласных, в женской речи в общественно-политическом дискурсе, на основании чего они ранжированы по частоте встречаемости. В результате зафиксированы одинаковый спектр модификаций и общие слабые формы, присущие служебным и знаменательным словам. Самым частотным было выпадение нескольких сегментов, что говорит о высокой компрессии, обусловленной быстрым темпом, связанным с дороговизной эфирного времени, и низкой информативностью служебного либо повторяющегося слова. Различия сводятся к несовпадению состава слов (помимо общих частотных), представленных слабыми формами, что обусловлено индивидуальными речевыми привычками и разным темпом речи.

В Разделе 3 параграфа 3.3 «Перцептивные характеристики слабых форм китайских слогов и их комбинаций» Ифан Ли и Светлана Викторовна Андросова (ЛЭФИ кафедры иностранных языков Амурского государственного университета, г. Благовещенск) выдвинули гипотезу о том, что если взять модифицированные в слабой фразовой позиции слова-однослоги, многосложные слова (вторичные лексические единицы) и некоторые словосочетания, представляющие собой акустические омофоны других китайских слов/словосочетаний, то они будут плохо различимы либо неразличимы без широкого контекста. Ожидалось, что многие из них могут надёжно восприниматься не как целевое (каноническое) слово/словосочетание, а как омофон. Для проверки данной гипотезы был проведён перцептивный эксперимент. Оказалось, что слабые формы – явление абсолютно естественное для китайской спонтанной речи. Это означает, что варьирование сегментного и слогового состава слов, приводящее к их изменению до неузнаваемости без широкого контекста, вполне привычно. Особенно показательно здесь восприятие потенциальных омофонов, которые возникают как следствие фонетических модификаций – в подавляющем большинстве случаев идентификация канонического слова без широкого контекста невозможна.

В Разделе 3 параграфа 3.4 «Пуштинский вокализм: монофтонги» Нур Ахмад Айл и Светлана Викторовна Андросова (ЛЭФИ кафедры иностранных языков Амурского государственного университета, г. Благовещенск) определяют вероятностные характеристики и качественную устойчивость гласных монофтонгов в потоке естественной пуштинской речи. Материалом для исследования была выбрана спонтанная монологическая речь шести мужчин – носителей гильзайского диалекта цен-

тральной группы языка пушту схожего возраста и уровня образования. В ходе исследования применялись методы слуховой и акустической (замеры F1 и F2) обработки, а также приемы описательной статистики. В результате удалось получить новые данные об общем и отличном в вероятностных характеристиках семи монофтонгов (одной долгой фонемы и шести кратких) и заменах одних гласных на другие вследствие естественных модификаций в речевом потоке по дифференциальным признакам ряд, подъёма и огубленности. Оказалось, что три гласные фонемы, расположенные на вершинах треугольника Щербы, обладают самой высокой устойчивостью к изменениям указанных параметров, в то время как остальные четыре гласные зачастую значительно модифицируются, что приводит к заменам на другие гласные, либо выпадают. Анализ контекста показал, что направление замен определяло три фактора: во-первых, безударность либо отсутствие сильного ударения в синтагме/фразе, во-вторых, закон гармонии гласных как результат прогрессивной и регрессивной ассимиляции, действующий в рамках просодического слова, в-третьих, качество гласных и согласных за пределами просодического слова. Вывод о фонетическом сингармонизме во втором случае в более ранних работах не упоминался. Часть замен при реализации гласных оказалась достаточно единообразной (/e/ → /i/, /o/ → /u/), остальные были более разнообразными.

В Разделе 3 параграфа 3.5 «Реализация ударных гласных в британском политическом дискурсе» Юлией Петровной Иванашко (ЛЭФИ кафедры иностранных языков Амурского государственного университета, г. Благовещенск) представлены результаты изучения особенностей реализации ударных монофтонгов в британском политическом дискурсе с учётом комбинаторно-позиционных условий и широкого языкового контекста. Проведённое инструментальное исследование позволило прийти к ряду выводов. Так, количество гласных, подвергшихся полной и частичной качественной редукции в речи политиков, значительно уступает спонтанной речи, что обусловлено фонетическими условиями: замедлением темпа, тщательным произнесением звуков, наличием большого числа акцентно-выделенных слогов как в знаменательных, так и в служебных словах, что в целом обеспечивает сегментным единицам в политическом дискурсе наиболее полную реализацию. Аллофоны гласных фонем в политическом дискурсе занимают наиболее крайние позиции в пространстве первых двух формант по сравнению со спонтанной речью. Замедление темпа ведёт и к качественным изменениям – гласные реализуются в более полном типе. Монофтонги, отсегментированные с участков темы, демонстрируют более срединное положение в пространстве F1, F2. Однако и их значения свидетельствуют о реализации этих гласных в более полном типе по сравнению с формантами аналогичных гласных в спонтанной речи. Анализ спектраль-

но-временных характеристик монофтонгов в позиции акцентного выделения выявил, что маркированные гласные характеризуются увеличением длительности в независимости от положения в синтагме (начальной, средней или конечной).

В Разделе 3 параграфа 3.6 «Автоматизация разметки корпуса и сбора акустических параметров (на материале эвенкийских гласных)» Вероники Георгиевны Караваевой (Московский городской педагогический университет, г. Москва) были обобщены теоретические основы и изучен практический опыт сбора формантных значений гласных, в частности с позиций автоматизации замеров для различных языков. Экспериментальная работа, выполненная на материале аннотированного корпуса эвенкийского языка, ставит своей целью уточнить данные о ряде, подъеме, лабиализованности и длительности эвенкийских гласных в речи мужчин и женщин старшего возраста на основе средств автоматического анализа, и возможности их использования в процессе машинного обучения. Был апробирован механизм полуавтоматической разметки эвенкийской речи селемджинцев на основе автоматического транскриптора, разработанного на кафедре иностранных языков Амурского государственного университета, Praat скрипта и инструмента автоматической разметки речи, спроектированного с применением технологии генеративного искусственного интеллекта. В качестве инструмента автоматического сбора частоты F1, F2, F3; длительности монофтонгов; скорости речи диктора был использован скрипт на языке Python и библиотека PraatIO. Проведенное исследование свидетельствует: 1) о сопоставимости данных, полученных в процессе автоматического сбора, с теми, что были получены ранее в лаборатории экспериментальной фонетики Амурского государственного университета на основе ручных замеров, и 2) о пригодности для дальнейшего их использования в процессе машинного обучения и построения акустической модели эвенкийского языка.

В Разделе 3 параграфа 3.7 «Реализация гласных в русской речи эвенков» Елена Александровна Процукович (ЛЭФИ кафедры иностранных языков Амурского государственного университета, г. Благовещенск) описывает особенности реализации гласных в интерферирующей речи амурских эвенков. Цель исследования заключается в изучении и описании реализации гласных в интерферирующей речи билингов (на материале звуковых систем русского и эвенкийского языков). Автором решены задачи, направленные на проведение сопоставительного анализа фонологических систем русского и эвенкийского языков; изучение акустические характеристики гласных в интерферирующей русской речи амурских эвенков; выявление перцептивных характеристик гласных фонем, реализованных в интерферирующей русской речи амурских эвенков. Объектом исследования являются гласные, реализованные в русской речи амурских

эвенков, а предметом – модификации фонем в интерферирующей русской речи эвенков Амурской области. В разделе на основе инструментального анализа показаны акустические характеристики сегментных единиц в интерферирующей речи эвенков; с опорой на полученные объективные данные представлено сопоставление фонологических систем генетически и типологически разных русского и эвенкийского языков; на основе данных акустического анализа систематизированы отклонения в русской речи эвенков на уровне аллофонного варьирования сегментных единиц; исследованы статистические характеристики аллофонов гласных фонем в русской речи эвенков, выявлена значительно более слабая степень качественной редукции безударных гласных по сравнению с речью носителей русского языка.

В Разделе 3 параграфа 3.8 «Дифтонгизация вокальных звукотипов «ō» и «ё» в ламунхинском говоре эвенского языка» Борис Яковлевич Осипов (отдел северной филологии ИГиЛПМНС СО РАН, г. Якутск) дает описание дифтонгизированных вариантов гласных звукотипов «ō» и «ё» в односложных и двусложных словоформах ламунхинского говора эвенского языка. Актуальность исследования состоит в отсутствии единого мнения о качественных и структурных признаках огубленных гласных, состоящих из двух компонентов. Научные работы по существующей проблеме в основном ограничиваются данными, полученными в разное время субъективным (слуховым) методом, при этом необходимость более углубленного изучения с использованием современных методов экспериментальной фонетики осознается давно. Цель исследования – определить качественные и структурные признаки дифтонгизированных гласных звукотипов «ō» и «ё» в ламунхинском говоре эвенского языка. Для достижения поставленной цели ставятся задачи, связанные с проведением акустического анализа (установление количественных значений резонансных частот – F1 и F2, абсолютной (мс) и относительной (%) длительности, создание осциллограмм и спектрограмм) и транскрибирования. Материалом данного исследования стали звуковые записи отдельных словоформ, сделанные в период с 2021 по 2022 гг. во время экспедиций в Кобяйском и Эвено-Быгантайском районах Республики Саха (Якутия). Описание осуществлялось по методике, принятой в Лаборатории экспериментально-фонетических исследований им. В. М. Наделяева Института филологии СО РАН [Уртегешев, 2021, с. 26–35].

Таким образом, комплексное сравнительно-сопоставительное изучение вокальных систем языков народов России и зарубежья побуждает на поиск новых научных фактов не одно поколение фонетистов, черпающих вдохновение в экспериментальных методиках, экспедиционной работе, фонетических конференциях, занятиях с аспирантами и повествующих об информативности и важности исследований звуковой стороны речи народов мира.

РАЗДЕЛ 1

ПРИНЦИПЫ СИСТЕМНО-СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЯЗЫКОВ СИБИРИ В ОБЛАСТИ ВОКАЛИЗМА

1.1. Вокализм в южносибирских тюркских языках: принципы системно-структурной организации

Ираида Яковлевна Селютина

Введение

Вниманию читателя представлены результаты сопоставительного анализа инвентарей гласных фонем и качественнo-квантитативных характеристик их реализаций, определяющих принципы структурно-таксономической организации вокализма в южносибирских тюркских языках. Цель исследования – выявить как общность, так и типологическую и субстантную специфику рассматриваемых систем, сформировавшихся в результате одновременных и разнохарактерных языковых контактов на территории Сибири.

С конца 60-х годов XX в. в Лаборатории экспериментально-фонетических исследований (ЛЭФИ) ИФЛ СО РАН проводится изучение аппаратными методами различных аспектов звуковых систем языков Сибири и сопредельных регионов. В русле единых теоретических концепций и методологической базы, заложенных основателем ЛЭФИ В. М. Наделяевым, описаны в различной степени фонетические системы 66 языков, диалектов и говоров. «Изучаемые идиомы относятся к десяти языковым семьям, самая крупная из которых – тюркская, и объединяются в три языковые общности – алтайскую, уральскую и палеоазиатскую» [Силантьев и др., 2016, с. 358–359].

Комплексное сравнительно-сопоставительное изучение вокальных систем – состава фонем, основных конститутивно-дифференциальных признаков, структурирующих системы, доминантных параметров артикуляционно-акустических баз этнических групп – носителей исследуемых тюркских языков южно-сибирского ареала, проводилось на материале опубликованных исследований алтайского языка [Чумакаева, 1984, с. 22–27; 1988, с. 29–35], онгудайского говора диалекта алтай-кижи – опорного говора базового диалекта алтайского литературного языка [Шалданова, 2007], теленгитского [Машталир, 1983, с. 121–127], бачатско-телеутского [Гаврилин, 1985, с. 59–68], чалканского [Кокорин, 1981, с. 25–34; 1984, с. 27–28], кумандинского [Селютина, 1998], тубинского [Чумакаева, Петкин, 1989, с. 26–45; Сарбашева, 2004] диалектов алтайского языка, большинство из которых в 1990–2000 годы получили статус самостоятельных

языков, а также сагайского и качинского диалектов хакасского языка [Кыштымова, 2001] и каа-хемского говора тувинского языка [Дамбыра, 2005].

Все описания языков выполнены в ЛЭФИ ИФЛ СО РАН по единой методике и в единой системе терминов, разработанной В. М. Наделяевым [Наделяев, 1960].

К сопоставлению привлекались как результаты собственно лингвистических исследований, так и данные, полученные с применением объективных инструментальных методов – соматических (статическое денто-, рентгено- и лабиографирующие настроя гласных) и акустических (с использованием компьютерных программ создания и обработки звуковых файлов CoolPro, WinCecil, SpeechAnalyzer).

Поскольку в основе данного исследования лежит историко-лингвистическая гипотеза о наличии угро-самодийского субстрата в ряде тюркских языков Южной Сибири [Селютина, 2000], к сопоставлению привлечены имеющиеся в литературе экспериментально-фонетические данные по обско-угорским языкам, прежде всего, по хантыйскому (казымский диалект) – наиболее изученному в фонетическом отношении [Куркина, 2000], а также по самодийским языкам.

Высказываемое рядом историков и лингвистов предположение о наличии в южносибирских тюркских языках наряду с угро-самодийским енисейского кетского субстрата [Castren, 1857; Menges, 1955] обусловило обращение к опубликованным фактам инструментальных исследований кетского языка (пакулихинский говор).

Результаты и обсуждение

Инвентари гласных фонем

При выделении состава фонем мы исходим из принципа: «Инвариантность и вариантность того или иного звука определяются функциональным тождеством и различием. Правильное решение вопросов, поставленных перед фонетикой, зависит от того, насколько используемые при анализе конкретного языкового материала критерии являются лингвистическими» [Veysælli, 2014, с. 256]. Мы полагаем также, что «фонемы ... не имеют значения и, следовательно, они не могут различать значения слов, они служат различению слов и их форм» [Вейсъялли, 2016, с. 108].

В результате дистрибутивного и морфологического анализа звучащей речи северных алтайцев были определены инвентари гласных фонем, включающие во всех исследуемых диалектах по восемь кратких единиц и от шести до восьми соответствующих по качеству долгих фонем. В частности, в языке кумандинцев центр системы вокализма составляют лишь 14 гласных фонем – восемь кратких [ä, ɛ, e, i, ɔ̃, ʊ̃, ø̃, ɣ̃] и шесть долгих [ä:, ɛ:, ɔ̃:, ʊ̃:, ø̃:, ɣ̃:]; долгие фонемы [ɛ̃:] и [i:] не имеют полноцен-

ного функционирования [Селютина, 1998]. В языке чалканцев выявлены 15 гласных фонем – восемь кратких [ǎ, ǝ, ɛ, ǣ, ǔ, ǖ, ɣ, i] и семь долгих [ǎ:, ǝ:, ɛ:, ǣ:, ǔ:, ǖ:, ɣ:]; краткая фонема [i] долгого коррелята не имеет [Кокорин, 1981, с. 25–34]. В турочакском говоре языка тубинцев [Сарбашева, 2004, с. 48–50] реализуются 16 гласных фонем-монофтонгов [ǎ, ǝ, ɛ, ɪ, ɔ, ǔ, ø, ü; ǎ:, ǝ:, ɛ:, ɪ:, ɔ:, ǔ:, ø:, ü:]; в чойском же говоре этого языка – 15 вокальных единиц [ǎ, ɛ, ɪ, ǔ, ø, ǔ, y; ǎ:, ɛ:, ɪ:, ǔ:, ø:, ǔ:, y:], нет долгой узкой неогубленной фонемы [ɨ:], а узкая долгая неогубленная фонема [i:] вследствие своей крайне низкой продуктивности занимает в системе периферийное положение [Чумакаева, Петькин, 1989, с. 26–45].

Подобный факт незаполненности подсистемы узких неогубленных долгих гласных фонем зафиксирован и в южных диалектах алтайского языка, например, в диалекте алтай-кижи [Шалданова, 2000, с. 55–57; 2007], теленгитском [Машталир, 1984, с. 74–78], бачатско-телеутском [Фисакова, 1984, с. 30–34; Гаврилин, 1988, с. 53–62]. Это может свидетельствовать о более позднем формировании подсистемы узких долгих гласных относительно подсистемы широких долгих фонем, либо о более стремительном её распаде, обусловленном меньшей устойчивостью узких неогубленных гласных – данный вопрос может быть решён только методами исторической фонетики.

Функционирование в литературном алтайском языке шестнадцати гласных фонем, в том числе и узких долгих неогубленных [ǖ:, i:] (хотя и с ограниченной дистрибуцией: фонема [i:] употребляется только в анлауте и инлауте, [ǖ:] – лишь в позиции инлаута [Чумакаева, 1976, с. 61–70; 1981, с. 3–18]), свидетельствует о более высокой интенсивности процесса формирования подсистемы узких неогубленных долгих гласных в нормированном языке по сравнению с большинством языков и диалектов Алтая.

Что касается наличия дифтонгов в североалтайских вокалических системах, то в кумандинском и чалканском языках недопустимо сочетание гласных – как моно-, так и бифонемное. В тубинском же языке зафиксированы различные стадии свойственного кыпчакско-тюркским языкам процесса перехода в финальной и медиально-интервокальной позициях сверхслабо артикулируемого язычкового / заднеязычного консонанта q / ɣ в губо-губной круглощелевой согласный w с последующим его выпадением и стяжением вокального комплекса или слиянием в дифтонг по огубленному варианту: awom / aom ‘отец=мой’, sawɣn / saun ‘мыло’, howoɣ / houɣ ‘спокойный’, rawɣr / raun ‘печень’, paq / paw / pau ‘веревка’, pozooq / pozow / pozou, pɣza ‘теленек’, saɣruw / saɣrou ‘топленое масло’, taq / taw / tau, tow / tou ‘гора’, haq / hau ‘война’, aɣɣ / owɣu / aou ‘болезнь, боль’. В результате указанных процессов в языке туба-кижи отмечаются монофонемные сочетания гласных (au, ao, ou), не свойственные большинству тюркских языков Южной Сибири [Сарбашева, 2004, с. 50–51].

Таким образом, сопоставительный анализ инвентарей гласных фонем в диалектах Алтая свидетельствует о значительном их сходстве. Все рассматриваемые системы характеризуются тенденцией к идеальной тюркской симметричной модели вокализма, включающей 8 кратких и 8 долгих фонологических единиц. Тем не менее, полностью заполнены все клетки системы только в алтайском литературном языке, а также в одном из северных диалектов – тубинском, и в тувинском языке. В остальных диалектах отмечается «недоукомплектованность» подсистем долгого узкого неогубленного вокализма.

Принципы системно-структурной организации вокальных систем

Исследование квалитативно-квантитативных параметров гласных в южносибирских тюркских языках свидетельствует об общности принципов организации вокальных фонологических систем: все они структурируются оппозициями единиц по *артикуляторному ряду, степени подъема, огубленности-неогубленности, краткости-долготе*.

Исключение составляют тувинский [Дамбыра, 2005] и тофский (тофаларский) [Рассадин, 1971] языки, а также алтайский туба-диалект [Сарбашева, 2004], в которых в число конститутивно-дифференциальных признаков гласных фонем входит характеристика по наличию-отсутствию *фарингализованной окраски*: в тувинском вокализме это один из основных дифпризнаков, в туба-диалекте – дифференциальный признак, сопутствующий долготе.

В соответствии с этим, южносибирские тюркские языки можно разделить на *две группы*: 1) языки, вокальные фонематические системы которых структурируются с учетом характеристик гласных по глоттализованности / неглоттализованности (тувинский, тофский, туба-диалект алтайского) и 2) языки, в которых работа фаринкса не является фонематическим признаком (алтайский литературный язык, онгудайский говор диалекта алтайкижи, теленгитский, бачатско-телеутский, кумандинский, чалканский диалекты алтайского языка, сагайский и качинский диалекты хакасского языка). При этом функциональная значимость фарингализации в тувинском языке значительно выше, чем в тофском языке и алтайском туба-диалекте.

Возможно, наличие фарингализованных гласных является отголоском кетского суперстрата с детерминирующим специфику его вокализма явлением фарингализации различного типа. Более отчетливое кетское влияние обнаруживается в тувинском языке, где наряду с классом «чистых» – кратких и долгих – фонем, выделяется класс фарингализованных единиц того же качества, что и «чистые» [Пальмбах, 1955, с. 175–181; Наделяев, 1989, с. 3–7]; при этом в тувинских моносyllабах фарингализованные гласные напоминают кетские конечнотолчковые, в полисyllабах – кетские однофазовые ровнотолчковые [Феер, 1998].

При общих принципах построения систем гласных фонем, в их субстантных характеристиках обнаруживаются как сходства, так и существенные различия, обусловленные спецификой артикуляционно-акустических баз.

Анализ гласных по параметрам *артикуляторной рядности* свидетельствует о том, что в большинстве звуковых систем функционально твердоярдные единицы квалифицируются как центральнозадние; при этом наиболее задние твердоярдные настройки отмечаются в хакасско-качинском и тувинском каа-хемском говоре. Звуковые системы, в которых функционально мягкорядные гласные реализуются как переднерядные, составляют большинство, хотя и незначительное. Мягкорядный вокализм туба, качинского диалекта и каа-хемского говора реализуется как центральнозадний (выдвинутый вперед).

При произнесении почти всех гласных – и твердоярдных, и мягкорядных – самые передние настройки отмечаются, как правило, в алтайском литературном языке, бачатско-телеутском и теленгитском диалектах алтайского, причем наиболее отчетливо это проявляется в подсистеме огубленных (особенно – мягкорядных) гласных.

Вокализм качинского диалекта хакасского языка и каа-хемского говора тувинского оказывается, как правило, на другом конце шкалы – для этих языков характерны самые задние настройки по сравнению с остальными сопоставляемыми системами. К этой же группе звуковых систем с более задним вокализмом примыкает туба-диалект – но лишь в отношении мягкорядных гласных.

В отличие от названных языков, системы гласных кумандинского и чалканского диалектов алтайского языка и сагайского диалекта хакасского характеризуются относительно средней локализацией отграничивающего сужения в резонаторной полости, которое и обуславливает характеристику гласных по артикуляторной рядности.

Обобщение результатов исследования артикуляторных параметров гласных свидетельствует о том, что в ареале функционирования рассматриваемых в данной работе южносибирских тюркских языков констатируется тенденция к деполаризации характеристик гласных по параметрам артикуляторного ряда. Функционально твердоярдные гласные реализуются, как правило, не в заднерядных, а в более передних – центральнозадних настройках. Вместе с тем, в подсистемах мягкорядного вокализма происходит обратный процесс передвижения гласных назад – процесс активного вытеснения переднерядных гласных центральнозаднерядными (реже – центральнорядными) настройками.

Вследствие передвижения гласных – прежде всего, мягкорядных – для ареала распространения тюркских языков Южной Сибири характерна низкая продуктивность переднерядных и заднерядных гласных при очень высокой частотности центральнозадних настроек – как мягкорядных с точки зрения сингармонизма,

так и твердоядных. Вокальные настройки как бы сдвинуты к центру резонаторной полости – в зону реализации центральнозадних артикуляций, нет контрастности в дифференциации гласных по ряду, отмечаемой в тюркских языках уйгуро-огузского типа, вокализм которых четко структурирован в соответствии с одной из основных его функций обслуживания потребностей сингармонизма по ряду (передний – задний), подъему (узкий – широкий), огублению (неогубленный – огубленный). Более всего эта тенденция проявилась в языке тубинцев: по особенностям реализации мягкорядных гласных он оказывается в группе языков с более задними настройками, твердоядный же тубинский вокализм, напротив, находится в начале шкалы артикуляторной рядности.

На материале онгудайского говора алтайского языка убедительно доказана лингвистическая значимость дифференциации настроек в классе центрально-заднерядных гласных по степени выдвинутости вперед: кажущаяся незначительной разница в артикуляторных настройках коррелирующих мягкорядных и твердоядных гласных фонем является необходимой и достаточной для осуществления ими основной лингвистической функции – смысловоразличительной; это различие фонем абсолютно адекватно воспринимается носителями онгудайского говора, но обуславливает трудности восприятия для собеседников, являющихся представителями иной языковой традиции с перцептивной базой, ориентированной на более поляризованный вокализм.

На противопоставлении центральнозаднерядных фонем по степени продвинутости базируется – в значительной мере – функционирование палатальной гармонии гласных, закономерностям которой строго подчиняются словоформы в потоке речи. С другой стороны, сингармонический облик словоформы, фонетический контекст функционирования фонем, специфика коартикуляционных участков и, возможно, тональные характеристики являются факторами, способствующими адекватному восприятию речи и нивелирующими необходимость в более значительном разведении гласных фонем по артикуляторным параметрам (в частности, по ряду), свойственном несингармоническим языкам.

Анализ настроек по параметрам *открытости / закрытости* свидетельствует о том, что самые узкие реализации гласных функционируют в сагайском диалекте хакасского языка и туба-диалекте алтайского. Самый широкий вокализм зафиксирован в кумандинском диалекте алтайского и в качинском диалекте хакасского языка. Вокальные системы алтайского литературного языка, онгудайского говора, теленгитского, телеутского и чалканского занимают срединное положение на шкале открытости-закрытости артикуляторных настроек. Тубинская же (североалтайская) система гласных существенно отличается от кумандинской и чалканской гораздо меньшими векторами, то есть характеризуется большей закрытостью артикулирования гласных, занимая промежуточное положение между северными и южными диалектами Алтая. Каа-хемский

говор тувинского языка по характеристикам широких гласных входит в группу языков с относительно узким вокализмом (сагайский, туба), а по параметрам подъема узких гласных примыкает к языкам с широким вокализмом (кумандинский, качинский). Следовательно, в каа-хемском говоре дифференциация гласных по степени подъема – наименее выраженная по сравнению с остальными рассматриваемыми языками.

Таким образом, кроме тотального процесса деполяризации гласных по ряду, можно отметить параллельный процесс стирания различий гласных по степени подъема, зафиксированный в каа-хемском говоре тувинского языка, в котором широкие гласные характеризуются на фоне других южносибирских тюркских языков как относительно узкие, а узкие гласные – как относительно широкие.

Лабиализация, несомненно, релевантный признак в субсистемах алтае-саянского тюркского вокализма. Экспериментальный материал свидетельствует о наличии умеренно выраженной плоскощелевой лабиализации при артикулировании узких гласных и слабо выраженной плоскощелевой лабиализации, стремящейся к делабиализации при продуцировании широких гласных.

Экспериментально-фонетические данные подтверждают правомерность трактовки алтае-саянского вокализма как структурируемого бинарной оппозицией по **квантитету** – V//V̄. В кумандинском средняя относительная длительность кратких гласных составляет 97% средней длительности звука в словоформе, в то время как средняя относительная длительность долгих гласных равна 178%; в среднем долгие гласные длительнее кратких в 1,8 раза. В чалканском языке соотношение длительности краткого и долгого гласного составляет 1:2. В чойском говоре туба-диалекта длительность реализаций долгих фонем превосходит квантитет манифестаций кратких фонем в 1,5–2,6 раза.

Краткость и долготы – релевантные признаки южносибирского тюркского вокализма, *стяженные* долгие гласные четко противопоставлены по квантитету кратким гласным.

Результаты анализа экспериментальных данных свидетельствуют о формировании и фонологизации в южносибирских тюркских языках в определённом фонетическом контексте *позиционной долготы* гласных наряду с незавершившимся ещё процессом образования *стяжённой* (вторичной) долготы.

В би- и полисиллабах южносибирских тюркских языков фиксируется регулярное значительное – вплоть до длительности *стяженного* гласного и более – удлинение в открытом слоге широкого этимологически краткого гласного *a*, *e* (э), *o*, *ö* (в тувинском *ө*), в хакасском также – этимологически широкого *u* (← **ä*), в теленгитском и барабинско-татарском *ä*, если за ним следует слог с узким гласным *ы*, *и* (в хакасском *i*), *y*, *ü* (в тувинском *y*).

Обязательным условием реализации данной трансформации является отсутствие глухого (долгого, сильного) согласного или биконсонантного соче-

тания в постпозиции к широкому гласному – слоги с широким и узким вокальными компонентами словоформы должны быть разделены (полу)звонким либо сонорным согласным (кум. *ат* [at] ‘имя’ – *ады* [a:ɖy] ‘имя=его’, но *қатын* [qatɯn] ‘женщина’; хак. *адыр* [a:ɖyɾ] (междометие), но *атыр* [at:ɣɾ] ‘заставь выстрелить’). При этом рассматриваемая закономерность наиболее ярко проявляется в лексемах с закрытым финальным слогом.

По показателям длительности позиционно долгий широкий гласный может не только совпадать со стяженным долгим гласным, но и превосходить его: в хакасском языке соотношение $V_1:V_2$ в бисиллабах рассматриваемого типа составляет 1,5–3,1, в кумандинском – 1,7–4,06, в языке туба-кижи – 4,8 (разброс 3,7–7,3), в тувинском (каа-хемский говор) – 1,7–5,5.

Сопоставительный анализ показал, что в зависимости от фонетического контекста реализации закона позиционной долготы широких гласных все рассматриваемые южносибирские тюркские языки можно разделить на две группы.

Таблица 1

Фонетический контекст реализации позиционной долготы гласных
в 1-м слоге би- и полисиллабов

Язык	Широкий гласный 1-го слога					Соглас- ный		Узкий гласный 2-го слога			
	<i>a</i>	<i>e</i>	<i>o</i>	<i>ö</i>	<i>u</i>	зв.	сон.	<i>ɨ</i>	<i>u</i>	<i>y</i>	<i>ɯ</i>
Хакасский	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–
Кумандин- ский	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+
Шорский	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+
Чалканский	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	–
Тубинский	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	–
Алтай-кижи	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	–
Теленгит- ский	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+
Тувинский	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+
Барабинский	+	+	0	0	–	+	0	+	+	0	0

Если в 1-м слоге би- и полисиллабов кумандинский, шорский, теленгитский и тувинский демонстрируют возможность удлинения всех широких гласных как перед неогубленными узкими *ɨ*, *u*, так и перед огублен-

ными *y, ʏ* (тувинское *y*), то в хакасском, чалканском, тубинском, алтай-кижи и барабинско-татарском позиционная долгота фиксируется лишь перед нелабиализованными узкими *ы, и* (табл. 1).

Важно отметить, что теленгитский по данному признаку примыкает к кумандинскому – северному диалекту алтайского языка, а также к шорскому и тувинскому, а не к алтай-кижи, вместе с которым входит в южную группу алтайских диалектов. Тубинский и чалканский, традиционно квалифицируемые как северо-алтайские диалекты, напротив, обнаруживают сходство с южным диалектом алтай-кижи – опорным диалектом литературного языка. Причиной таких трансформаций, возможно, является наличие тувинских этнических компонентов в составе теленгитского этноса, а также более позднее его вхождение в состав России, вследствие чего он подвергся меньшему ассимилирующему воздействию со стороны нормированного языка по сравнению с чалканским и тубинским, испытывающими сильное давление со стороны языка более многочисленного титульного этноса Республики Алтай.

Отмечаются расхождения в алгоритмах проявления закономерности позиционного удлинения широких гласных и в непервых слогах полисиллабов (табл. 2). Если широкие неогубленные гласные звуки *a, e* (улаганский, барабинско-татарский *ä*) удлиняются перед узкими *ы, и* (хакасский *i*) во всех рассматриваемых языках, то позиционно обусловленная долгота огубленных гласных *o* и *ö* (тувинский *ə*) перед узкими лабиализованными *y, ʏ* (тувинский *y*) фиксируется лишь в кумандинском и телеутском, в которых, в соответствии с законами лабиального сингармонизма, нет запрета на употребление широких огубленных *o, ö* и узких *y, ʏ* в первом слоге словоформы. Шорские гласные *o, ö* также подвергаются закономерной пролонгации, но в препозиции к неогубленным *ы, и* – лабиализованные *y, ʏ* в аффиксальных морфемах не употребляются.

Как уже отмечалось выше, специфика проявления закона позиционной долготы широких гласных в южносибирских тюркских языках определяется и качеством интервокального межслогового согласного: если в хакасском и барабинско-татарском позиционное удлинение гласных непервого слога полисиллабов возможно лишь в препозиции к гуттуральным моноконсонантам *ɟ* и *ʒ*, то в остальных языках любой шумный звонкий или сонорный согласный, разделяющий слоги с широким и узким вокальными компонентами, не является препятствием для формирования позиционной долготы гласных.

Рассматриваемая закономерность систематического и последовательного удлинения (более) широких гласных открытого слога перед (более) узкими, являющаяся типологически общей для тюркских кыпчакских языков, а также языков, подвергшихся сильной кыпчакизации, может служить при проведении

исследований историко-сравнительного характера маркером наличия в этническом образовании кыпчакско-тюркских компонентов [Селютина, 2022, с. 269].

Таблица 2

Фонетический контекст реализации позиционной долготы гласных
в непервых слогах три- и полисиллабов

Язык	Широкий гласный предшествующего слога					Согласный		Узкий гласный последующего слога			
	<i>a</i>	<i>e</i>	<i>o</i>	<i>ō</i>	<i>u</i>	зв.	сон.	<i>ы</i>	<i>и</i>	<i>у</i>	<i>ү</i>
Хакасский	+	+	–	–	–	з, з	–	+	+	–	–
Кумандин- ский	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+
Шорский	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	–
Алтай-кижи	+	+	0	0	–	+	+	+	+	–	–
Теленгитский	+	+	–	–	–	+	+	+	+	–	–
Тувинский	+	+	–	–	–	+	+	+	+	–	–
Барабинский	+	+	0	0	–	з, з	–	+	0	0	0

Сопоставление экспериментальных данных с экспериментально-фонетическими материалами по хантыйскому языку (казымский диалект) [Куркина, 2000] свидетельствует о существовании типологической общности вокализма рассматриваемых тюркских языков Южной Сибири, с одной стороны, и обско-угорских, с другой, при наличии между ними определенных различий.

Общим для артикуляционно-акустических баз является слабая мускульная напряженность артикулирующих органов при продуцировании вокальных настроек; сходны инвентари фонем – в хантыйском выделяется 8 гласных полного образования, в принципе соответствующих классической тюркской «восьмерке» гласных, за исключением тюркского твердоядного узкого неогубленного гласного типа *ь*, которому в хантыйском соответствует центральнозаднерядный широкий неогубленный *ä*. Корреляция в хантыйском четырех центральнозадних («твердых») гласных четырьмя передним и центральным («мягким») гласным фактически соответствует выделению в тюркских языках четырех твердоядных и четырех мягкорядных единиц, но функционально эти соответствия различны: в тюркских языках противопоставление двух рядов гласных релевантно с точки зрения палатальной гармонии гласных.

Структурирующим признаком систем является квантитет, но в тюркских языках восьми кратким гласным соответствуют долгие корреляты того же качества, в хантыйском же гласные, противопоставленные по темпоральности, различаются также квалитативно. Типологическая общность языков проявляется и в наличии характерных центральнорядных артикуляций, в преобладании в инвентаре фонем центральнозаднерядных вокальных настроек; в определенной тенденции к нивелировке различий вокальных настроек по артикуляторной рядности, проявляющейся в отодвинутости переднерядных артикуляций и в выдвинутости центральнозаднерядных настроек.

Симметрично и построение рассматриваемых систем – хантыйской и тюркских – по признаку лабиализации: они репрезентируются четырьмя (в тюркских – восемью: четырьмя краткими и четырьмя долгими) огубленными и четырьмя (в тюркских – восемью) неогубленными; в подсистемах «мягких» гласных переднерядные являются неогубленными, а непреднерядные маркируются лабиализацией. При этом лабиализация в хантыйском, как и в южносибирских тюркских, плоскощелевая либо слабовыраженная круглощелевая со стремлением к делабиализации широких гласных после негубных согласных. Назализация во всех рассматриваемых языках – позиционно-комбинаторная; реализуясь в ауслaute независимо от фонетического контекста, свидетельствует о слабой напряженности как артикуляционно-базовом признаке. Причинами субстратного характера можно объяснить и «распад» лабиального сингармонизма в диалектах северного Алтая, шорском и хакасском, в отличие от алтайского литературного языка и южных диалектов: в хантыйском огубленные гласные реализуются только в 1-м слоге.

Трансформация тувинской консонантной системы, обусловленная влиянием субстрата, привела и к перестройке вокализма – к появлению фарингализованных гласных фонем, а поскольку среди сибирских тюркских языков тувинский – один из языков с наиболее выраженным сингармонизмом, то здесь сформировалась гармония гласных по фарингализации, распространившаяся и на русские заимствования, то есть, фарингализация – это живое, продуктивное, а отнюдь не реликтовое явление в тувинском языке [Дамбыра, 2005]. Более того, фарингализация охватила не только вокальную, но и консонантную ось словоформы, доведя тем самым формирование тувинского сингармонизма по признаку глоттализованности / неглоттализованности до логического завершения. Глоточный сингармонизм – один из детерминантов фонетического облика словоформы – как его вокальной, так и консонантной осей, при ведущей роли вокализма 1-го слога основы. Основная функция тувинского сингармонизма – цельнооформленность слова.

По-видимому, констатируемое на данном этапе состояние вокальных систем обусловлено конфликтом между артикуляционно-акустическими базами языков-субстратов дотюркского периода и навязанной им системой функций, выполняемых вокализмом в тюркском языке-суперстрате.

Попытка языка-основы приспособить вокализм к чуждой для него сингармонической системе детерминировала тенденцию к нивелировке релевантных в рамках этой системы признаков фоном и к усилению роли других лингвистических средств в различении семантики [Селютина, 2000, с. 19].

Таким образом, при относительной близости структурной организации вокальных систем в южносибирских тюркских языках, функциональные и – особенно – субстантные характеристики составляющих их единиц различны по языкам.

Заключение

Структурные и функциональные характеристики систем гласных фоном позволяют соотнести рассматриваемые тюркские языки Южной Сибири с разными ветвями *циркумбайкальского языкового союза* [Наделяев, 1986, с. 3–4]: алтае-саянской ветвью – вокальные системы не включают фарингализацию настроек в набор структурирующих систему конститутивно-дифференциальных признаков, и байкало-саянской ветвью – с опозицией гласных по фарингализованности / нефарингализованности.

Алтае-саянская ветвь подразделяется на две подгруппы – североалтайскую с характерным для нее процессом «перелома гласных» и фонологизацией позиционной длительности (кумандинский, чалканский диалекты алтайского языка, сагайский и качинский диалекты хакасского языка); и южноалтайскую подгруппу с относительно более передним вокализмом (алтайский литературный язык, онгудайский говор, бачатско-телеутский и теленгитский диалекты алтайского языка).

Каа-хемский говор тувинского языка с относительно более задним вокализмом и с нечеткой дифференциацией настроек по степени раствора рта входит в уйгуро-урянхайскую подгруппу саяно-байкальской ветви языков с характерной для них фарингализацией гласных.

Туба-диалект находится на стыке двух ветвей – алтае-саянской ветви с системной организацией консонантизма по квантитету как угро-самодийское наследие [Селютина, 2000] и утратой древнетюркского у по южно-алтайскому типу [Широбокова, 2000], и саяно-байкальской ветви с фарингализацией гласных.

Распространение фонетических признаков (определенных звуковых типов, принципов структурной организации) не совпадает с границами распространения современных этнических групп, что свидетельствует о значительной роли субстратного воздействия на системы современных сибирских языков.

1.2. Парадигматика и синтагматика вокализма тунгусских языков восточной Сибири

Ольга Николаевна Морозова

Введение

Сопоставление гласных фонем тунгусских языков восточной Сибири в отношении их парадигматических и синтагматических свойств – непросто стоящая задача, поскольку точка отсчета – нормативный литературный стандарт – для большинства тунгусов в нашей стране и за рубежом так и не получил наддиалектного статуса. Речь тунгусов (в нашем случае, эвенков России и орочонов Китая) на всей территории их проживания остается неоднородной, их исчезающие языки остаются полем для дискуссии по проблемам широкой вариантности и вариативности при оперировании терминами «язык-наречие-диалект-говор» [Морозова, 2021, с. 21-25].

Языковой континуум эвенкийских диалектов восточного наречия в Верхнем Приамурье России раскинулся от границ бассейна рек Тынды и Джелтулы до притоков Верхней Селемджи. Пространственное измерение эвенкийского континуума Амурской области отличается своей непрерывностью языковых изменений с вкраплениями якутских, бурятских и русских элементов. Говоры эвенков компактных поселений Первомайское, Бомнак, Ивановское относятся по своим структурно-таксономическим признакам к разным сибилантно-спирантным диалектам: верхне-алданскому, учурско-зейскому, селемджинско-буреинскому соответственно [Цинциус, 1949, с. 12–13; Булатова, 1987, с. 7]. Спорным вопросом амурского языкового кластера эвенкийских говоров остается принадлежность идиомов эвенков сс. Усть-Уркима и Усть-Нюкжа к желтулакскому диалекту. Проживая на территории иного речного бассейна (р. Лена), эвенки запада современной Амурской области исторически имели тесное общение и родственные связи с сородичами из Забайкальского края (сс. Чара, Средняя Олёкма, Тупик) [Морозова и др., 2023] и юго-западной Якутии (сс. Токко, Куду-Кюёль, Тяня, г. Олёкминск) [Василевич, 1958, с. 577-581, 584-586; Романова, Мырсева, 1962, с. 8-11].

Если на всем протяжении российского левобережья Верхнего Приамурья исторически сложилась непрерывная череда эвенкийских диалектов и говоров, то водная артерия пограничной реки Амур образует резкий перелом внутри северо-тунгусского языкового континуума, результатом которого явилось формирование тунгусской диасистемы, когда генетически единый праязык тунгусов северо-востока Азии приобрел в процессе дивергенции на территории разных стран самостоятельные языковые идиомы [Морозова, 2021, с. 340].

Проблема диалектного континуума тунгусских языков в северном Китае стала предметом дискуссий начиная с работ [Shirokogoroff, 1944; Цинциус, 1949]. В последние тридцать лет ученые ввели в научный оборот новые лингвистические данные по фонетике, грамматике, лексике орочонского, солонского языков, а также языков китайских эвенков-якутэ и эвенков-хамниганов [Janhunen 1989, 1991; Bulatova, Grenoble 1999; Whaley, Grenoble, Li 1999; Хань, Мэн, 1993, 2013, 2014, 2019, Морозова, 2021].

Материал и методика исследования

Материал для акустических экспериментов был собран в экспедициях в таежные предгорья Станового, Джагдыского и Селемджинского хребтов в РФ, Большого и Малого Хингана в КНР (2011–2023). Камеральная обработка и дозапись недостающих образцов была произведена в Лаборатории экспериментально-фонетических исследований при кафедре иностранных языков Амурского государственного университета (г. Благовещенск) при помощи программ по обработке звукового сигнала PRAAT и Audacity.

Основной корпус для акустического и перцептивного анализа составили: 1) изолированные слова в троекратном произнесении (2600 словоформ; по методикам [Meyer 1903; Щерба 1912, 1974, 2002]); 2) спонтанная монологическая речь: 12 час., 20 дикторов-носителей восточного наречия эвенкийского языка (средний возраст 50–80 лет), 3) записи спонтанной речи (10 час.) и изолированных слов (454 единицы) 20 информантов-орочонов, носителей северо-восточного, юго-восточного, центрального и западного диалектов орочонского языка (средний возраст 60–80 лет), 4) 51 стимул (организованы в 2 блока: 21 и 30 стимулов соответственно), стимулы сегментировались из изолированных слов четырех дикторов-женщин для предъявления аудиторам; 5) реакции двух групп аудиторов-эвенков (по 9 и 10 человек) в возрасте 30–60 лет (всего 489 реакций); 6) транскрипционные записи сказочного фольклора эвенков-селемджинцев Амурской области, РФ, в количестве 9120 фонемоупотреблений (далее – ф/у) [Булатова, 1987, с. 92–103] и орочонов говора деревни Синьэ юго-восточного (бирарченского) диалекта, проживающих в провинции Хэйлунцзян, КНР, 15558 ф/у [Хань, Мэн, 1993, с. 354–384].

В работе применялись: 1) метод акустического анализа речевого сигнала для изучения фонетических коррелятов гласных изучаемых языков; 2) метод типологического сопоставления для выявления сходных и различных черт, характеризующих вокалические системы сравниваемых эвенкийского и орочонского языков; 3) статистическая обработка экспериментальных данных проведена стандартными методиками описательной статистики.

Основная цель исследования заключалась в проведении комплексного анализа и сопоставления вокалических систем эвенкийского и орочонского

языков и их реализаций при использовании методов экспериментальной фонетики. В задачи входило: 1) изучение проблематики выделения состава гласных фонем и сравнение их парадигматической и синтагматической частотности в эвенкийском и ороchonском языках; 2) поиск акустических коррелятов вокалических единиц; 3) распределение по группам существенных характеристик признаков эвенкийских и ороchonских гласных и определение их общих и частных закономерностей; 4) выявление веса сходных и различных черт, характеризующих вокальные системы в сравниваемых языках.

Обсуждение результатов

Инвентари гласных фонем

При установлении инвентаря (набора) гласных фонем в эвенкийском и ороchonском языках мы основывались на критериях определения фонологического статуса сегментных единиц на основании полного типа произнесения, фонологически сильной позиции, линейной делимости/неделимости, морфологической членимости/нечленимости, участия в чередованиях, противопоставлениях фонем друг другу [Зиндер, 1979; Бондарко, 1998; Селютина, 2008]. Как показал дистрибутивный и морфологический анализ звучащей речи эвенков и ороchonов Верхнего Приамурья, их вокалические инвентари количественно совпадают и включают по пять кратких единиц /i, u, ɜ, o, a/ и шесть долгих /iː, uː, æː, oː, aː/. Гласный переднего ряда среднего подъема /eː/ в эвенкийском языке не имеет краткой пары и вследствие своей крайне низкой частотности занимает в системе периферийное положение. В системе ороchonских гласных, по нашим данным, также имеется долгий дифтонгоидный гласный переднего ряда среднего подъема /eː/ без краткой пары, что представляет исследовательский интерес, поскольку ороchonский /eː/ находится в отношениях фонетической системы соответствий к аналогичному сегменту эвенкийского инвентаря гласных. Таким образом, слабой точкой вокализма тунгусских языков Верхнего Приамурья является незаполненность, пробелы в подсистеме узких неогубленных долгих гласных фонем, которые, возможно, показывают потенциал будущих изменений и сдвигов в тунгусском вокализме Восточной Сибири.

Законы фонотактики в говорах эвенков Амурской области налагают запрет на реализацию дифтонгов и стечения гласных в речи. В инвентаре гласных эвенкийского языка амурского левобережья дифтонгов нет. Иная ситуация в фонотактических возможностях языка ороchonов Китая. Наши экспериментальные исследования стечения гласных в ороchonском языке правобережья р. Амур показали наличие контекстуальных дифтонгов, возможно, в будущем претендующих на самостоятельный фонемный статус. Причиной появления дифтонгоидных сочетаний и, далее, стяжения в один монофтонг, послужило выпадение согласных /j/, /w/ и /q/ в медиально-интервокальной позиции. В двух из трех диалектов ороchonского языка (центральном и бирарченском) зафиксирован эллипсис реду-

цированных сонорных /w/, /j/ и /ŋ/, за которым следует стяжение вокального комплекса в дифтонг. В результате появились сочетания гласных со спорным фонологическим статусом: /ea/, /ua/, /uə/: *tewan/mejaan* [mea:n] 'сердце', *pejə* [pʲea:] 'месяц', *nuŋan* [nuə:n] 'он'. Более того, аналогичное выпадение /j/, /w/ и /ŋ/ бирарчском диалекте Малого Хингана привело к стяжению оставшихся гласных в один долгий: *tewan/mejaan* [mʲe:n] 'сердце', *pejə* [pʲe:] 'месяц', *nuŋan* [no:n] 'он'. Следовательно, в приведенных сочетаниях гласных, образованных в результате нереализации некоторых интервокальных согласных в корневых морфемах ороchonских слов отсутствует морфологическая мотивировка для рассмотрения данных сочетаний как бифонемных образований (между гласными сочетания не проходит морфемный шов). Это дает основание предполагать, что в сознании носителей ороchonского языка, под влиянием указанных внутренних факторов и, возможно, при дополнительном поддержке со стороны доминирующего китайского и даурского языков, вполне может образоваться (или даже уже образовался) дифтонг как единица системы ороchonского вокализма.

Существуют ли подобные вокалические системы эвенкийских диалектов в РФ, которые допускают стечения гласных? Да, они имеются, но дальше на северо-запад от амурского региона. А. Н. Мыреева зафиксировала их в говорах эвенков Прибайкалья (верхнеленском, токминском, северо-байкальском, тунгокоченском) (см., напр., графическую запись слова *нунан* 'он') [Мыреева, 2004, с. 402], что дает версию о возможных миграционных процессах тунгусского населения и прочерчивает фонетическую изоглоссу (изофону) распространения потенциальных дифтонгов в говорах тунгусов северо-востока Азии.

Таким образом, сопоставительный анализ инвентарей гласных фонем в тунгусских языках Верхнего Приамурья восточной Сибири говорит о совпадении их состава. Эвенкийская и ороchonская системы гласных характеризуются тенденцией к тунгусской ассиметричной модели вокализма, включающей 5 кратких и 6 долгих фонем. Подсистема долгого узкого неогубленного верхне-амурского тунгусского вокализма является неустойчивой точкой системы, которая потенциально влечет за собой трансформационные процессы в фонологии изучаемых языков. Анализ фонотактики гласных в корневых морфемах слова позволяет выделить: 1) хингано-амурский тип северо-тунгусского вокализма, склонный к образованию фонетических дифтонгов; и 2) зейско-амурский – устойчивый к сложным вокалическим образованиям.

Принципы системно-структурной организации вокальных систем

Все 11 гласных эвенкийского и ороchonского языков образуют оппозиции по признаку ряда, подъема, огубленности и долготы. Оппозиция по признаку устойчивости/неустойчивости артикуляции эвенкийскому вокализму амурского левого бережья не свойственна. В ороchonском правобережном потенциальная тенден-

ция к образованию сложных гласных имеется, и, возможно, в будущем возникнет оппозиция по наличию / отсутствию скользящих гласных (дифтонгов).

В число конституционно-дифференциальных признаков гласных анализируемых языков входит *характеристика фонологической долготы*. В обоих языках фиксируется ее сохранность [Морозова, 2021]. Основные особенности следующие. В группе долгих гласных отмечено, что чем более закрытый гласный, тем большей длительностью он характеризуется. В группе кратких эвенкийских гласных самыми длительными являются гласные основного треугольника /i–a–u/. Самой меньшей длительностью в обеих группах обладают эвенкийские гласные /æ:–/з/. Сравнение средней длительности фонологически долгих и их кратких пар в эвенкийском языке показывает значительную разницу между долгими и соответствующими им краткими гласными. Эвенкийские долгие более чем в два раза длительнее кратких гласных.

Относительно длительности орочонских гласных выявлены следующие закономерности. В группах долгих и кратких гласных самыми длительными являются узкие гласные переднего ряда /i:/, /e:/, /i/. Гласный переднего ряда среднего подъема /e:/ превышает по длительности гласный переднего ряда верхнего подъема /i:/, поскольку в орочонском языке /e:/ является дифтонгоидом [i^he:]. Самой меньшей длительностью в обеих группах обладают гласные /æ:–/з/, данная закономерность характерна и для эвенкийского языка.

Специфические черты артикуляционно-акустических баз эвенкийского и орочонского языков обнаруживаются в следующем. Артикуляционные движения языка по вертикали и горизонтали (*оппозиции подъема и ряда*) заметно отличаются у орочонских гласных, занимающих крайние точки соответствующих гласных цепочек: высокий подъем vs низкий, задний ряд vs передний. Однако внутри цепочки эти различия могут быть практически незаметны. Прежде всего это касается слабовыраженной разницы расположения языка по вертикали в реализациях гласных фонем /i:/–/e:/, /i:/–/з:/. Для первой пары гласных разница по расположению языка по горизонтали также выражена слабо. Вместе с тем реализация гласной фонемы /з:/, которая должна по подъему совпадать с /e:/ и /з:/, заметно отличается в сторону большей открытости, что по положению языка по вертикали, скорее, сближает его с /a:/ – гласным другого (низкого) подъема.

Орочонские гласные верхнего /i, i:, u, u:/ и среднего /з, з:, o, o:, i e:/ подъёмов артикулируются шире по раствору артикуляторных органов, чем аналогичные эвенкийские гласные. В свою очередь эвенкийские гласные верхнего /i, i:, u, u:/ и среднего /з, з:, o, o:, e:/ подъёмов имеют более высокие формантные значения. Орочонские гласные переднего ряда /i, i:, i, e:/, заднего ряда /u, u:, o, o:/ и центрального ряда /з/ более передние по сравнению с соответствующими эвенкийскими гласные, что говорит об общей более передней настройке артикуляции гласных орочонского языка. Орочонский гласный центрального ряда среднего подъема широкой разновидности /з:/ (частотные значения 685–1647 Гц) имеет самое значительное отличие от соответствующего эвенкийского /з:/ (860–1785

Гц), который по своим формантным характеристикам относится к а-образным гласным и, по сути, является гласным центрального ряда низкого подъёма широкой разновидности. Остальные гласные ороchonского и эвенкийского языков в отношении своих частотных значений более или менее соотносятся друг с другом.

В соответствии с законами *сингармонизма*, функционирующими в эвенкийском и ороchonском языках, гласные делятся на твердоядные, мягкорядные, нейтральные [Морозова, 2021, с. 124]. Вся трансграничная российско-китайская зона распространения тунгусских языков характеризуется значительным совпадением качества гласных по параметрам сингармонических норм. Так, в обоих языках все твердоядные сингармонические единицы квалифицируются как гласные центрального и заднего артикуляторных рядов; при этом для ороchonского вокализма характерна более широкая настройка задних твердоядных гласных. Мягкорядный вокализм как в ороchonском, так и эвенкийском языках, реализуется как центральнопередний (выдвинутый вперед). При произнесении мягкорядных и нейтральных ороchonских гласных отмечается их широкая по сравнению с эвенкийским языком настройка артикуляции. Функционально твердоядные гласные реализуются, как правило, в центральнозадних настройках. Несовпадение между твердоядными гласными в эвенкийском и ороchonском языках имеется в открытости артикуляторной настройки, которая у амурских эвенков узкая, у ороchonов – широкая. Та же тенденция прослеживается в мягкорядном и нейтральном вокализме: вокализм ороchonских мягкорядных и нейтральных гласных характеризуется широкой настройкой, эвенкийским же, соответствующим гласным свойственны узкие артикуляторные жесты. Интересно отметить, что в китайском языке, сосуществующем в одном регионе с ороchonским, методами акустического анализа зафиксировано широкое (открытое) положение артикуляторных настроек гласных компонентов китайского слога [Цзян, 2021, с. 153]. Возможно, несовпадение широкого ороchonского вокализма с узким эвенкийским продиктовано интерференционным влиянием китайского языка, входящим в группу языков мира с широким типом вокализма.

Заключение

Таким образом, в ходе сопоставительного изучению вокалических систем тунгусских диалектов Верхнего Приамурья Российской Федерации и Китайской Народной Республики были выявлены два сценария адаптации вокализма языков тунгусской группы к фонетике контактирующих с ними языков – правобережного ороchonского с китайско-дагурско-солонскими и левобережного эвенкийского с русско-якутскими контактами.

Установлено, что парадигматические и синтагматические расхождения в рассматриваемых системах гласных фонем обусловлены как межязыковыми влияниями, так и историческим скрещением разных говоров тунгусских пле-

мен. Было выяснено, что исследуемые тунгусские языки показывают сходные системы гласных, инвентари которых совпадают по своим количественным параметрам, включающие шесть кратких и пять долгих фонем. Обе вокальные системы характеризуются оппозициями гласных по ряду, подъему, огубленности и долготе. Отсутствие краткой пары у чрезвычайно низкочастотного неогубленного гласного среднего подъема /e:/ как в ороchonском, так и в эвенкийском языках свидетельствует о его неустойчивом положении в системах данных миноритарных языков.

В тунгусских языках Верхнего Приамурья можно зафиксировать сохранность фонологической долготы гласных. В группе долгих эвенкийских и ороchonских гласных отмечена закономерность зависимости долготных характеристик гласных от их принадлежности к высокому подъему: чем более закрытый гласный, тем большей длительностью он характеризуется. Самой меньшей длительностью в обоих языках обладают гласные мягкорядного сингармонического ряда /æ:/–/ɜ:/.

Экспериментально-фонетическое исследование позволило предложить фронтиную модель амурской изоглоссы (изофоны) северо-тунгусского диалектного континуума, проходящей по верхнеамурскому пограничному барьеру, отделяющему зоны одних фонетических явлений в области гласных от других: 1) хингано-амурский тип северо-тунгусского вокализма, склонный к образованию фонетических дифтонгов; и 2) зейско-амурский – устойчивый к сложным вокалическим образованиям. Сложные гласные (контекстуальные дифтонги) зафиксированы только в двух из трех диалектов правобережного ороchonского языка. Эвенкийскому вокализму амурского левобережья дифтонги не свойственны.

Вероятностно-дистрибуционные характеристики гласных ороchonского и эвенкийского языков максимально близки по следующим параметрам: 1) численному перевесу кратких гласных над долгими, неогубленных над огубленными; 2) равномерному частотному распределению твердорядных, нейтральных и мягкорядных гласных; 3) классификации твердорядных сингармонических единиц как гласных центрального и заднего артикуляторных рядов; 4) реализации мягкорядного вокализма как центральнопереднего (выдвинутого вперед). Расхождение наблюдается между широким и узким типами ороchonского и эвенкийского вокализма соответственно, что продиктовано, по нашему мнению, интерференционным взаимодействием ороchonского и китайского языков.

РАЗДЕЛ 2.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АРТИКУЛЯТОРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГЛАСНЫХ

Гортань, глотка и ротовая полость в речепроизводстве и артикулировании гласных

Николай Сергеевич Уртегешев

Введение

Назрела необходимость собрать в одном месте инновационные находки в области вокализма на экспериментально-фонетическом материале, полученном от носителей разных языков, связанные с артикуляцией в ларинксе, фаринксе и ротовой полости во время фонации вокальных настроек и их акустическое отображение на осциллограмме, спектрограмме, на графиках движения основного тона и интенсивности. Анализ начинается с гортани или ларинкса, в котором, благодаря разной генерации звуковых волн голосовыми складками и прикрепленными к ним мышцами, нервными окончаниями, создается типовой звук, который после качественной модуляции надсвязочными органами речи в речевом тракте приобретает знакомый облик для слушающего, или, наоборот, воспринимается как необычное произнесение.

Функция гортани (ларинкса) в речепроизводстве

Участие гортани в речепроизводстве имеет слабое описание, хотя играет важную роль. Часто специалисты по фонетике одним термином обозначают разные фонетические явления, связанные с гортанью. Это обусловлено трудностью исследования гортани экспериментальными методами.

Пристальное внимание к гортани при звукоизвлечении началось в конце прошлого столетия. Мы не будем делать обзор работ по этой проблематике в настоящем исследовании, потому что он детально представлен в статье «Ларингализация и ее функции в речи» [Кривнова, Андреева, 2007, с. 73-106], в которой проанализированы полученные данные по различным языкам в западной и отечественной фонетической литературе до 2007 года. Желающие могут ознакомиться, набрав название статьи в поисковой системе. В отличие от авторов выше указанной работы мы

в своей различаем *ларингализацию*¹ и *глоттализацию*, детализируем ларингализацию, показываем связь акустики с артикуляцией, используем современные соматические и акустические данные, полученные лично, а также представленные в научных работах как отечественных, так и зарубежных фонетистов (после 2007 года).

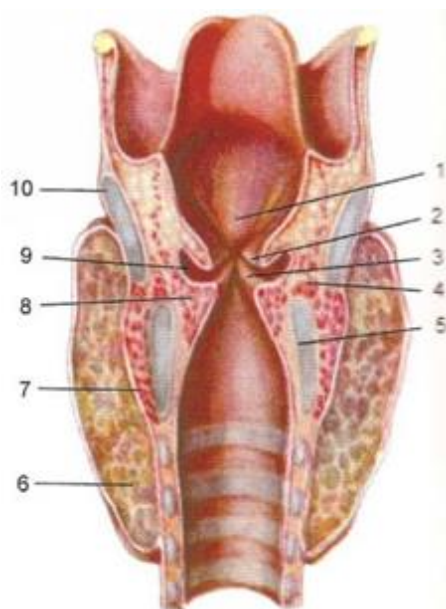


Рисунок 1. 1 – бугорок надгортанника; 2 – желудочковая складка; 3 – голосовая складка; 4 – наружная щиточерпаловидная складка; 5 – перстневидный хрящ; 6 – щитовидная железа; 7 – перстнещитовидная мышца; 8 – голосовая мышца; 9 – желудочки гортани; 10 – щитовидный [<https://medbe.ru/materials/gortan/anatomya-gortani/>]

Анатомия гортани человека достаточно сложна (рисунок 1). Она состоит из трех отделов (рисунок 2): преддверие, которое ограничивается сверху эпиглоттисом и черпалонадгортанными складками; промежуточная часть, в которую входят преддверные (ложные) или вестибулярные складки, и голосовые (истинные) складки, между которыми голосовая щель – глоттис. Между ложными и истинными связками располагаются желудочки гортани (Морганьи). И последняя: подголосовая полость, которая располагается ниже голосовых складок. Большое

¹Часто термины ларингализация (laryngealization) и глоттализация (glottalization) используются как синонимичные. Мы определяем ларингализацию как любую дополнительную артикуляцию, которая возникает в гортани, и накладывается на основную или встраивается в нее.

количество разных хрящей и мышц. Зачем нам надо знать так анатомию? А чтобы понять, как образуется тот или иной звук или дополнительная артикуляция. От детального анализа единицы речи зависит точность фонологической системы, а на следующем этапе – типологии. Это также важный момент при преподавании родного или иностранного языка, а для бесписьменных языков – при составлении алфавитов.

Голосовые (истинные) складки с голосовой щелью можно определить как две симметрично расположенные складки слизистой оболочки гортани, выступающие в её полость, содержащие голосовую связку и голосовую мышцу. Истинные голосовые складки имеют особое мышечное строение, отличное от строения других мышц: пучки продолговатых волокон идут здесь в разных взаимно противоположных направлениях, начинаются у края мышцы и оканчиваются в её глубине, вследствие чего *истинные голосовые складки могут колебаться как всей своей массой, так и одной какой-либо частью, например, половиной, третью, краями и так далее* (курсив Уртегешева Н.С.)» [Куршина, с. 8, https://crted.mskobr.ru/files/stroenie_golosovogo_apparata_1_pdf_io.pdf].



Рисунок 2. Отделы полости гортани.

На изменение истинных голосовых складок приходится работа 7 мышц, которые суживают голосовую щель (3 мышцы аддукторы голо-

совых складок – две парные, одна без пары), расширяют голосовую щель (1 мышца), изменяют натяжение голосовых складок (3 мышцы). (рисунок 3) Кроме того, голосовые складки могут утолщаться и приподниматься к ложным голосовым складкам (*вестибуларам*).

Мышцы-расширители голосовой щели

Мышцы-суживатели голосовой щели

Мышцы, натягивающие голосовые складки

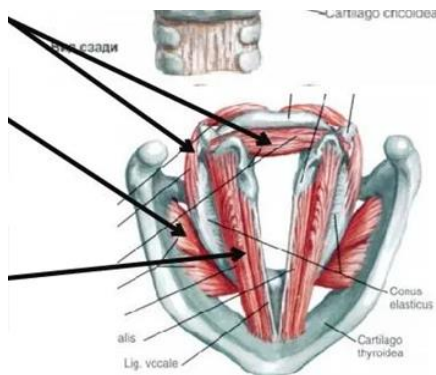


Рисунок 3. Мышцы гортани.

«Мышцы-расширители – *дилататоры*. Задние перстнечерпаловидные – правая и левая начинаются от задней поверхности перстневидной пластинки, проходят латерально и кверху, заканчиваются на мышечном отростке черпаловидных хрящей. Обе мышцы оттягивают отросток назад, вращают черпаловидный хрящ в перстнечерпаловидном суставе кнаружи. В результате голосовой отросток черпаловидного хряща поворачивается в бок, и голосовая щель расширяется. Щитонадгортанные мышцы (правая и левая) проходят от внутренней поверхности щитовидного хряща к краям надгортанника, расширяют вход и преддверие гортани.

Мышцы-суживатели – *констрикторы*: латеральная перстнечерпаловидная, щиточерпаловидная, косая черпаловидная, черпалонадгортанная - парные — правые и левые. Исключение составляет непарная поперечная мышца. Все они связаны с мышечными отростками черпаловидных хрящей и действуют через перстнечерпаловидные суставы, изменяя положение голосового отростка. Латеральная перстнечерпаловидная и щиточерпаловидная мышцы смещают кпереди мышечный отросток. При этом голосовой отросток поворачивается внутрь и сближает передние (межперепончатые) отделы голосовой щели. Поперечная черпаловидная мышца сдвигает внутрь задние (межхрящевые) отделы голосовой щели. Косая черпаловидная мышца с черпало-надгортанной суживают вход в гортань, закрывая его надгортанником.

Мышцы, напрягающие голосовые связки – *тензоры* – перстнещитовидные и голосовые (правые и левые). В перстнещитовидной мышце вы-

деляют прямую и косую части. Прямая связывает нижние края хрящей, а косая заканчивается на нижнем роге щитовидного хряща. Обе части при сокращении наклоняют вперед щитовидный хрящ, увеличивая расстояние между ним и черпаловидными хрящами, что натягивает голосовые связки. Голосовые мышцы лежат в толще голосовых складок слизистой оболочки между углом щитовидного хряща и голосовыми отростками черпаловидных хрящей. Они могут сокращаться в целом и по частям, изменяя напряжение связок» [<https://studfile.net/preview/6665849/page:99/>].

В результате сложного механизма артикуляции, в которой включена работа голосовых складок (колебание или вибрация), образуются гласные. «Мы определяем гласные как гортанно-связочные звуки, для которых обязательным условием является работа голосовых складок: возможно приглушение (сложный артикуляционный процесс с сохранением работы голосовых складок [Moisik, Hejrá, Esling 2019: 220–224]), но неприемлемо глухое произношение (отсутствие голоса). Для образования гласных необходимо подсвязочное давление: необходимые звуко- и типобразующие колебания возникают «...благодаря ритмическим сокращениям перстнещитовидных и голосовых мышц, управляемых гортанными нервами и речедвигательным центром головного мозга, расположенном в прецентральных и нижних лобных извилинах (поля Брока)» [<https://studfile.net/preview/6665849/page:99/>]. Различаются гортанно-округленные (о, у, ö, ü) и гортанно-неокругленные (э, и, а, ы) гласные» [Уртегешев, 2022, с. 74]. Для каждого из этих базовых настроек в гортани в результате сложного артикуляционного процесса, который еще предстоит выявить и описать, создается звуковая волна, характерная для конкретного звукотипа. Чтобы убедиться в том, что есть гортанно-округленные и гортанно-неокругленные не надо специально оборудования. Достаточно два пальца поставить по бокам гортани и произнести сначала «а», а потом «о», сначала «е», а потом «ö», сначала «ы», а потом «у». При гортанно-округленных отмечается внутренне сжатие («округление») и выпячивание щито-перстневидной связки эластического конуса, который является фиброзно-эластической мембраной гортани, расположенной «... непосредственно под слизистой оболочкой в нижней части органа, т. е. ниже голосовых складок» [<https://studfile.net/preview/6665849/page:99/>]. Волокна эластического конуса образуют перстнещитовидную и голосовую связки.

Все артикуляционные изменения, которые происходят выше голосовых складок у гласных, являются видоизменяющими или модулирующими качественные изменения фонации гортанно-связочных звуков.

Кроме того, мы различаем у звуков речи разные типы артикуляции, которые имеют синхронизацию между артикуляционным процессом в гортани (в основном истинные голосовые складки (связки)) и «надсвязочной» ча-

стью. Различаем *унарную, бинарную, тернарную, кватерную* артикуляции. Гласные мы относим у унарной артикуляции, так как основным местом образования вокальных настроек являются голосовые складки. Безусловно, не последнюю роль играют мышцы ларинкса как внутри, так и снаружи данного органа человека. Но всё же главным источником звука речи считаем истинные голосовые складки (*Plica vocalis*). Следует сказать, что унарную артикуляцию имеют *пликальные согласные* типа «k», «g», «x», «ɣ», которые легко можно сгенерировать только голосовыми складками.

При произнесении «гортанных согласных», а по факту дополнительная артикуляция, которые в научной литературе также называют *толчком, ларингальными, гортанными, ларингальным или гортанным смычным, твердым приступом, ларингальным или гортанным приступом, кнаклаутом* (например, [Трахтеров, 1962, с. 145], как и у гласных задействованы истинные голосовые складки – это их место образования, активный артикулирующий орган. Мы называем их *дополнительной глоттальной*² *артикуляцией*: различаем глухую смычную (ʔ^o), глухую щелевую (ʔ), звонкую щелевую (ʔ).

У малошумных согласных, да и звонких шумных присутствует работа голосовых складок – звонкость. Тогда возникает справедливый вопрос: в чем отличие гласных от согласных на этом уровне артикуляции? При произнесении гласных мы не создаем импульса или толчка для замыкания голосовых складок (нет необходимости в подсвязочном давлении воздуха), а при согласных этот толчок или импульс обязателен. Чтобы убедиться в этом также не надо дорого оборудования, достаточно поставить на гортань два пальца и произнести, например, звук «а» или «и», а потом звук «н» или «й». При произнесении гласных импульса истинными голосовыми складками нет, а у согласных есть. Таким образом, мы определяем согласные как *глоттально-импульсные*, а гласные – *глоттально-неимпульсные*.

Если перед фонацией гласного мы произнесем сначала глоттальный смык с глоттальным импульсом (взрывом) или глоттальную щель (глухую или звонкую), то у него в препозиции появится глоттальный приступ – гласный будет с начальным глоттальным приступом, но не глоттализованный, а если в постпозиции добавим глоттальную щель (щелевой импульс), то гласные получаются с придыханием. Обратите внимание на

² В словаре О. С. Ахмановой глоттальный (гортанный) согласный определяется как согласный звук, образуемый в голосовой щели трением воздуха о голосовые связки, ненатянутые или слабонатянутые, вследствие чего при проходе через них воздуха получается не голос, а шум [Ахманова, 1966, с. 111]. При таком определении теряется образование глоттальных – смычного взрывного и звонкого щелевого.

^o Фонетическая запись производилась в принятой в Лаборатории экспериментально-фонетических исследований им. В.М. Надеяева Института филологии СО РАН Универсальной унифицированной транскрипционной системе (УУФТ) В. М. Надеяева [Надеяев, 1960; Уртегешев, Селютина, Эсенбаева, Рыжикова, Добринина, 2009].

рисунки: слева с придыханием, за гласным идет шумовой шлейф, справа придыхания нет (рисунок 4).

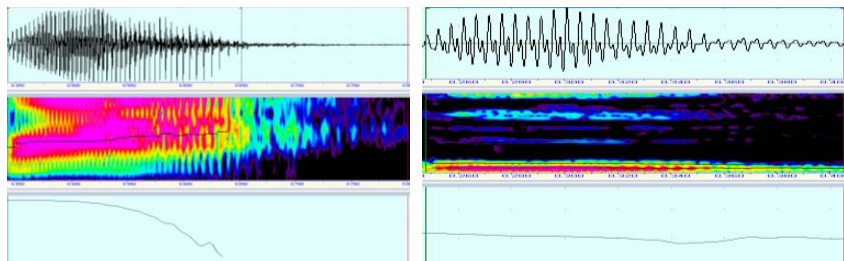


Рисунок 4. Гласные: слева с придыханием, справа без аспирации.

Выше мы говорили, что гласные и глоттальные «согласные» (глоттальная дополнительная артикуляция) имеют общее место образования: вовремя артикулирования первых вторые могут встраиваться в фонацию. Обычно это происходит в самом начале или в конце звучания гласного – полное или частичное закрытие голосовой щели во время произнесения другого звука, зашумление. Бывает разовая вставка, такие фоны мы называем звуки с *глоттальной вставкой* – на первом рисунке в начале гласного, а бывают с повторяющимися вставками – такой эффект мы называем *глоттализацией*⁴ – второй рисунок, как бы «вибрация», но только с согласными вставками (рисунок 5).

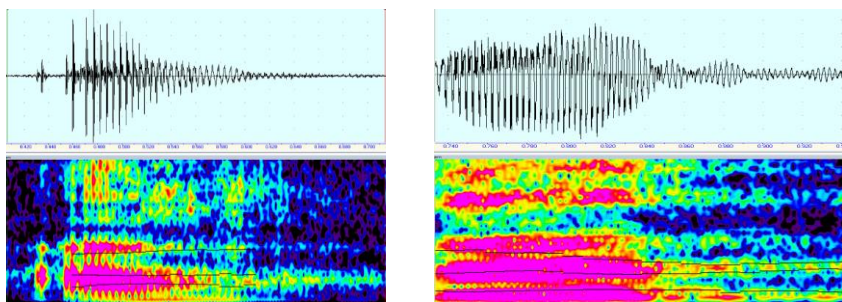


Рисунок 5. Гласные: слева – глоттальная вставка, справа – «мягкая» глоттализация.

Мы различаем разные типы глоттализации: слабую («мягкую»), умеренную, сильную («жесткую»). В этом последний тип может распространяться на всю длину фонопроизводства. При отдельном прослушивании звука

⁴ Глоттализация – дополнительная артикуляция, которая встраивается в основную артикуляцию сегмента, и реализуется в виде повторяющегося, потенциально различного по полноте и интенсивности смыкания голосовой щели (глоттиса). В этом наше определение в чем-то совпадает с формулировкой Дж. Лэйвера, которое он дает для термина ларингализация [Laver, 1994].

с жесткой глоттализацией на слух он воспринимается как «похрюкивание». На осциллограмме мы видим включение гласного, а затем резкое прерывание в результате плотного смыкания голосовых складок и так все повторяется многократно (рисунок 6).

Таким образом, мы различаем глоттальную вставку и глоттализацию. На слух звуки с глоттальной вставкой и глоттализованные (кроме «жесткой») воспринимаются как фоны с каким-то компонентом в начале или в конце фонации, с приглушением, с сжатием, с эффектом сдавленности. Тот же акустический эффект, что и с глоттальным согласным в препозиции к гласному (рисунок 6). Таким образом, акустический эффект «тяжелого» начала или конца фонации гласного достигается разными артикуляционными способами.

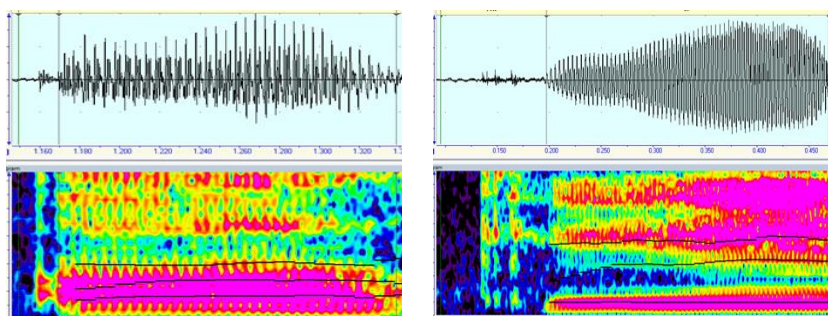


Рисунок 6. Гласные: слева – с препозитивным глоттальным, справа – с тремя препозитивными глоттальными.

Структура. Вокальные ядра. Силовой импульс.

На уровне голосовых складок мы различаем гласные по структуре или по числу компонентов и их взаимосвязи между собой: *простые* – нефузионные; *усложненные* – дифтонгоиды; *сложные* – фузионные, дуфоны, дифтонги, прерывистые гласные.

Структурно простые – работа голосовых связок в пределах образования одного звукового типа⁵, без глоттальных вставок в медиали, а также призвуков (усложнения) и всплеска двух вокальных импульсов в пределах одного вокального ядра. Сюда мы относим все однотиповые вокальные настройки.

Усложненные (дифтонгоиды) – с призвуком «узкого» парного гласного, составляющего примерно 1/3 от всей длины вокального комплекса 'о, 'о̥, 'е, 'а и т. д.

⁵Тип гласного мы определяем как уникальную базовую артикуляционную настройку, порожденную работой голосовых складок и прикрепленных к ним мышц. С точки зрения акустики, такой «первородный» звук мы называем *примафоном*, если унарная артикуляция, и *примаволна*, если бинарная, тернарная и кватерная. Однородные гласные объединяются в один звукотип или кластер, например, а, ʌ, α, а, а', ā, ʔа и т. д.

Структурно сложные – работа голосовых складок с глоттальной вставкой в медиали, при переходе от одного ядра к другому, с изменением амплитуды и плотности сигнала (количество волн за одну единицу времени (секунду)) в двух крайних точках; *двуядерные*; с всплесками двух вокальных импульсов в пределах одного вокального ядра. К данной группе мы относим гласные: дуфоны, дифтонги, прерывистые, фузионные.

У гласных может быть разное число вокальных ядер: одно, два.

Одноядерные – на спектрограмме одна сплошная нулевая форманта: в начале или в конце на спектральной картинке возможна глоттальная вставка или глоттализация. Сюда относятся простые по структуре гласные, фузионные, дуфоны.

Двуядерные – два вокальных ядра в пределах одной морфемы. Могут быть: *монопипные* (например, «аа») – прерывистые, а также дифтонги с качественно разным раствором в пределах одного типа (например, «еэ»); *битипные* («ае») – прерывистые, дифтонги – каждое ядро имеет свой вокальный тип.

Гласные или точнее разные части вокальной настройки могут производиться с разной силой (силовой глоттальный импульс) как бы с толчком [Феер, 1998]. Такой импульс может быть в начале, в конце фонации гласного, а также в двух местах сразу. Таким образом, могут быть *однотолчковые* (начальнотолчковые, конечно-толчковые) – это нефузионные (простые), дифтонгоиды, дуфоны; *двухтолчковые* – фузионные, прерывистые, дифтонги; *трехтолчковые* – трифтонги.

Если с простыми по структуре гласными, а также дифтогами и дифтонгоидами все понятно, потому что имеют давнее описание, то прерывистые, фузионные и дуфоны были выявлены и описаны недавно. Поэтому остановимся на них детальнее.

Двуядерные прерывистые (рисунок 8) гласные мы определяем как гортанно-связочные звуки сложного образования, состоящие из трех компонентов: в инициальной и финальной фонации которых констатируются качественно гомоганные (однородные) (сверх)краткие вокальные ядра, а между ними (в медиали) глоттальный «согласный» (в зависимости от языка: глухая смычная взрывная, глухая щелевая, звонкая щелевая, вокализованная щелевая глоттальная вставка или очень сильное, продолжительное понижение интенсивности гласного (процесс фузионизации гласного)); сопутствующим дополнительным признаком облигаторно выступает фарингализация. Все компоненты образуют один слог, чем обеспечивается их фонетическая целостность, единство. Фонологическим свойством является их принципиальная нечленимость на три фонемы, т.е. отсутствие морфемного шва, что является подтверждением однофонемности [Уртегешев, 2021, с. 154–167]. Такие гласные как фонемы выделяются в тувинском (в научной литературе называются фарингализованными), в шорском (в научной литературе описываются как долгие вторичного образования), в телеутском, в удэгейском, в сургутском диалекте хантыйского языка, в говорах татарского языка как факультативный вариант. В сургутском мы различаем такие

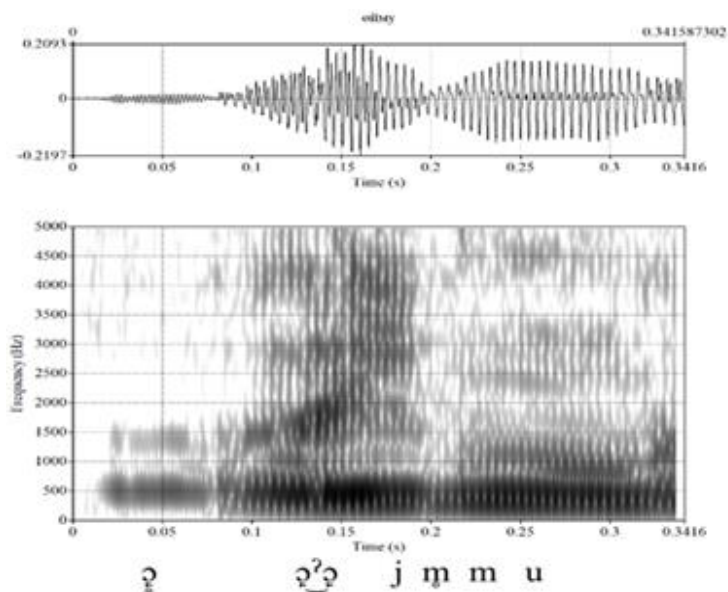


Рисунок 10. Осциллограмма и сонограмма слова ламунхинского говора эвенского языка *əймυ* [ʔʔʔʔjɪmtu] ‘моя мать’.

Относительно недавно нами был выявлен новый вид гласных, который назвали *дуфонами* (два звука) [Уртегешев, 2022, с. 73–81]. Дуфоны представляют собой сложные в структурном плане (полу)долгие гласные: в пределах одного вокального ядра реализуются два контрастных звукотипа (например, *оа*, *об*, *оё*, *те*, *еа*), каждый из которых в акустической программе можно прослушать, но на слух они воспринимаются как одно целое звучание, поэтому на письме их обозначают одной буквой. Так как данные гласные состоят из двух контрастных компонентов, они могут восприниматься по-разному (происходит акустическая структурная редукция): одни слушающие лучше воспринимают первый звукотип, другие – второй. Выбор в пользу того или иного компонента зависит от сингармонизма: лабиального, палатального, по подъему, слухового опыта слушающего и, главное, от длительности компонента. В зависимости от акустического опыта слушателя при записи диалектной лексики возможно вариативное написание слов с дуфонами, например, дуфон *те* воспринимается на слух как широкий «и» или узкий «е» или средний между «ие»: первый компонент типа «и» краткий, а второй «е» – сверхкраткий (рисунок 11), а дуфон *оа* как лабиализованный «а» или просто как лабиализованный «о»: первый компонент типа «о» сверхкраткий, второй компонент типа «а» – краткий (рисунок 12), *еа* – одни могут слышат «е», другие «а», а третьи как звук средний между «е» и «а». Если обратим внимание на данные дуфоны,

то заметим схожую картину в их структуре – третья форманта имеет восходяще-резконисходяще-ровное движение (рисунок 13). Структурно – это одно ядро, гласный (полу)долгий.

Таким образом, дуфоны можно определить как *(полу)долгие, гортанно-связочные (гласные) звуки, структурно сложные – с двумя разнотипными, неравнозначными по длительности вокальными компонентами в пределах одного ядра без глоттальной вставки в медиали.* Такие гласные на письме обозначаются одной буквой.

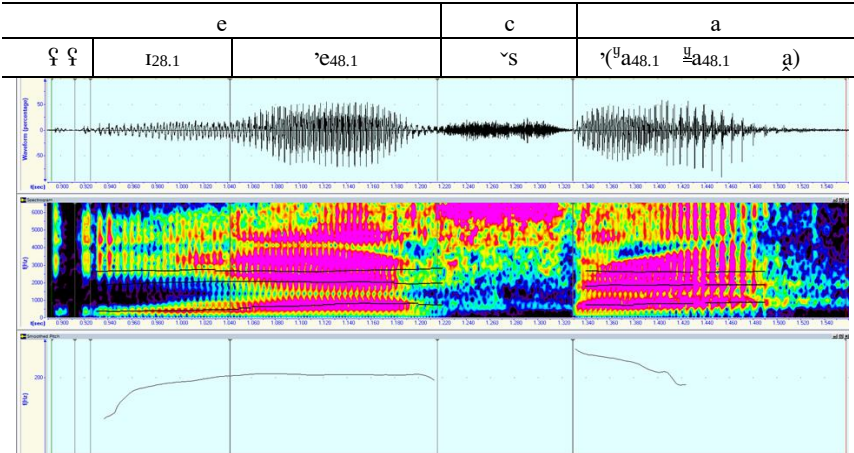


Рисунок 11. Осциллограмма, спектрограмма и частота основного тона слова еса [ʕʕʕeʕs ʕ^ʁaʔ̃aa)] ‘глаз’, ороchonский язык.

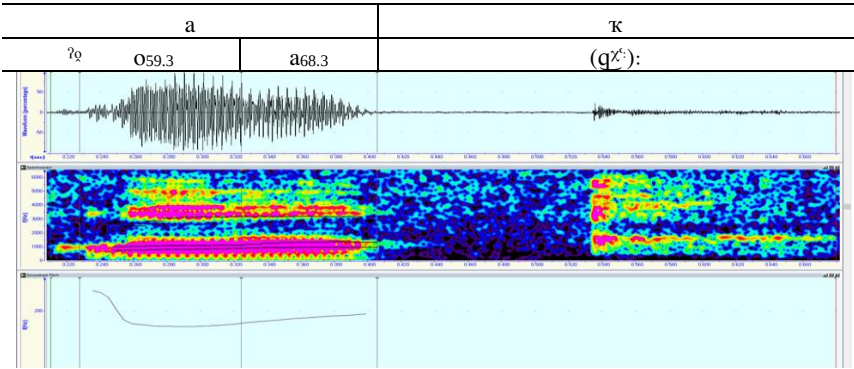


Рисунок 12. Осциллограмма, спектрограмма и частота основного тона слова ак [(ʔ̃ʕ̃aa)·(qʕ̃):] ‘белый’, башкирский язык.

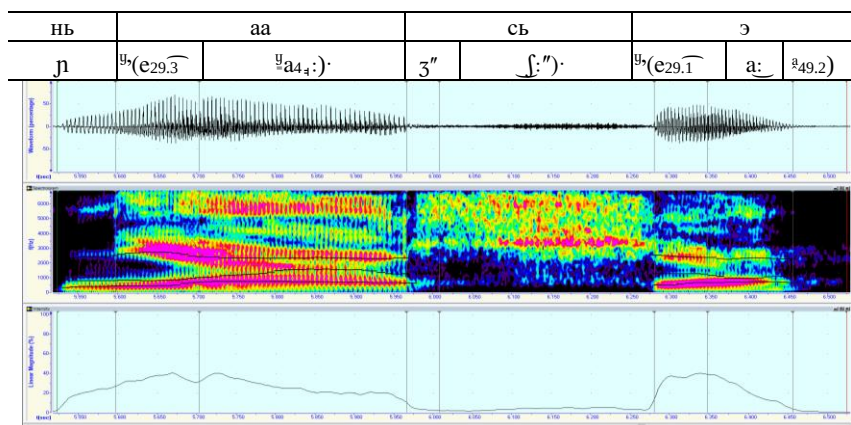


Рисунок 13. Осциллограмма, спектрограмма и частота основного тона слова
 нъааьсьэ $[\text{п}^{\text{y}}_{(e_{29.3})} \text{a}_{44} \cdot (\text{з}'' \text{f}'') \cdot \text{y}_{(e_{29.1})} \text{a}_{(a_{49.2})}]$ ‘лицо’, одульский язык

Фузионные гласные. Впервые описываются в настоящей работе. Такие гласные мы определяем как (полу)долгие, гортанно-связочные звуки сложного образования, состоящие из двух компонентов: ближе к центру фонации в пределах одного вокального ядра без медиальной глоттальной вставки отмечается два вокальных толчка (резкое усиление интенсивности и напряженности), которые создают акустическое впечатление, характерное для прерывистых гласных (рисунок 15). Сопутствующим дополнительным признаком облигаторно выступает фарингализация, которая характерна и для прерывистых. Все компоненты образуют один слог, чем обеспечивается их фонетическая целостность, единство. Фонологическим свойством является их принципиальная нечленимость на две фонемы, т.е. отсутствие морфемного шва, что является подтверждением однофонемности.

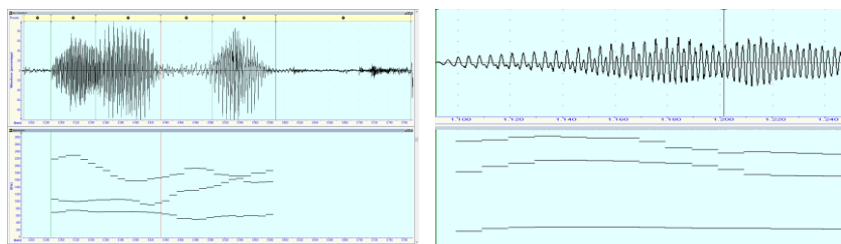


Рисунок 14. Дуфоны: слева – ба, справа – те

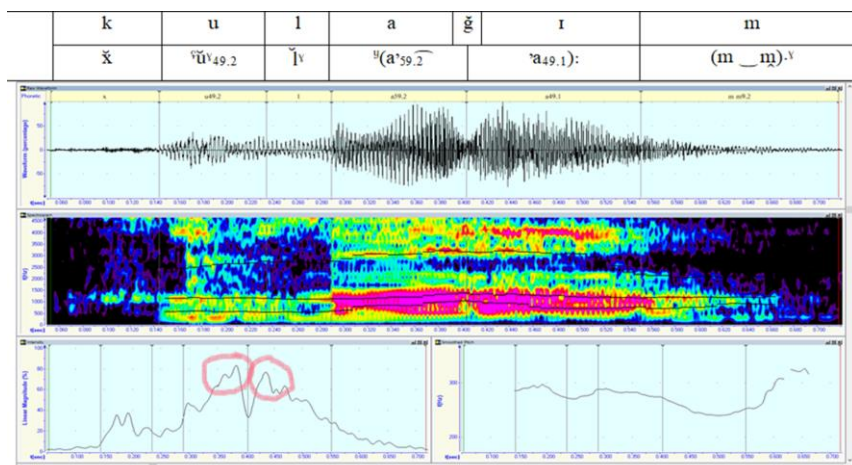


Рисунок 15. Осциллограмма, спектрограмма и частота основного тона слова *kulağım* [ḵ ^{49.2}u̯ l̥ ^{59.2}a̯ ^{49.1}ı̯: (m̥m̥)^{ı̯}] ‘ухо=моё’, турецкий язык

Данный вид гласных – переходная ступень от прерывистых к простым долгим, через слияние ядер в единую, цельную артикуляцию, в результате чего трудно провести границу между вокальными ядрами, поэтому и фуззионные (от лат. *fusio* – слияние).

Ложные голосовые складки

Следующие интересные для нас складки – это *ложные голосовые* или *вестибулярные*, или *желудочковые* (рисунки 1–2). «Ложные голосовые складки или вестибулярные складки, или складки преддверия – две складки слизистой оболочки, которые покрывают подслизистую ткань и небольшой мышечный пучок; в норме ложные голосовые складки принимают некоторое участие при смыкании и размыкании голосовой щели, но они двигаются вяло и не подходят вплотную друг к другу. Ложные голосовые складки приобретают своё значение при выработке ложносвязочного голоса и гортанного пения. Ложная голосовая щель (вестибулярная щель, щель преддверия) – пространство между преддверием гортани и её средней частью, ограниченное преддверными складками» [Куршина, с. 8, https://crted.mskobr.ru/files/stroenie_golosovogo_apparata_1_pdf_io_pdf_io.pdf].

Ложными складками у гласных моделируется дополнительная артикуляция, которую мы называем – *вестибуляризацией*⁶ (⁶C, ⁶V – слева сверху от основного символа звука индекс звонкого вестибулярного согласного). Традиционно такое звучание называется *скрипучим голосом*, правда, его связывают с истинными голосовыми складками [Ladefoged, 1982, с. 282; Кривнова, Андреева, 2007, с. 81-87]. Из-за близкого расположения вести-

⁶ *Вестибуляризация* (жесткий скрипучий голос) – тип дополнительной артикуляции, возникающий в результате вибрации передней части ложных голосовых складок.

булярных складок с голосовыми они очень сильно влияют на звуковую волну вокальных настроек, это можно увидеть на осциллограмме – сильно «искажённая» волна – сильное нарушение периодических колебаний (амплитуды «разбросаны»), а на спектрограмме «хаос» (рисунок 16).

Таблица 1

Сводная таблица видовых настроек гласных

Название	Структура	Компоненты	Вокальные ядра	Длительность	Глот- тальная вставка	Слог	Тип, качество
1	2	3	4	5	6	7	8
Монофтонг	простой	один	одно	краткий, (полу) долгий	нет	один	однородный
Дуфон	сложный	два	одно	полудол- гий	нет	один	контрастные по типу и качеству
Фузионный	сложный	два	одно	полудол- гий	нет	один	однородный
Дифтонг	сложный	два	два	(полу) долгий	нет	один	контрастные по типу и качеству
Дифтонгоид	усложнен- ный при- звуком	два	одно	краткий, (полу) долгий	нет	один	разные по типу, близкие по качеству
Квазидифтонг	сложный	два	одно	(полу) долгий	нет	два	однородный + «j», «w»
Прерывистые гласные полно- ного образования	сложный	три	два	(полу) долгий	есть	один	гоморганные по типу и качеству
Прерывистые гласные непол- ного образова- ния	сложный	три	два	(полу) долгий	есть	один	контрастные по качеству

Черпалонадгортанные складки

«Черпалонадгортанные складки окаймляют вход в гортань с обеих сторон, с одной стороны они прикрепляются к боковой поверхности надгортанника, с другой – к верхушкам черпаловидных хрящей» [Ростовцев, Кармазановский, Литвиненко, 2013, с. 8].

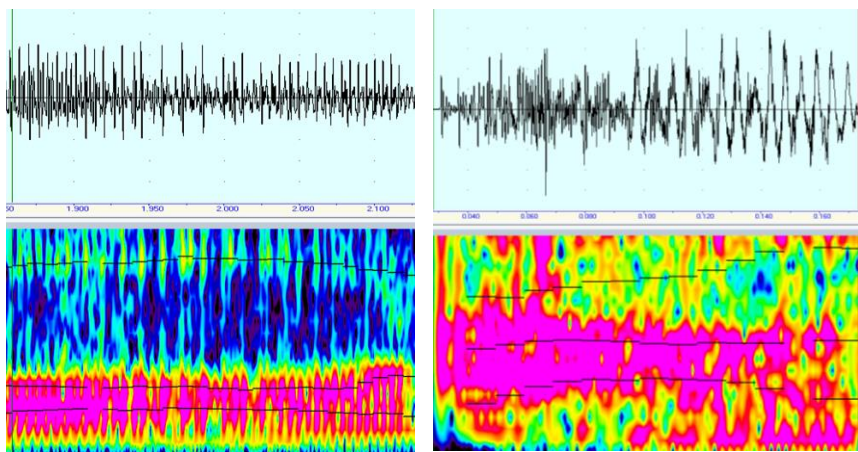


Рисунок 16. Вестибуляризованный гласный

Вибрация рассматриваемых складок создает дополнительный акустический эффект «скрипучего» голоса, который накладывается на фонацию гласного или согласного (рисунок 17). Этот дополнительный вибрационный эффект мы называем – *эпиглоттализацией*⁷ (^ʁC, ^ʁV – слева сверху от основного символа звука индекс звонкого эпиглоттального согласного). У гласного на осциллограмме «гребенка», у которой каждый последующий пик ниже предыдущего в пределах одного периода, на спектрограмме «гармошка». Можно наблюдать усиление эпиглоттализации к концу фонации гласного (рисунок 18).

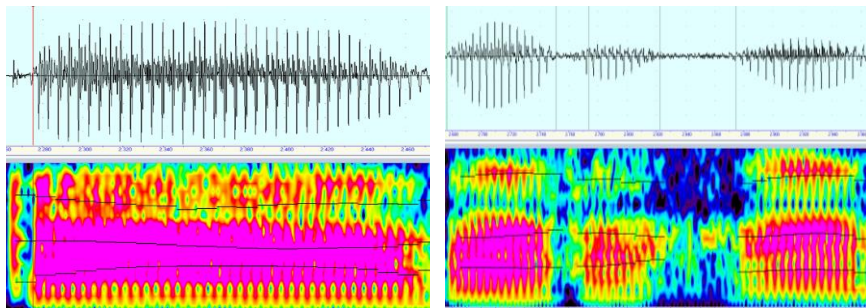


Рисунок 17. Эпиглоттализованный гласный

⁷ *Вестибуляризация* (жесткий скрипучий голос) – тип дополнительной артикуляции, возникающий в результате вибрации передней части ложных голосовых складок.

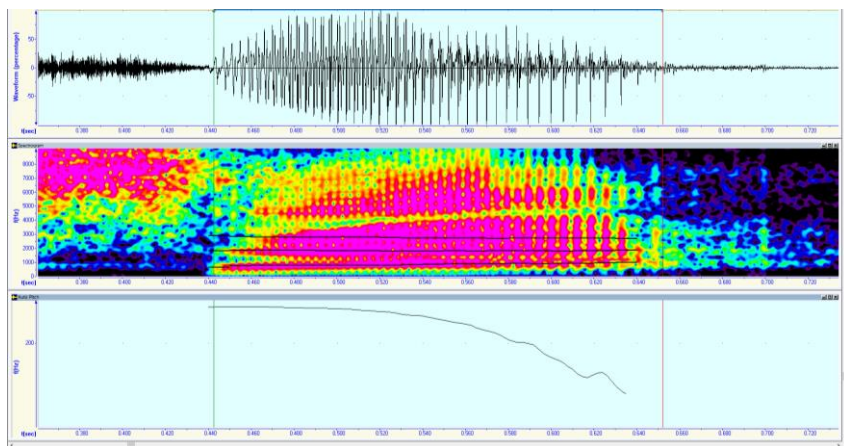


Рисунок 18. Усиление эпиглоттализации у гласного

На этом дополнительная работа черпалонадгортанных складок не заканчивается. *Фарингализация, акустический эффект фарингализация* – это не столько акустический эффект, возникающий в результате напряжения стенок глотки [Зиндер, 1979, с. 136; Надеяев, 1960, с. 15] или оттягивания корня языка к задней стенке фаринкса при взаимной их активности-пассивности [Селютина, Уртегешев и др., 2014, с. 119], как считалось ранее, сколько сужение черпалонадгортанных складок (эпиглоттальная маленькая апертура или эпиглоттальная мини-апертура) и отчасти надгортанника (*C, *V – индекс слева сверху от основного символа звука – «запаятая»). В результате чего и получается акустический эффект сжатия, сдавленности без импульсов (смычных и щелевых толчков). На осциллограмме мы можем наблюдать зашумление по оси гласного, на спектрограмме это зашумление гласного в диапазоне от 2.5 кГц до 4кГц (рисунок 19).

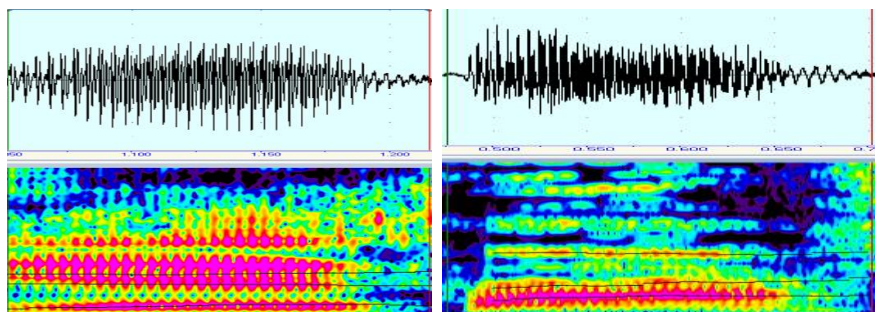


Рисунок 19. Фарингализованный гласный.

Гласный получается фарингализованный и зашумленный одновременно. Фарингализация гласных – явление частое в языках Сибири и за ее пределами. Правда, то явление, которое в научной литературе называется фарингализацией [Бичелдей, 1980, с. 98–107; 2001; Сарбашева, 2004; Уртегешев, 2012, с. 41–43], к фарингализации отношения не имеет, хотя гласный и может быть фарингализованным. В данном случае идет речь о прерывистых гласных, о которых говорилось выше. Обратите внимание на данный рисунок, на котором представлен гласный без дополнительных гортанных артикуляций (рисунок 20).

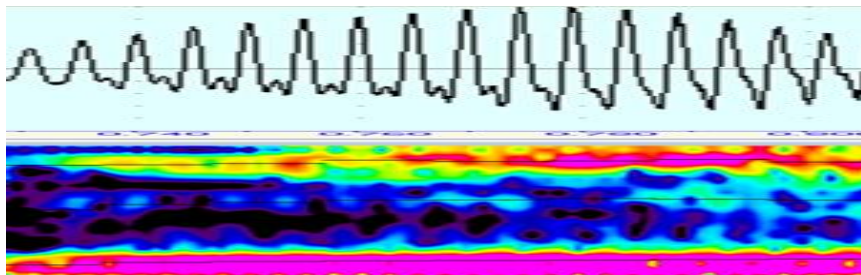


Рисунок 20. Гласный без дополнительных гортанных артикуляций.

На этом работа черпалонадгортанных складок не заканчивается. Есть понятия «шепот», «шепотные гласные», «приглушенные гласные», «приглушенные сонорные». Некоторые авторы при описании выделяют в речи глухие гласные и сонорные согласные. Обычно это фиксируется в старых работах, и связано с аппаратным изучением тех лет, и записью фонетического материала. В настоящее время больше возможностей, чтобы детально проанализировать фонетический материал. В действительности гласные не могут быть глухими по определению. Для их производства важна работа или колебания истинных голосовых складок. Если мы задаем в любом анализаторе речи окошко с частотой основного тона, а на части гласного или целиком на всей фонации его отсутствует огибающая основного тона, то это: 1) либо проблема настроек самой программы; 2) проблема записи; 3) или гласный приглушенный, а программа у таких гласных частоту основного тона не определяет, поэтому часто неопытные фонетисты о таких гласных говорят, что они глухие или с глухим компонентом, но в действительности, если мы обратим внимание на спектрограмму, то увидим слабую работу голосовых складок (рисунок 21).

Чем же достигается эффект приглушения? На этот вопрос прекрасно ответили зарубежные коллеги Скотт Мойсик, Миша Хейна, Джон Эслинг в своей статье «Сокращенные состояния голосовых складок и эпиларинкса: новая таксономия для различения дыхания и шепота» [Moisik, Hejna, Esling, 2019, p. 220-224]. Шепот включает в себя активацию сужения гор-

тани, вызывая одновременное сужение глоттиса, что при частичном сокращении голосовых складок приводит к характерной Y-образной форме, видимой при ларингоскопии. В частности, изменение формы глоттиса от V-образной при дыхании до Y-образной при шепоте зависит исключительно от аддукции (эпи)гортанного констриктора, т.е. сжимателя. С одновременным сжатием черпалонадгортанных складок и надгортанника. Обратите внимание как при шепоте выглядит сужение, рисунок 22–23, справа.

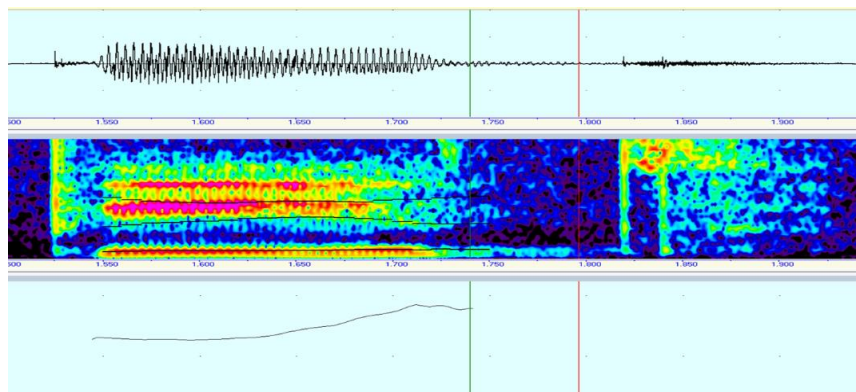


Рисунок 21. Гласный с приглушенным компонентом (выделен цветными границами) перед глухим смычным согласным

Гортань в целом тоже движется только вверх-вниз, за это отвечают наружные мышцы (грудино-подъязычная (m. sternohyoideus), лопаточно-подъязычная (m. omohyoideus), шилоподъязычная (m. stylohyoideus), дву-брюшная (m. digastricus), подбородочноподъязычная (m. geniohyoideus)) (рисунок 24). Во время фонации звуков, если гортань поднимается вверх, то фоны *эйективные* (обозначение «↑» – слева от основного символа), на слух и на томограммах у таких звуков констатируется повышение тона (при наличии звонкости) (рисунок 25). Если гортань опускается вниз, то гласные *инъективные* (обозначение «↓» – слева от основного символа), на слух и на тонограммах у таких звуков констатируется понижение тона (при наличии звонкости). При ровном тоне гласные *статичные*. Следовательно, от движения гортани зависит движение тона. Впервые о зависимости тона от движения гортани мы находим в работе по кетскому языку [Феер, 1998], экспериментально-фонетическое исследование, в котором описывается данная зависимость, представлено в статье «Исследование поведения гортани во время воспроизведения тона мандаринского языка с помощью одновременной ларингоскопии и ультразвукового исследования гортани» [Moisik, Hua Lin, Esling, 2014, p. 21–58].

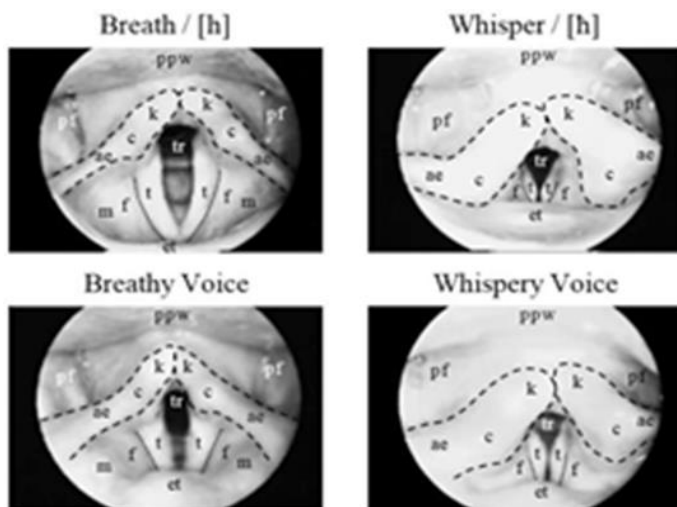


Рисунок 22. Ларингоскопическая картина дыхания и шепота. Сокращения: ae = черпалонадгортанные складки, c = клиновидные бугорки, et = надгортанник (бугорок), f = желудочковые (ложные) складки, k = роговые бугорки, m = внутренняя слизистая оболочка надгортанника, pf = пириформные ямки, ppw = задняя стенка глотки, t = голосовые (истинные) складки, tr = трахея. Линии: пунктирная линия = черпалонадгортанные складки (край верхней части эпиларинкса), пунктирная линия медиальный край желудочковых складок

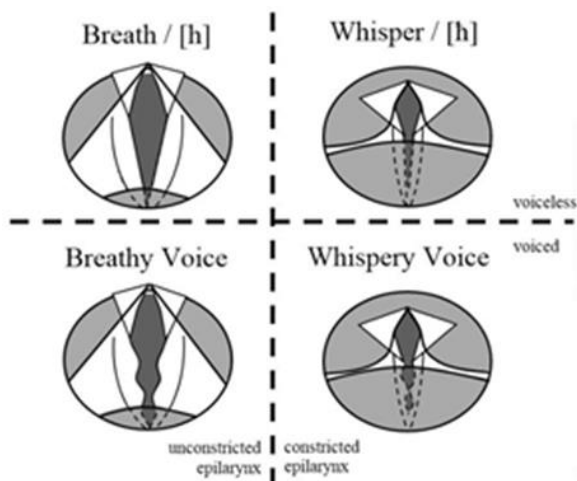


Рисунок 23. (А) придыхательный голос, (Б) шепот. Светло-серый цвет указывает на сужение гортани

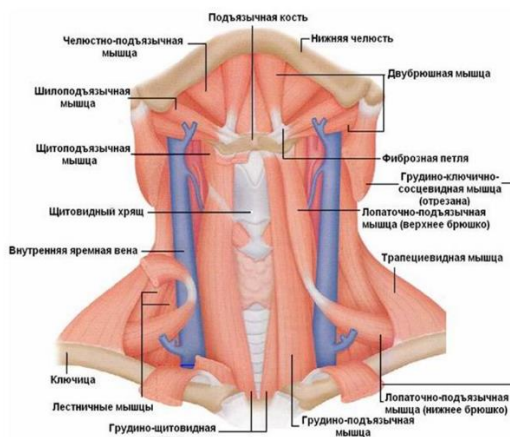


Рисунок 24. Мышцы шеи

Сама полость гортани по форме напоминает песочные часы: в среднем отделе она сужена, сверху и снизу расширена. Верхний расширенный отдел полости гортани носит название преддверия гортани (*vestibulum laryngis*). Преддверие простирается от входа в гортань до парной складки слизистой оболочки, расположенной на боковой стенке полости и носящей название *plica vestibularis*; в толще последней заложена *lig. vestibulare*. Стенками преддверия являются: спереди — дорсальная поверхность надгортанника, сзади — верхние части черпаловидных хрящей и *plica interarytenoidea*, с боков — парная эластическая перепонка, протягивающаяся от *plica vestibularis* до *plica aryepiglottica* и называемая *membrana fibroelastica laryngis* (рисунок 26) [<https://meduniver.com/Medical/Anatom/181.html> MedUniver]

Нами было замечено, что при увеличении преддверия гортани (*Vestibulum laryngis*) по высоте и ширине (*экстензия*) во время фонации у гласных типа «а», «е», «ъ», «и» на слух фиксируется «лабиализация», звуки «глубокие», чуть «приглушенные» — *вестибулярное ослабление*. У вокальных настроек типа «о», «ф», «у», «ү», напротив, отмечается «глубокое», усиленное, яркое звучание — *вестибулярное усиление*. Таким образом, получается, что данный резонатор усиливает звучание гласных типа «о», «ф», «у», «ү».

Глотка или Фаринкс. Корень языка. Мягкое небо с uvulой

Глотка (фаринкс) представляет ту часть пищеварительной трубки и дыхательных путей, которая является соединительным звеном между полостью носа и рта, с одной стороны, пищеводом и гортанью — с другой [Анатомия человека. Источник: <https://meduniver.com/Medical/Anatom/144.html> MedUniver]. Сама по себе нам глотка мало чем интересна, но в комбинации с корнем языка, мягким

небом и увулой, которые создают разного рода сжатия и, соответственно, сужения или отверстия разного размера (апертуры), представляет большой интерес.

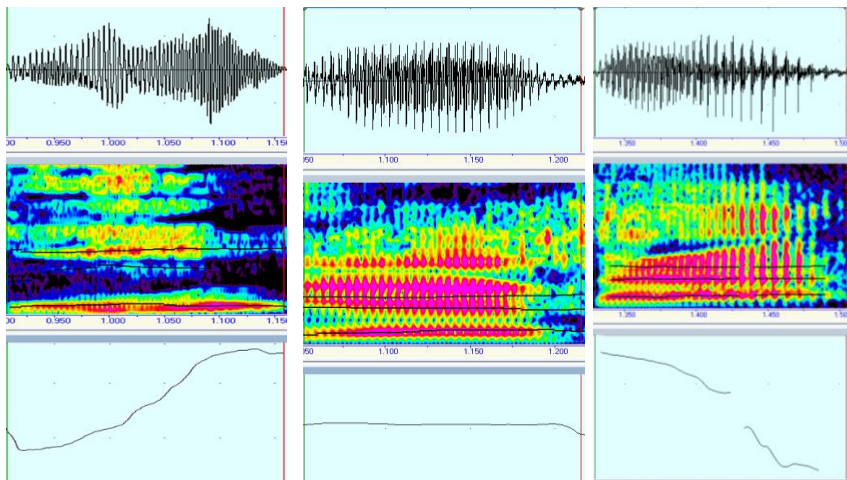
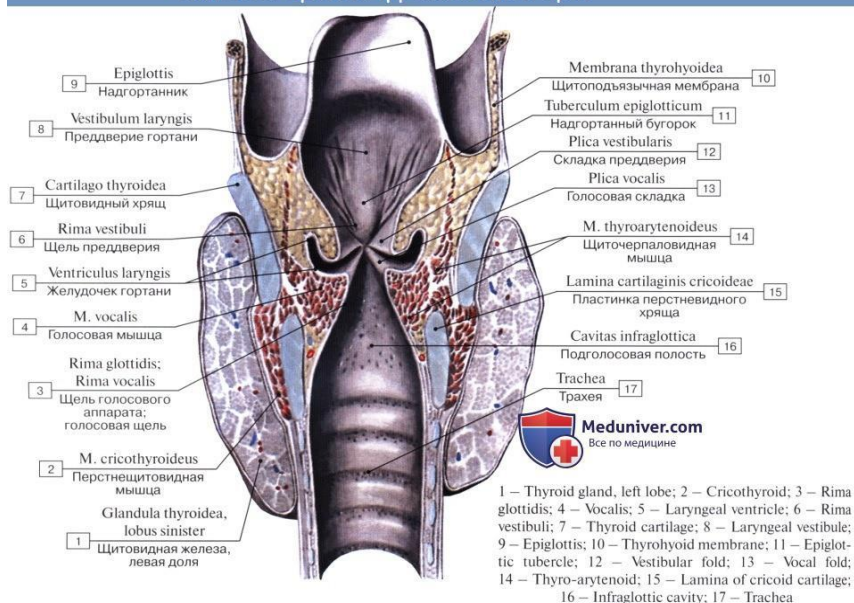


Рисунок 25. Гласные: эйективный, статичный, инъективный

Радикализация – оттягивание корня языка к задней стенке фаринкса, в результате чего образуется сужение (рисунок 27); *маленькая корнеязычная* или *радикальная апертура* или *корнеязычная* или *радикальная мини-апертура*. Данный тип артикуляции обозначается снизу справа от основного знака или под ним знаком – «+» ‘плюс’. Воздух, проходя через узкое отверстие создает зашумление. Кроме того, на слух такой звук звучит «грубо». Радикализация всегда сопровождается так называемые «заднерядные» гласные. Это связано с физиологией, потому что тело языка находится в задней части ротовой полости. Маленькая корнеязычная апертура фиксируется и у гласных «среднего ряда». В данном случае она не связана с физиологией человека, а выступает как самостоятельная дополнительная артикуляция. Обычно фиксируется в комплексе с фарингализацией, усиливая тем самым, «тяжелое» звучание гласного. Предварительно нами установлено, что на осциллограмме на вершинах волны ниже линии равновесия наблюдаются зашумления (рисунок 28).

Увуларизация – оттягивание небного языка (увулы) к верхней части корня языка, в результате чего образуется сужение (рисунок 29); *маленькая язычковая* или *увулярная апертура* или *язычковая* или *увулярная мини-апертура*. Данный тип артикуляции обозначается сверху справа от основного символа знаком – «^» ‘перевернутая запятая’. Воздух, проходя через узкое отверстие создает зашумление. Кроме того, на слух такой звук звучит «приглушенно». Связи увуларизации с рядом гласного не зафиксировано, следовательно, она не связана с физиологией человека, а выступает как самостоятельная дополнительная артикуляция.

Отделы гортани, фронтальный срез



Преддверие гортани, вид сверху

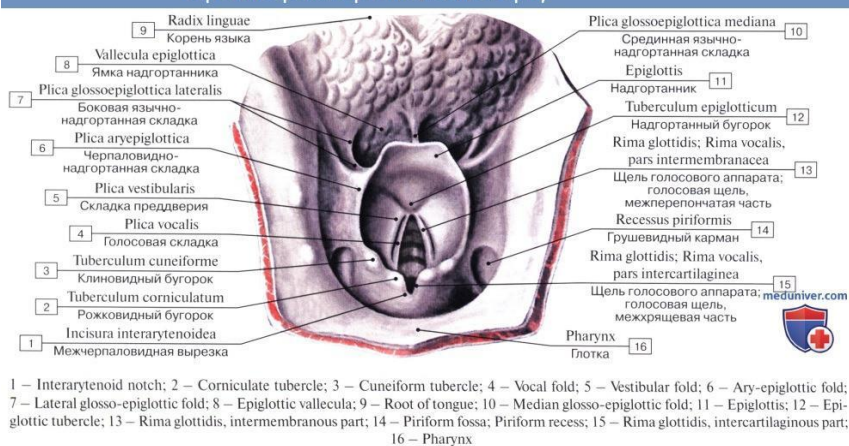


Рисунок 26. Отделы гортани: фронтальный срез, преддверие гортани (вид сверху)



Рисунок 27. Томограмма звука $[\dot{o}_+ '_{d//8//3} = \frac{1}{3}de; \frac{2}{9}89)]$ в слове *кол* (лит. *кол*) ‘раб’, башкирский язык [Уртегешев и др., 2021, с. 57]

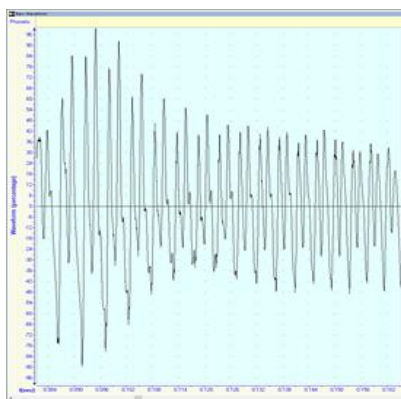


Рисунок 28. Радикализация на осциллограмме. Зашумление пиков волны ниже линии равновесия



Рисунок 29. Томограмма звука типа «а» в слове *хазэр* (лит. *хазер*) ‘сейчас’, башкирский язык

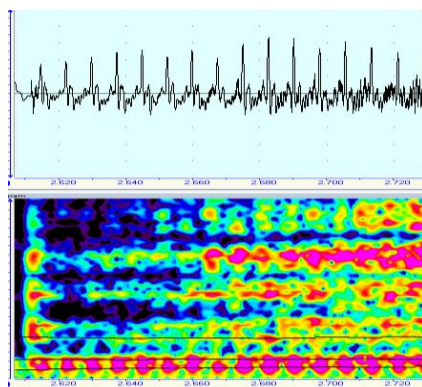


Рисунок 30. Осциллограмма и спектрограмма. Анувуризация во время фонации гласного звука типа «а»

На современном этапе исследования не выявлено корреляции между увуларизацией и какими-нибудь зашумлениями на осциллограмме и спектрограмме: недостаточно проработана эта проблема, мало данных. Соматическими методами исследования (рентгенографирование и МРТ) эта артикуляция фиксируется четко (рисунок 29). Кроме того, сама увула мо-

жет во время фонации вибрировать. Таких случаев было выявлено крайне мало, но они имеют место быть. Данный вид дополнительной артикуляции мы определяем как *анувуризация*; над символом для обозначения вуларизации ставим «мордент» – « $\sim$ » (рисунок 30).

В данном же пункте рассмотрим *назализацию*, так как она связана с глоткой непосредственно – верхняя зона глотки – носоглотка; обозначается сверху над основным символом « $\sim$ » – “верхняя тильда” [Наделяев, 1960, с. 4].

При назализации мягкое небо или небная занавеска опускается, в результате одновременно воздушная струя выходит через рот и нос. Назализация гласных широко представлена в языках мира. Обычно она позиционно-комбинаторно обусловлена, например, в постпозиции к назальным согласным типа «м», «н», «нь» и др. (рисунок 31) «... Это связано с вялой артикуляцией мягкого неба. При произнесении носового согласного мягкое небо опущено, а при переходе к следующему гласному поднимается настолько медленно, что до конца произнесения этого гласного проход воздуха в полость носа все еще имеется.» [Отчет ..., 1982, с. 47–56]. Мы различаем слабую, умеренную и сильную открытость в носовой канал или маленькую, умеренную и большую назальную апертуру соответственно; « $\approx$ » – “верхняя тильда с нижним подчеркиванием”, « $\sim$ » – “верхняя тильда”, « $\approx\sim$ » – “двойная верхняя тильда”. Фонологическая назализация представлена редко, например, французский, некоторые исследователи выделяют назализованные гласные в тувинском языке [Пальмбах, 1955, с. 178; Бичелдей, 1984, с. 35–39], тофском [Наделяев, 1969, с. 236; Рассадин, 1971, с. 22–23] и уйгуро-уряньхайском [Болд, 1975, с. 142–143]. Акустические проявления описывают следующим образом «... Основные признаки назальности расположены в области низких частот. Первым признаком назальности гласных является сильное ослабление интенсивности первой форманты (имеется в виду самая низкая форманта соответствующих неносовых гласных). Вторым признаком является появление очень низкой форманты в области 250 Гц – первой носовой форманты F1n (для низкого мужского голоса). С появлением этого признака усиливается назальность. Третьим признаком является форманта в области 2000 Гц, которую П. Делаттр называет второй носовой формантой F2n. Эта форманта является слабой, и интенсивность ее тем ниже, чем более открытым является гласный» [Отчет ... с.48]. У Л. В. Бондарко назальные дополнительные форманты зафиксированы от 500 до 1000 Гц или от 1500 до 2000 Гц и ослабление второй ротовой форманты [Бондарко, 1977]. В работе 2018 года на материале русского языка Солонина Екатерина Геннадьевна пришла к следующим выводам [Солонина, 2017]: 1) основными акустическими признаками назализации по результатам исследования являются две форманты назализации на частотах ~250-300

Гц и ~900-1100 Гц, при этом в односторонних контекстах инерционная назализация проявляет себя в большей степени, чем предвосхищающая; 2) в позиции конечного слога, по сравнению с другими слоговыми позициями, гласный, следующий за носовым согласным подвергается большей назализации, тогда как гласный, предшествующий конечному носовому согласному, напротив, отражает наименьшую степень назализации; 3) перцептивный эксперимент показал, что при восприятии назализованных гласных главными факторами, влияющими на успешность распознавания признака назализации, являются позиция носового согласного и степень редукции гласного: в случаях ударного гласного признак назализации распознается лучше, чем для заударных гласных, при этом инерционная назализация распознается в большем количестве случаев, чем предвосхищающая. В работе по английскому языку для мужского голоса установлено проявление в формантной картине назализованного гласного двух формант, которые связаны с включением носовой полости: от 300 до 400 Гц и 800 Гц [Olive, Greenwood, Coleman, 1992].

Если вы обратили внимание, то разброс при определении назальной форманты большой. Вопрос остается открытым.

На наш взгляд, следует различать «фоновую» назализацию, которая связана с позицией и окружением в слове, и «окрашенную», которая маркирована дополнительными артикуляциями. Последний вид назализации выступает фонематическим признаком. У него наблюдается артикуляционная синергия: экстензия + фарингализация + радикальная миди-апертура + дегенизация + назальная миди-апертура + направленный, сильный «выброс» вокальной энергии через открытый вход носовую полость. Все перечисленные артикуляционные манипуляции способствуют достижению акустического эффекта, который в общей фонетике называется «назализацией». В этом и заключается большой разброс в определении назализации по формантной структуре.

Положение спинки языка в ротовой полости

Перейдем к рассмотрению небного свода или просто нёба, языка и ротовой полости (рисунок 31). Нёбо (palatum) состоит из двух частей. Передние две трети его имеют костную основу – состоит из небного отростка челюсти и горизонтальной пластинки небной кости, – это твердое небо (palatum durum); задняя треть, мягкое небо – небная занавеска (palatum molle, velum palatinum) является мышечным образованием с фиброзной основой. При спокойном дыхании через нос оно свободно свисает косо вниз и кзади, имея посредине выступ в виде язычка – увулу (uvula) которая отделяет полость рта от глотки (рисунок 32) [<https://meduniver.com/Medical/Anatom/135.html>]. Участие увулы при фонации гласных мы уже рассматривали выше, поэтому рассмотрим твердое и мягкое неба, а также работу языка. Твердое небо статично,

поэтому мы будем рассматривать его вместе с работой языка. Собственно говоря, мы переходим к видоизменяющей артикуляции гласных и формантным показателям.

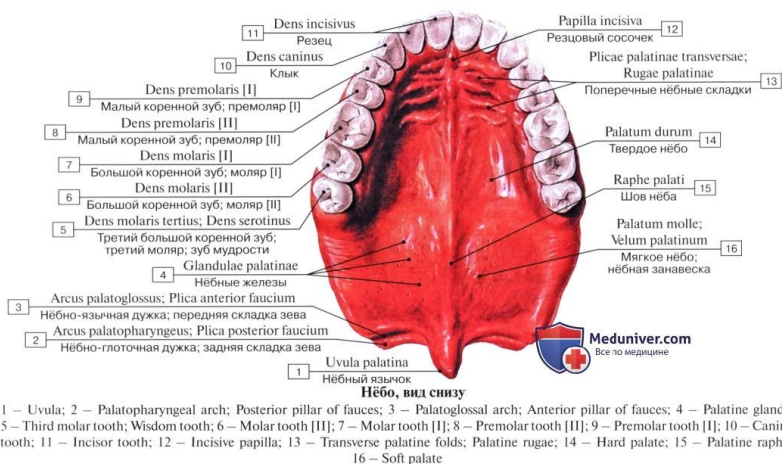


Рисунок 31. Нёбо, вид снизу

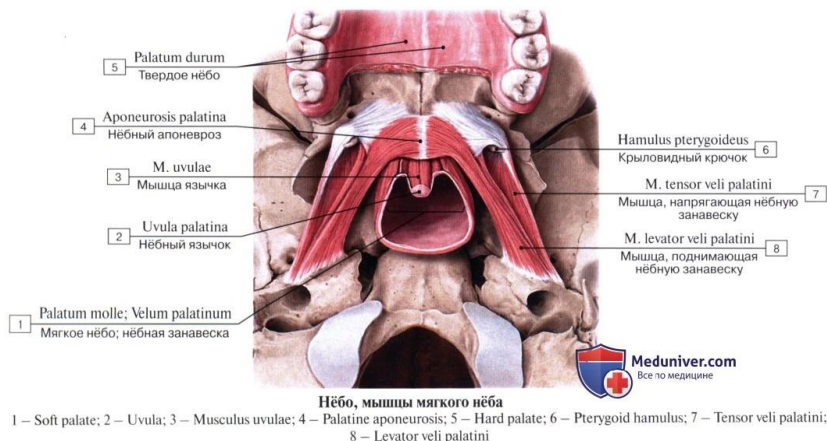


Рисунок 32. Нёбо, мышцы мягкого нёба

Рассмотрим язык – мышечный орган, который покрыт слизистой оболочкой. Орган выполняет множество функций, участвует в образовании речи, определении вкуса пищи, перемешивает и помогает образованию пищевого комка, проталкивает его в пищевод [Шубина, Коробова, 2022, с. 100]. Анатомически язык разделяется на две части, задняя часть языка называется корнем (мы уже

рассматривали ранее), а передняя часть, которая свободно движется, называется телом. Тело языка представляет для нас интерес. Именно его уклад в ротовой полости имеет важное значение при качественной модуляции (табл. 3) [Уртегешев, 2023, с. 226–242].

Таблица 3
Дополнительные артикуляции гласных
по положению спинки языка в ротовой полости

ГОРТАННО-СВЯЗОЧНЫЕ								
1			Микширализованный (.)					
	Палатализованный (')			Нейтрализованный			Веляризованный (y)	
2	7.1-7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3
3	3000-2600	2599-2200	2199-1800	1799-1551	1550-1301	1300-1200	1199-900	899-600
4	с			d			е	
5	ГНО	ГО		ГНО	ГО		ГНО	ГО
1 140-399	г / е / ъ / а	у / ø		г / е / ъ / а	у / ø / u / o		г / е / ъ	u / o
2 400-499							г / е / ъ / а	
3 500-600							г / е / ъ / а	
4 601-799	с / ъ / а	ø		с / ъ / а	ø / o		с / ъ / а	o
5 800-900	а			а		о		
				с / а	о		а	
6 901-1200			а		о			
			а		о			

Как видно из таблицы 3, 1-я строка дает название и расположение дополнительной артикуляции; 2-я строка – индексы небного свода; 3-я – диапазоны второй форманты (F2, Гц); 4-я – участки спинки языка (с – передний, d – межуточный, е – задний); 5-я – округление во время работы голосовых складок: ГНО (гортанно-неокругленный), ГО (гортанно-

округленные); 6-11-я строки – ступени отстояния⁸ (с первой по шестую) с диапазонами первой форманты (F1, Гц): 1-2 (красный) – маленькая апертура (мини-апертура), 3-4 (светло-коричневый) – средняя апертура (миди-апертура), 5-6 (салатовый) – большая апертура (макси-апертура).

Следовательно, по положению языка по горизонтали относительно небного свода (твердое и мягкое небо) выделяем четыре уклада и, соответственно, четыре дополнительных артикуляции.

1. Задняя часть тела языка (е) направлена к мягкому нёбу (9.2; 9.3 или умеренная отодвинутость назад $\cdot$), что соответствует *веляризованной* настройке – *веляризованность* или *заднеязычная апертура* (рис. 33–34); способ обозначения «v», например: $[a^v_1] = [a^v_{9.3}] = [a^v_{e9.3}]$. При данной артикуляции констатируется прямая зависимость расположения тела языка относительно мягкого неба: чем шире фокус между языком и мягким небом, тем сильнее оттягивается корень языка средней частью назад и тем меньше верхней частью, отмечается *радикализация*. Примерные формантные показатели (F₂) от 550 Гц до 1199 Гц (табл. 3).

При традиционном подходе описания данный тип дополнительной артикуляции частично соответствует гласным заднего ряда [Щерба, 1963, с. 45–49; Наделяев, 1960, с. 17; Зиндер, 1979, с. 206–208].

2. Межзубная часть тела языка (d) имеет векторную направленность вверх к твердому небу (8.2 или сильная выдвинутость вперед $\cdot$; 8.3 или умеренная выдвинутость вперед $\cdot$) и смежной части мягкого (9.1), что позволяет определить звук как нейтрализованный – *нейтрализованность* или *межзубноязычная апертура* (рисунки 35–37); способ обозначения «бз диакритики», например: $[a_1] = [a_{8.2}] = [a_{d8.2}]$. При данном артикулировании чем ниже опускается спинка языка вниз, тем сильнее средняя часть корня языка оттягивается к задней стенке фаринкса, фиксируется радикализация. Примерные формантные показатели (F₂) от 1200 Гц до 1799 Гц (табл. 3). Специфика данной артикуляционной зоны: гласные, традиционно определяемые как переднерядные и заднерядные, имеют похожую артикуляцию (рисунки 35–36), а также имеют общий диапазон формантных показателей; тип звуков можно определить только на слух.

При традиционном подходе данная артикуляция частично соответствует гласным центрального или среднего ряда [Наделяев, 1960, с. 17], смешанного [Зиндер, 1979, с. 208–209]. Кроме того, по В. М. Наделяеву рассматриваемые гласные настройки определяются как центральнозаднерядные [Наделяев, 1960, с. 17–18].

⁸В настоящей работе мы вслед за В. М. Наделяевым считаем, что «нельзя говорить о подъеме языка или его частей при настройках гласных; наоборот, во всех настройках гласных фактически происходит снижение языка» [Наделяев, 1980а, с. 26], поэтому у гласных не подъем, а ступень отступа. Этому подтверждение мы находим в физиологии человека: в полости рта залегает язык, который при закрытом рте своей верхней поверхностью соприкасается с нёбом.



Рис. 33. Томограмма *веляризованного* звука $[e^v_2] = [e^v_{29,2}] = [e^v_{2e9,2}]$ в позиции $C_3[V]C_3$ в слове $[je^v_2'l]$ (лит. йыл) ‘год’: *второй ступени отстояния слабоогубленный неназализованный неувуларизованный нерадикализованный* (рис. 7, с. 51)⁹.

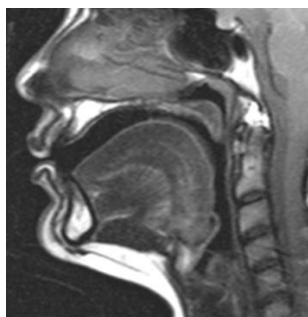


Рис. 34. Томограмма *веляризованного* звука $[u^v_2] = [u^v_{29,2}] = [u^v_{2e9,2}]$ в позиции $C_1[V]C_1$ в слове $[k\ddot{u}^v_2'k]$ (лит. күк) ‘синий’: *второй ступени отстояния умеренноогубленный назализованный неувуларизованный нерадикализованный* (рис. 39, с. 84).



Рис. 35. Томограмма *нейтрализованного* звука $[y_3] = [y_{38,3}] = [y_{3d8,3}]$ в позиции $C_1[V]C_1$ в слове $[k\ddot{y}_3'k]$ (лит. күк) ‘синий’: *третьей ступени отстояния огубленный неназализованный увуларизованный радикализованный* (рис. 165, с. 277).



Рис. 36. Томограмма *нейтрализованного* звука $[u_{34}] = [u_{38,2}] = [u_{3d8,2}]$ в позиции $C_1[V]$ в слове $[s\ddot{u}_{34}'\ddot{a}]$ ‘вода’ (лит. һыу) ‘вода’: *третьей ступени отстояния огубленный назализованный увуларизованный радикализованный* (рис. 157, с. 264).

⁹ Рисунки 33–40 взяты из монографии «Атлас артикуляционных настроек башкирского языка» [Уртегешев, Ишкильдина, Хисамитдинова, 2021].

3. Средняя часть тела языка (с) направлена вверх к первой половине твердого неба (7.1-7.2; 7.3 или умеренно выдвинутый вперед ɤ) и смежной части второй половины твердого неба (8.1 или сильно выдвинутый вперед ɤ), что соответствует по положению языка переднеязычно-среднеязычной настройке у согласных; таким образом мы определяем данную дополнительную артикуляцию у гласных как *палатализация – палатализованность* или *среднеязычная апертура* (рисунки 38–39); способ обозначения « ɤ »¹⁰, например: $[\text{a}^{\text{ɤ}}] = [\text{a}^{\text{ɤ}}_{7.3}] = [\text{a}^{\text{ɤ}}_{\text{d7.3}}]$. Примерные формантные показатели (F2) от 1800 Гц до 3000 Гц (таблица 3).

При традиционном подходе можно частично соотнести с гласными переднего ряда [Щерба, 1963, с. 33–44; Наделяев, 1960, с. 17; Зиндер, 1979, с. 203–206].



Рис. 37. Томограмма *нейтрализованного* звука $[\text{ɤ}_3] = [\text{ɤ}_{38.3}] = [\text{ɤ}_{3\text{d}8.3}]$ в позиции -C2[V]C1 в слове $[\text{s}'\text{e}\text{g}\text{ɤ}_3 + \text{'s}]$ (лит. *huzez*) ‘восемь’: *третьей ступени отстояния слабоогубленный нализованный увуларизованный радикализированный* (рис. 155, с. 262).

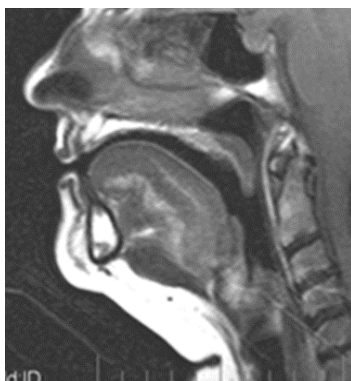


Рис. 38. Томограмма *палатализованного* звука $[\text{ɤ}^{\text{ɤ}}_2] = [\text{ɤ}^{\text{ɤ}}_{27.3}] = [\text{ɤ}^{\text{ɤ}}_{2\text{e}7.3}]$ в позиции C1[V]C3 в слове $[\text{t}'\text{ɤ}^{\text{ɤ}}_2 \text{'l}']$ (лит. *tel*) ‘язык’: *второй ступени отстояния огубленный ненализованный неувуларизованный нерадикализированный* (рис. 75, с. 140).

4. Уплотненное положение тела языка (с-е) при общей тенденции направленности всего распластанного тела языка к небному своду (8.1–9.2), что соответствует по положению языка смешанной настройке – *микширированные – микширизация* или *сложная апертура* (рисунок 40); способ обозначения – нижнее подчеркивание « ɤ », например: $[\text{a}] = [\text{a}_{8.1-9.2}] = [\text{a}_{\text{e-}8.1-9.2}]$. Отмечается сильная оттянутость корня языка к задней стенке фаринкса – гласные радикализированные. Примерные формантные показате-

¹⁰Как известно, палатализация обозначается «'», здесь она показана через буквенное обозначение « ɤ ».

тели (F2) будут как у нейтрализованных: от 1200 Гц до 1799 Гц (таблица 3). Такая артикуляция встречается крайне редко.

При традиционном подходе рассматриваемая настройка соответствует смешаннорядным гласным [Наделяев, 1960, с. 18].

При положении языка по вертикали относительно небного свода можно выделить разное число укладов: три, шесть, девять – всё зависит от точности анализа. Отстояние влияет на степень выраженности дополнительной артикуляции: чем ниже положение языка, тем она меньше выражена (маленькая апертура – 1-2 ступень отстояния, средняя апертура – 3-4, большая апертура – 5-6). Способ обозначения – цифровой индекс внизу справа, например, вторая ступень отстояния: $[e^v_{2.}] = [e^v_{29.3}] = [e^v_{29.3}]$, при трехуровневом подходе числовой индекс можно заменить на «кнопки» – сильная степень (без обозначения), умеренная (.), слабая (*), например: $[e^v_{.}] = [e^v_{9.3}] = [e^v_{*9.3}]$.



Рис. 39. Томограмма палатализованного звука $[e^v_{3.}] = [e^v_{37.3}] = [e^v_{348.3}]$ в позиции $C_1[V]C_1$ в слове $[ʔe^v_{3.}*tʃ]$ (лит. *эт*) ‘собака’: третьей ступени отстояния огубленный неназализованный неувуларизованный нерадикализированный (рис. 155, с. 262)



Рис. 40. Томограмма микширизованного звука $[o^v_{6.}] = [o^v_{68.1-9.2}] = [o^v_{6cd8.3-9.2}]$ в позиции $-C_3[V]$ в слове $[ʔo^v_{2.}o^v_{6.*}]$ (лит. *оло*) ‘старый (о человеке)’: шестой ступени отстояния неназализованный огубленный увуларизованный радикализированный (рис. 155, с. 262)

Хоть в общей фонетике вокальные настройки определяются как беспреградные [Наделяев, 1960], но в действительности гласные – самые «преградные» звуки речи, поскольку любая дополнительная артикуляция – это не что иное, как фокус или преграда, у гласных их больше, чем у согласных, и выражены они ярче. Более того, образование смычного фокуса для гласных возможно любой частью поверхности спинки языка, но эта работа рассматривается как дополнительная артикуляция (*латерализация*), а не основная.

Заключение

Возможно, мы при описании гласных могли что-то не учесть, но как видим, артикуляционно-акустических характеристик у гласного много, много различных модулирующих фокусов (апертур), которые (некоторые из них точно, но не все сразу) могут быть конститутивно-дифференциальными одновременно, что придает языку неповторимый колорит.

Гласные (гортанно-нетолчковые) – это синергия артикуляционных признаков, которые реализуются с разной степенью спаянности основной настройки с дополнительными, привносящими качественные изменения в примафон.

Голосовые складки, в частности, и гортань, в целом, являются генерирующим устройством вокальных настроек, что позволяет определить данные звуки речи как фоны с унарной артикуляцией, в отличие от многих согласных, у которых, кроме пликальной, есть ингерентные артикуляции в ротовой и глоточной полостях (бинарная, тернарная, кватерная артикуляции). Всё, что располагается выше голосовых складок, мы рассматриваем как дополнительную артикуляцию. Однако и голосовые складки создают соартикуляции либо во время фонации гласного звука, либо перед или после.

Говоря о гортанных (ларингальных, глоттальных) «согласных», а также о дополнительных артикуляциях – ларингализации (глоттализации, гортанизации), скрипучем голосе, фарингализации, необходим дифференциальный подход к разным частям гортани: истинным голосовым складкам, ложным голосовым складкам, черпалонадгортанным складкам. Детальный анализ позволяет говорить о разной включенности их в звукопроизводство. Следует различать скрипучий голос (двух видов) и глоттализацию как явления также разного места образования; отличать глоттальную вставку от глоттализации и их от глоттального приступа, который является межсвязочным (глоттальным) «согласным», а точнее дополнительной артикуляцией. Учитывать изменения положения гортани по вертикали, которые напрямую влияют на движение тона. Изменение объема ларингальной полости (пространство между ложными голосовыми и черпалонадгортанными связками) по ширине и высоте – *экстензия*, играет важную роль во время фонации звуков, придавая акустическое впечатление «глубины» звучания и «приглушенности».

Так называемые заднерядные гласные имеют «грубое» звучание за счет радикализации, которая связана с физиологией человека. Усиление «огрубления» звучания происходит и из-за дополнительного включения увуларизации и фарингализации, которая связана с сжатием черпалонадгортанных складок.

Положение языка в ротовой полости во время артикуляции гласных играет важную, но второстепенную роль.

Всё противопоставление звуков речи (гласных, согласных) базируется на контрасте по «мягкости» (неважно – палатализованные, светлые, перед-нерядные и др.) – «нейтральности» (неважно – непалатализованные, невелиризованные и др.) – «твёрдости» (неважно – велиризованные, темные, гуттуральные и др.), в разной комбинации все дополнительные артикуляции либо усиливают их – делают «мягче» или «нейтрализуют», или делают «твёрже». Уклад языка в разных частях ротовой полости как раз влияет на «смягчение» или «оттвердевание» («огрубление»), в некоторых случаях нейтрализует гласные.

Если обратимся к таблице 3, то увидим четкую симметрию по палатализованности и велиризованности и примерному распределению по формантам по вертикали. Собственно говоря, те же звуки могут нейтрализовываться, но в этом процессе есть и специфика: ниже 4 ступени отстояния могут иметь дополнительную артикуляцию только звуки [e, a, o], а шестую – [a, o]. Видимо, это связано с физиологией человеческого речевого аппарата и конкретным типом звука, который помимо голосовых связок образуется внешними мышцами, прикрепленными к ларинксу (поэтому мы гласные называли гортанно-связочными), который чуть поворачивается при той или иной артикуляции гласного. Не последнюю роль играет подъязычная кость, которая связана с гортанью и языком, отвечая за точность движения последнего. Эту связь предстоит подтвердить или опровергнуть инструментальными методами исследования.

Вероятно, в некоторых языках возможно фонематическое противопоставление гомоганных вокальных настроек в зависимости от горизонтального уклада языка: палатализованности, нейтрализованности и велиризованности. Но очевидно, что по дополнительным артикуляциям можно судить о типе вокальной системы, квалифицируя её, например, как смешанную палатализованно-нейтрализованную, велиризованно-палатализованную, велиризованно-нейтрализованную, нейтрализованную и др. В свою очередь, характеристика вокальной системы по горизонтальному укладу языка детерминирует место конкретного языка в типологической классификации.

Таким образом, гласные, порожденные голосовыми складками в гортани, пройдя путь в речевом тракте до губ, приобретаются целый «букет» качественных модуляций – дополнительных артикуляций. В разных полостях речевого тракта в результате различных артикуляторных движений: сужения, сжатия, вибрации различной интенсивности складок, движения тела языка, мягкого нёба, нижней челюсти, губ, зуб – происходит звуковидоизменение. Если вокальные настройки по наличию дополнительных артикуляций сравнить с согласными, то у первых их будет больше. В итоге, например, у звукотипа «а» на «выходе» может быть не один десяток реализаций (видов звука) – аллотипов.

2.2. Артикуляторные характеристики гласных фонем языка барабинских татар (по данным магнитно-резонансной томографии)

Татьяна Раисовна Рыжикова

Введение

Язык барабинских татар (ЯБТ) – язык тюркоязычного миноритарного коренного этноса Новосибирской области. Идиом является бесписьменным, функционирует только в устной форме в локально-бытовых условиях, находится под угрозой исчезновения. Количество носителей точно неизвестно, по данным предыдущих переписей населения примерное количество определялось как 8000 [Абакиров, 2007]. В настоящее время в результате естественных социальных процессов наблюдается отток населения из мест компактного проживания барабинцев, что негативно сказывается на витальности языка.

Исследований по ЯБТ крайне мало. Первые научно обоснованные лингвистические данные по нему можно найти в работах В. В. Радлова [Radloff, 1882; Радлов, 1866]. Описывая вокализм барабинцев, он объединяет шорский, тубинский, барабинско-татарский и др. в одну группу, отмечая, что «гласные всех этих диалектов совпадают с гласными телеутского диалекта. Отличия лежат в области гармонии: язык барабинских татар, наряду с тубинским и диалектом татар-лебединцев, имеет гармонию гласных, аналогичную алтайскому языку» [Radloff, 1882, с. 8]. В. В. Радлов зафиксировал в барабинско-татарском следующие гласные звуки: 4 широких – а, ä, о, ö, и 4 узких – у, i, u, ü [Radloff, 1882, с. 5]. Кроме того, он выделяет два широких дифтонга – ua и üä, 4 лабиализованных – au, üä, ou, öi, из которых наиболее распространенным является au [Radloff, 1882, с. 18–19], а также ряд узких дифтонгов или дифтонгов, одним из компонентов которых является i: ai, ei, oi и др. [Radloff, 1882, с. 20].

Значительный вклад в изучение языков сибирских татар, в том числе и барабинцев, внесла Д. Г. Тумашева. Итоги многолетних исследований обобщены в ряде статей и монографий [Тумашева, 1968; 1969; 1977; 1989]. В языке барабинцев Д. Г. Тумашева выделяет 12 гласных звуков, из которых 8 являются гласными общетюркского распространения: а, е, о, ö, у, ү, ы, и; три гласных поволжско-татарского типа: краткие редуцированные ö и õ свойственны татарскому, башкирскому, казахскому и ногайскому языкам, гласный i кроме названных языков отмечается в хакасском и чувашском; гласный э сохраняется в первом слоге на месте древнетюркского ä [Тумашева, 1968, с. 22; Тумашева, 1977, с. 186]. Все гласные имеют определенные закономерности употребления и сводятся к следующим

фонемам: [а], [э, е, и], [о (у)] [ө (ү)], [ö (y)] [ë (y)], [у], [ү], [ы], [і], [и] [Тумашева, 1977, с. 187–189].

По данным Д. Г. Тумашевой, в барабинско-татарском встречаются нисходящие дифтонги, в качестве неслогообразующего элемента которых выступают полугласные *й, у, ү (w)*: *ау, әү, уу, іү, ай, әй, ый, ей, ой, өй, уй*. Процесс смещения старотюркских гласных и смешения в употреблении «старых» и «новых» гласных отразился и на дифтонгах, в результате чего некоторые слова имеют разное произношение.

Кроме вышеприведенных дифтонгов, возникших из этимологического сочетания гласного с согласным, а также развившихся из них долгих гласных, в барабинско-татарском некоторые гласные первого слога имеют тенденцию к удлинению и нисходяще-дифтонгоидному произношению [Тумашева, 1968, с. 31]. Фонетической долготы в барабинском нет, однако иногда отмечается комбинаторно-обусловленное удлинение гласных. В ряде случаев происходит сужение широких гласных и стяжение гласных.

Исконный вокализм диалекта, близкий к старотюркскому, поколеблен в результате влияния кыпчакских языков и сдвинут в сторону поволжско-татарского вокализма [Тумашева, 1969, с. 28]. Произношение слов, нерегламентированное никакими нормами, дает многочисленные варианты, среди которых можно выделить не основной, а лишь преобладающий.

Значительный вклад в изучение барабинско-татарского языка внесла Л. В. Дмитриева. Особую ценность представляют фольклорные тексты, собранные ею во время многочисленных экспедиций в места проживания барабинцев; большое значение имеют также фонетические, лексические и грамматические сведения.

При записи барабинских текстов Л. В. Дмитриева использовала для обозначения гласных звуков следующие буквы: *а, ä, о, ö, õ, э, и, ы, ё, у, ү*. Все гласные она разделила по группам: 1) в зависимости от положения языка – на передние *ä, ö, õ, э, и, ö, ү* и задние *а, ы, о, õ, у*; 2) в зависимости от степени раствора рта – на широкие *а, ä, о, ö*, полуширокие *õ, õ, э*, узкие *и, ы, у, ү*, полуузкий *ё*; 3) в зависимости от участия губ – на губные *о, ö, õ, õ, у, ү* и негубные *а, ä, э, ё, и, ы* [Дмитриева, 1981, с. 200].

Явления, зафиксированные Л. В. Дмитриевой в области вокализма, в основном совпадают с данными, приведенными Д. Г. Тумашевой. Л. В. Дмитриева также выделяет нисходящие дифтонги с неслогообразующими *й, у [=w], ү [=w]*; случаи комбинаторно-обусловленного удлинения гласных в результате стяжения двух слогов или утраты соседнего согласного; процессы сужения широких гласных и элизии [Дмитриева, 1981, с. 202–203].

Автор отмечает, что в целом для системы гласных ЯБТ характерно постепенное передвижение от исконного старотюркского вокализма под влиянием кыпчакских языков и особенно татарского к поволжскому. Ре-

результатом является смешанный состав гласных: сохранение первичных *o, ɔ* и появление гласных *õ, õ̃*. Интересно отметить, что, по мнению Л. В. Дмитриевой, данные процессы являются не только следствием контактов и смещений с татарским литературным языком с его передвинутой шкалой вокализма, но и следствием присущих, вероятно, тюркским языкам внутренних закономерностей [Дмитриева, 1981, с. 204].

Если исследования Д. Г. Тумашевой и Л. В. Дмитриевой основывались преимущественно на аудио-визуальных наблюдениях, то Х. Х. Салимов [1984, с. 11–16] занимался изучением вокализма барабинцев методами экспериментальной фонетики, но, к сожалению, не закончил свою работу. Как свидетельствуют экспериментально-фонетические наблюдения Х. Х. Салимова, одной из отличительных особенностей вокализма барабинского диалекта является перебой узких гласных с сохранением первичных широких. В связи с этим в языке барабинцев автор выделяет 11 гласных: *a, ə (e), o, e, õ, õ̃, i, ɨ, u, y, ʏ* [Салимов, 1984, с. 17]. Х. Х. Салимов отмечает, что гласные, образованные от общетюркских [o] и [u], приблизились по подъему, оказавшись в одной плоскости, т. е. их формантные частоты примерно на одном уровне, около 500 Гц. Для того, чтобы различать эти звуки, необходимо было их дифференцировать по ряду, т. е. некоторые звуки, совпадающие по первой форманте, стали различаться по второй. При этом в некоторых словах сохранились первичные [o] и [u]. Исследователь подчеркивает, что для барабинско-татарского вокализма характерно отсутствие определенной нормы произношения, что ведет к фонетическим вариантам одного звукотипа [Салимов, 1984, с. 19]. Барабинский вокализм занимает среднее положение в процессе татарско-башкирского перебора, т. е. в ряде случаев переход осуществляется в настоящее время, в других случаях он уже завершился. В целом же, чем дальше отделяется гласный в процессе перехода от исконного прототипа, тем большее разнообразие вариантов он дает, тем сильнее рассеивается. Это рассеивание в основном наблюдается в расположении гласных по ряду [Салимов, 1984, с. 22].

В 2003 г. группа сотрудников Лаборатории экспериментально-фонетических исследований им. В. М. Наделяева Института филологии Сибирского отделения Российской академии наук (ЛЭФИ ИФЛ СО РАН) по результатам полевых работ в местах проживания барабинских татар (Новосибирская область) опубликовала статью «Язык барабинских татар», в которой были обобщены сведения об исследуемом языке и приведен словарь по барабинско-татарскому языку [Уртегешев и др., 2003, с. 78–106].

Авторы статьи выделили 39 гласных звуков, которые обозначили следующими графемами: *a, я, aː, яː, aʔ, яʔ, aʏ, яʏ, aˈa, aˈaː, э, е, эː, еː, эʔ, еʔ, ы, ыː, ыʏ, i, u, uː, ыʔ, uˈы, uˈи, ыʏ, o, ɛ, oː, ои, oˈы, õ; y, ю, y, ыʔ, ʏ, ʏʏ*. Все гласные были разделены на две большие группы – монофтонги и дифтонги – с последующим подразделением на классы в соответствии с раствором рта, работой губ, однородности / неоднородности звуков, наличием / отсутствием ларин-

гальной вставки и фарингализации, по длительности [Уртегешев и др., 2003, с. 84–85].

Особо следует отметить, что авторы используют термин «прерывистые гласные» для обозначения фонаций с ларингальной вставкой. Среди таких гласных различают звуки, представленные двумя однородными краткими компонентами: *a'a*, *u'u*, а также звуки, в которых первый компонент долгий, а второй гласный компонент того же качества реализуется как краткий: *a:'a*. Фарингализация, зафиксированная у ряда гласных, не имеет фонематического статуса. Вокальные настройки, определенные на слух как долгие (*a:', я:', aь:', a:у, a:'a, э:', e:', и:', o:', o:'ы, у:'*), подвергаются, главным образом, позиционному удлинению: более широкие гласные произносятся как долгие перед более узкими гласными (например, *a.тыру* ‘дать выстрелить’, *яь.жын* ‘молния’, *хаь.зыр* ‘сейчас’ и др.). Феномен позиционного удлинения гласных характерен для ряда тюркских языков Сибири, в том числе, для ЯБТ (см., например, [Селютин и др., 2022]).

В подгруппе дифтонгов наряду с единицами, состоящими из двух кратких компонентов (*ау, яу, ы'ыу, и'ы, уу, ои, у'a, үү*), функционируют дифтонги, в которых первый компонент – долгий: *а:у, о:'ы*. Также выделены дифтонги с ларингальной вставкой между компонентами, при этом оба компонента могут быть краткими: *ы'ыу, и'ы, у'a*, либо первый компонент может реализоваться как долгий – *о:'ы*. Фарингализованные гласные также могут иметь долготу – *аь:*.

Результаты предварительного лингвистического анализа вокальных сегментов, выявленных аудитивно, позволили авторам выделить в ЯБТ 8 гласных фонем-монофтонгов: а [Λ], е [э], о [о], ö [ø], у [у], ү [ү], и [и], ы [ь] (статус дифтонгов и дифтонгоидов нуждается в дальнейшей верификации) [Уртегешев и др., 2003, с. 85].

Дистрибутивный анализ барабинско-татарских гласных звуков позволил выделить 9 фонем: и /i_Б/, е /e/, ү /ү/, ö /ø/, ä /æ_Б/, а /Λ~/, ы /ь/, у /ù/, о /ö/, артикуляторные характеристики которых будут описаны далее.

Магнитно-резонансная томография

В настоящее время считается, что одним из наиболее продуктивных и перспективных методов изучения артикуляции является магнитно-резонансная томография (МРТ). В России МРТ в фонетических целях стали применять с начала 2000-х годов (Г. Е. Кедрова и др. [2003; 2004], И. Я. Селютин и др. [2009]), в Европе это произошло немного раньше. Основоположителем таких исследований следует считать Т. Баера с коллегами, которые в 1987 году первыми предложили использовать МРТ для анализа процесса речепорождения [Baer et al., 1987, с. 6]. Они подробно описали методику работы и опубликовали полученные результаты. Первоначально, МРТ-исследования проводились для изучения гласных звуков, но по мере проработки методики МРТ стали исполь-

зовать и для изучения других артикуляторных процессов (согласных звуков, 3D-визуализации речевого тракта, динамическая запись речи и т. д.).

МРТ снимки речевого тракта барабинцев были получены в Институте «Международный томографический центр» СО РАН (МТЦ СО РАН). В эксперименте принимали участие 5 женщин разного возраста – носителей барабинско-татарского. Для всех ЯБТ является родным, все владеют русским языком. У одного диктора оказались металлические импланты в полости рта, которые существенно повлияли на качество съемки, поэтому эти данные используются только для верификации артикуляций, полученных от других дикторов. От двух барабинцев было записано динамическое МРТ, но из-за неразработанности дескриптивного метода оно не было учтено в данной работе.

В настоящее время мощность томографов варьируется от 0,35 до 11,7 Тл. Точность снимков, полученных на томографах мощностью в 3 Тл, не отличается от точности снимков, полученных на томографах в 1.5 Тл. Четкость изображения в этом случае скорее зависит от настройки томографа. В то же время разница между 1.5 Тл и 1.0 Тл, и тем более 0.35 Тл, может быть очень значительной. На оборудовании МРТ ниже 1 Тл нельзя качественно сделать томографию брюшной полости (МРТ внутренних органов) или малого таза, так как мощность таких аппаратов слишком низкая, чтобы получать снимки высокого разрешения. На низкочастотных аппаратах (напряженностью менее 1 Тл) можно проводить только томографические исследования головы, позвоночника и суставов с получением снимков обычного качества. Для съемки артикуляторных процессов используются томографы мощностью не ниже 1,5 Тл. В нашем исследовании томографирование выполнялось на установке Philips Achieva Nova Dual 1.5 T, катушка Head/Necksynergy SENSE (Philips medical systems; Eindhoven, Netherlands).

Дикторы помещались в томограф в горизонтальном положении. Экспериментатор произносил целевое слово, а диктор после трехкратного произнесения для настройки речевого аппарата фиксировал положение артикуляторных органов в неподвижном состоянии на все время работы томографа для записи статического изображения. Подробное описание методики МРТ можно найти, например, в [Летягин и др., 2013].

Несмотря на замечания специалистов о том, что фонация получается искусственной и из-за долгого периода экспозиции может произойти ее искажение (см., например, [Badin et al., 2002, с. 541–542; Engwall, 2002, с. 28; Tiede et al., 2000; Steiner et al., 2014, с. 415]), исследователи все-таки признают, что такое влияние незначительно [Engwall, 2003, с. 6]. При должной коррекции экспериментальные томографические данные являются достоверным источником информации об особенностях артикуляции того или иного звука [Baer et al., 1987, с. 6; Beskow et al., 2003; Romano, Badin, 2009, с. 330–331].

Обработка полученных материалов проводилась в лабораторных условиях в ЛЭФИ ИФЛ СО РАН по методике В. М. Надеяева [1980], дополненной

Н. С. Уртегешевым [2009]. Каждой реализации звуков языка барабинцев была дана описательная характеристика и точная фонетическая транскрипция.

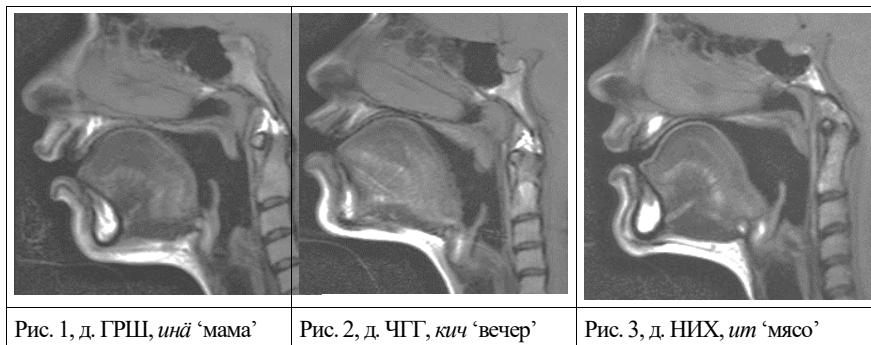
Артикуляторные характеристик гласных звуков ЯБТ

Ниже представлены обобщенные артикуляторные характеристики гласных как совокупность отдельных произнесений всех дикторов. Гласные расположены в соответствии с артикуляторным рядом, начиная от переднего и заканчивая центрально-задним. Для каждой фонемы указывается число описанных томограмм. В подзаголовке сразу дается точная фонетическая транскрипция фонемы, в конце раздела перечисляются ее аллофоны или варианты.

Фонема и /i_ɤ/. Получено 30 сагиттальных снимков реализаций данной фонемы в следующих словах: *ит* ‘мясо’, *инä*¹¹ ‘мама’, *бит* ‘лицо’, *биш* ‘пять’, *мич* ‘печь’, *йиль* ‘ветер’, *кит* ‘уходи!’, *кич* ‘вечер’, *киль* ‘иди сюда!’

Типичная настройка характеризуется продвижением тела языка вперед и вверх к твердому нёбу. На передней части спинки отмечается небольшой поперечный прогиб. Контур спинки округлый. У д. ГРШ констатируется оттягивание корня языка к задней стенке фаринкса, что можно трактовать как фарингализацию. Надгортанник отстоит от корня и располагается практически параллельно ему, разделяя фарингальную полость на две части. Мягкое нёбо поднято и смыкается с задней стенкой фаринкса. У д. НИХ отмечаются назализованные настройки. Поскольку данное явление носит систематический характер, то можно утверждать, что это артикуляторная особенность данного диктора.

На рис. 1–3 представлены типичные артикуляции реализаций фонемы /i_ɤ/ по трем дикторам.



¹¹ Поскольку язык барабинцев является бесписьменным и наблюдается большая произносительная вариативность, то запись выполнена в соответствии с орфографией, предложенной Л. В. Дмитриевой [1981] с некоторыми упрощениями.

По результатам анализа томограмм четырех дикторов фонему /i_ɤ/ определяем как гласную переднерядную сильноотодвинутую назад первой основной (факультативно первой (слабо)приоткрытой или второй основной или (сильно)призакрытой) ступени отстояния, напряженную, нелабиализованную, эйективную (факультативно: слабофарингализованную, эпиглоттализованную, увуларизованную, назализованную, дентализованную). Все реализации барабинско-татарского звука и сводятся к фонеме /i_ɤ/ с аллофонами: [i_ɤ], [i_ɤː], [i_ɤˑ], [i_ɤː̃], [i_ɤˑ̃], [i_ɤˑ̃̃], [i_ɤˑ̃̃̃], [i_ɤˑ̃̃̃̃]. Подробное описание данной фонемы представлено в [Рыжикова, 2024].

Фонема е /e/. Звуки типа «е» отмечены в следующих словах: *эт* ‘собака’, *эч!* ‘пей!’, *кер!* ‘войди’, *тел* ‘язык’, *неи!* ‘вари!’, где использование вариантов фонемы /e/ ожидаемо, а также в словах типа *йдиш* ‘возраст’, *а́р* ‘мужчина’, *та́бән* ‘низкий’, *инä* ‘мама’, и даже в слове *қыр* ‘поле’. По результатам анализа томограмм зафиксированы две основные настройки данного звукотипа: более передняя и более закрытая – е, более задняя и более открытая – е̃.

Во всех случаях язык имеет округлую форму, а звук артикулируется средней или средне-межзубочной частями спинки языка, направленными к середине или второй половине твёрдого нёба. В ряде случаев корень языка явно оттянут к задней стенке фаринкса, что позволяет интерпретировать настройку как фарингализованную. Назализованные артикуляции отмечаются как у д. НИХ, так и у д. ГРШ, что нетипично для второго диктора и не обусловлено позиционно-комбинаторными факторами. У д. ЧГГ отмечены увуларизованные реализации. Надгортанник занимает разное положение: может лишь незначительно отстоять от корня языка, а может и сильно отклоняться, перекрывая фарингальную полость наполовину. Расстояние между губами больше, чем между зубами, следовательно, настройки нелабиализованные. В нескольких примерах расстояние между губами значительное. На рис. 4–6 представлены настройки звуков типа «е» у трех дикторов.



Рис. 4, д. ГРШ, *эт* ‘собака’



Рис. 5, д. ЧГГ, *эч!* ‘пей!’



Рис. 6, д. НИХ, *неи!* ‘вари!’

По данным МРТ определим фонему /e/ как переднерядную третьей основной (факультативно слабоприкрытой или четвертой основной или сильноприкрытой) ступени отстояния нелабиализованную (факультативно фаригализованную, назализованную, увуларизованную) с аллофонами [e], [ẽ], [e̞], [ẽ̞], [e̠], [ẽ̠], [ẽ̠̞].

Фонема $\ddot{y}$ /y/. Переднерядный звук типа « $\ddot{y}$ » был зафиксирован на томограммах слов *йѳс* ‘сто’, *кѳн* ‘день’, *пѳк!* ‘согни!’. Как и в случае с другими огубленными гласными в языке барабинцев происходит значительное варьирование в произношении звуков типа « $\ddot{y}$ » и « $\ddot{o}$ ». В этих же словах у д. ГРШ везде зафиксирована $\ddot{o}$ -образная настройка. У д. НИХ, наоборот, вместо ожидаемого $\ddot{o}$ в словах *йѳн* ‘шерсть’ и *кѳк* ‘синий’ отмечается звук $\ddot{y}$. Таким образом, от двух дикторов получено 7 снимков реализаций фонемы /y/.

Настройки звуков типа « $\ddot{y}$ » у каждого диктора можно назвать единообразными, наблюдается лишь незначительное варьирование в форме языка. У д. ЧГГ locus артикуляции немного смещается по горизонтали. У д. НИХ корень языка имеет округлую форму и немного оттянут к задней стенке фаринкса, однако такую настройку нельзя назвать фарингализованной, хотя объем глоточного резонатора меньше, чем у д. ЧГГ. Во всех случаях надгортанник отстоит от корня языка. У д. НИХ отмечается спорадическая назализация. Во всех случаях расстояние между губами меньше или равно расстоянию между зубами, что позволяет интерпретировать данный звук как лабиализованный или плосколабиализованный.

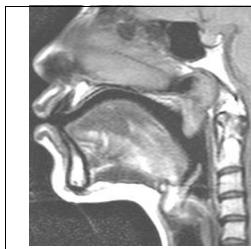


Рис. 7, д. ЧГГ, *йѳс* ‘сто’

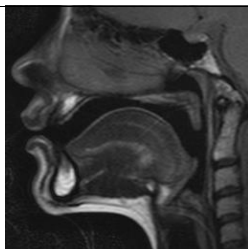


Рис. 8, д. НИХ, *кѳн* ‘день’



Рис. 9, д. НИХ, *пѳк!* ‘согни!’

Анализ томограмм позволяет дать фонеме /y/ следующее определение: гласная переднерядная второй основной ступени отстояния лабиализованная (факультативно назализованная, увуларизованная) с аллофонами [y] и [ỹ].

Фонема $\ddot{o}$ /o/. Звуки типа « $\ddot{o}$ » зафиксированы в словах *йѳн* ‘шерсть’, *дѳрт* ‘четыре’, *кѳк* ‘синий’, *сѳс* ‘слово’. Как и в случае с реализациями фонемы /y/, при произнесении фонемы /o/ наблюдается чередование $\ddot{y}$ -образных и $\ddot{o}$ -образных настроек. У д. ГРШ во всех словах отмечается $\ddot{o}$ -образное произношение, в том числе в словах *йѳс* ‘сто’, *кѳн* ‘день’, *пѳк!* ‘согни!’. Таким образом, от трех дикторов получено 14 томограмм звука $\ddot{o}$.

нимает срединное положение в глоточной полости. Расстояние между губами достаточно большое. На рис. 13–15 приведены примеры артикуляций реализаций фонемы /æ̞/.

		
Рис. 13, д. ЧГГ, <i>tābān</i> ‘низкий’ (первый звук ā)	Рис. 14, д. ЧГГ, <i>āp</i> ‘мужчина’	Рис. 15, д. ГРШ, <i>tābān</i> ‘низкий’ (второй звук ā)

По данным МРТ фонеме /æ̞/ можно дать следующее определение: переднерядная сильноотодвинутая назад (факультативно центрально-заднерядная) пятой основной (факультативно сильноприоткрытой или четвертой основной) ступени отстояния нелабиализованная (факультативно фарингализованная, назализованная, увуларизованная) с вариантами [æ̞̠], [ɑ̞], [ɘ̞], [ɘ̞̠].

Фонема а /ɘ̞/. По четырем дикторам получено 14 снимков следующих словоформ: *ат* ‘стреляй!’, *ач* ‘голодный’, *чач* ‘волосы’, *қар* ‘снег’.

Для реализаций данной фонемы сложно выделить типичную настройку, поскольку артикуляция меняется от диктора к диктору, но и у одного диктора может наблюдаться существенное варьирование произношения. Наиболее единообразные томограммы получены от д. ГРШ, наибольший разброс наблюдается у д. ЧГГ. У д. НИХ настройка звука *а* во всех словах практически идентична, за исключением межконсонантной позиции в слове *чач* ‘волосы’, при которой тело языка размещается не в задней части ротовой полости, а продвинуто вперед. Частотны назализованные реализации, вероятно, в следствие ослабления артикуляции во время экспозиции. У д. ЧГГ зафиксирована лабиализация звука *а*, что редко встречается в тюркских языках Сибири (факультативно отмечается в алтайском, кумандинском, сибирскотатарском), но характерно для языков Урало-Поволжья: татарского и башкирского. Фонему /ɘ̞/ по совокупности настроек можно охарактеризовать как фарингализованную: фарингализация гласных встречается и у других фонем, но носит несистемный характер, и, скорее всего, является факультативным явлением, в отличие от /ɘ̞̠/. На рис. 16–18 изображены примеры реализаций рассматриваемой фонемы.

По результатам анализа томограмм фонеме /ɘ̞/ можно дать следующее определение: центрально-заднерядная основной (факультативно сильно или

сверхсильновыдвинутой или центральной сильновыдвинутой) настройки третьей основной (факультативно призакрытой, второй основной или приоткрытой, четвертой основной или призакрытой) ступни отстояния, фарингализованная разной степени (факультативно нафарингализованная), лабиализованная (факультативно нелабиализованная, назализованная, эпиглоттализированная) с вариантами [ʌ° ~], [ʌ° ~], [ɤ° ~], [ɤ° ~], [ɤ° ~], [ɤ° ~].



Рис. 16, д. ГРШ,
а_ч ‘голодный’

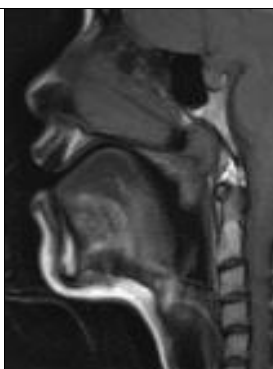


Рис. 17, д. ЧГГ,
ч_ач ‘волосы’

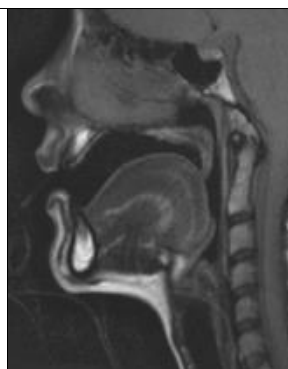


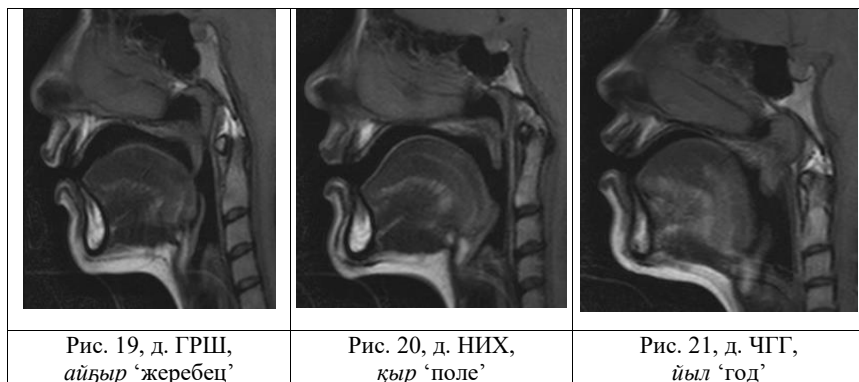
Рис. 18, д. НИХ,
а_т ‘стреляй!’

Фонема ы /ɤ/. Реализации данной фонемы зафиксированы в следующих словах: *қыр* ‘поле’, *йыл* ‘год’, *айбыр* ‘жеребец’, что вполне закономерно. Однако артикуляторные данные свидетельствуют о том, что звук типа «ы» может встречаться и в словах *кер* ‘войди!’, *эч* ‘внутренности’, *кель* ‘иди сюда!’, *эт* ‘собака’, *нешер* ‘вари!’, *тел* ‘язык’. От трех дикторов получено 12 томограмм.

Результаты томографирования свидетельствуют о том, что настройки звуков типа «ы» различаются по дикторам. У д. ЧГГ все тело языка расположено в передней части ротовой полости, корень языка сильно вытянут вперед, существенно увеличивая объем глоточного резонатора. Аналогичная настройка отмечается у д. ГРШ в слове *йыл* ‘год’. Во всех остальных случаях, а также у д. НИХ, тело языка занимает срединное положение в ротовой полости с контуром активности, направленным к передней или задней частям твердого нёба. В ряде примеров корень языка вытянут к задней стенке фаринкса, свидетельствуя о фарингализованности звука. В зависимости от настройки надгортанник либо незначительно отстоит от корня, либо расположен под углом в 45° к нему. Отмечаются назализованные реализации звуков. На рис. 19–20 даны примеры звуков типа «ы».

В некоторых словах артикуляция является передней и соответствует звуку [ɪ], чья фонематическая принадлежность вызывает вопросы: является ли он аллофоном фонемы /ɤ/, /i/ или /e/?

Тем не менее, фонеме /ɤ/ можно дать следующую артикуляторную характеристику: центрально-заднерядная (факультативно переднерядная) второй основной (факультативно слабоприоткрытой или умеренно приоткрытой, первой основной или умеренно приоткрытой, третьей основной или сильноприоткрытой) ступени отстояния нелабиализованная (факультативно фарингализованная, увуларизованная, назализованная) с вариантами [ɤ], [ɤ̃], [ɤ̃~], [ɤ̃], [ɤ̃~], [ɤ̃], [ɤ̃], [ɤ̃], [ɤ̃], [ɤ̃].



Фонема у /u/. Звук у зафиксирован в следующих словах: су 'вода', уу 'дом', ку 'мелодия' – всего 9 томограмм от трех дикторов и плюс еще две томограммы слов *от* 'огонь' и *оты* 'огонь=его', в которых д. ЧГГ произносит «у» вместо «о» в отличие от других информантов.

При производстве звука у настройки у всех дикторов различаются (за исключением д. НИХ, у которого наблюдается единообразие артикуляций). В зависимости от консонантного окружения положение языка смещается как по горизонтали (ряд), так и по вертикали (подъем). Встретилась одна настройка, которую можно квалифицировать как фарингализованную. У д. НИХ традиционно зафиксирована назализованность гласных. Типичной для всех дикторов является сильная лабиализация при продуцировании данного звука, в отличие от его коррелята звука о. На рис. 22–24 представлены реализации фонемы у /u/.

Данные томографирования позволяют определить фонему /u/ как гласную центрально-заднерядную (факультативно переднерядную) первой основной (факультативно второй основной или сильноприоткрытой или третьей основной) ступени отстояния сильнолабиализованную (факультативно назализованную, фарингализованную) с вариантами [ũ], [õ], [õ̃], [õ̃~], [y], [ø].

Фонема о /õ/. Описано 16 томограмм со звуком о в инициальной и межконсонантной позициях в словах *от* 'огонь', *оты* 'огонь=его', *йол* 'дорога', *қол* 'рука', *қорт* 'червяк', *қой* 'овца'.

При произнесении звука *о* у всех дикторов язык оттянут назад, имеет ровную округлую форму. У д. ЧГГ форма языка варьируется. У д. НИХ в слове *оты* ‘огонь=его’ зафиксирован сильный поперечный прогиб спинки языка. Аналогичные настройки отмечены и у д. УРР. Расстояние между губами меньше или равно расстоянию между зубами, что свидетельствует о лабиализованности артикуляции. Зафиксированы назализованные настройки. Ларинкс приподнят, что позволяет говорить об эйективности гласного. Надгортанник отстоит от корня.



Рис. 22, д. ГРШ, су ‘вода’



Рис. 23, д. ЧГГ, уу ‘дом’

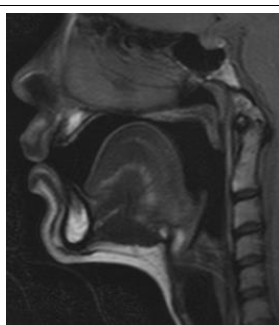


Рис. 24, д. НИХ, ку ‘мелодия’



Рис. 25, д. ГРШ,
оты ‘огонь=его’

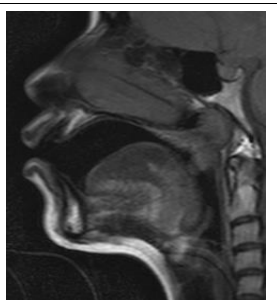


Рис. 26, д. ЧГГ,
йол ‘дорога’

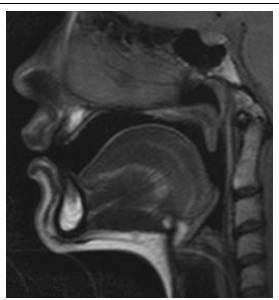


Рис. 27, д. НИХ,
корт ‘червяк’

По данным МРТ фонеме /*ö*/ можно дать следующее определение: центрально-заднерядная основная (факультативно продвинутая вперед или центрально-рядная основная) второй основной (факультативно (сильно)приоткрытой или (сильно)призакрытой, третьей (слабо)призакрытой или основной, четвертой основной или сильнопризакрытой, первой сильноприоткрытой) ступени отстояния, лабиализованная, эйективная (факультативно назализованная, фарингалйзованная, увуларизованная) с вариантами [*ö*], [*ö*~], [*ö*~], [*ö*~], [*ö*~], [*ö*~], [*ö*~], [*ö*~], [*ö*~], [*ö*~], [*ö*~], [*ö*~], [*ö*~], [*ö*~], [*ö*~]. Такая вариативность артикуляторной настройки объясняется чередованием и слабым различением звуков типа

о и у, стремлением гласных ЯБТ к централизации, а следовательно, к слабой дифференциации артикуляторных и формантных характеристик.

Анализ томограмм барабинско-татарских гласных звуков свидетельствует о значительной вариативности настроек и, зачастую, о несовпадении артикуляции и акустики. Это обуславливается тем, что на МРТ фиксируется только какой-то один момент затянутого произношения, что не позволяет охватить все варианты и динамику настройки. В этом случае динамическая томография помогла бы проследить процесс артикулирования, а также выявить коартикуляторные характеристики гласных и согласных.

Кроме того, отмечается общее стремление дикторов к единообразной реализации артикуляторных шаблонов. Так, например, для д. ГРШ свойственны фарингализованные настройки, для д. НИХ – назализованные, для д. ЧГТ – продвинутые вперед.

Даны описания всех полученных томограмм по трем дикторам, и сделана попытка объединить конкретные реализации в фонемы, однако наблюдается существенное перекрытие аллофонов разных фонем, что противоречит принципам Ленинградской фонетической школы. Поэтому окончательный вывод об аллофонном составе фонем можно будет сделать только с учетом дистрибутивного и акустического анализов. Большая произносительная вариативность также затрудняет этот процесс. Будут ли, например, звуки е и и в словах *кель* ~ *киль* 'иди сюда!' реализациями одной или разных фонем и каких?

Описание вокализма, особенно в условиях отсутствия стандартизированных орфоэпических норм представляет собой чрезвычайно трудную задачу и требует определенной принципиальности экспериментатора и последовательности интерпретаций получаемых данных.

Заключение

В спонтанной речи носителей ЯБТ отмечается высокая вариативность реализаций фонем – как по параметрам артикуляторной рядности, так и по степени раствора рта, причем она носит, как правило, факультативный характер. Выявленные в ходе артикуляторного описания томограмм варианты фонем требуют дальнейшего уточнения. Следует подчеркнуть, что в данной работе в квадратных скобках после конкретных фонем представлены как аллофоны, т. е. реализации, характерные только для этих единиц, так и варианты, т. е. настройки, встречающиеся и при артикуляции других фонем. Окончательное решение о наборе аллофонов будет приниматься с учетом данных дистрибутивного и акустического анализов.

Явления варьирования произношения характерны для языков южносибирского региона в целом [Шалданова, 2003; Селютина, Шалданова, 2003]. Специфика барабинско-татарской системы гласных в значительной степени определяется явлениями «перебоя», «перелома» гласных, отмечаемого, как правило, в тюркских языках, контактных с угро-самодийскими – в поволжских (башкирском, татарском), а также в хакасском, шорском, кумандинском. Перелом глас-

ных и централизация вокальных настроек, т. е. смещение всех артикуляций к центру ротовой полости, значительно затрудняют как различение звуков, так и соотнесение акустического восприятия и артикуляторного комплекса. Особенно четко это видно при описании отдельных звуков, когда точная фонетическая транскрипция, полученная на основе томографических данных, существенно отличается от транскрипции на основе акустического анализа речи.

Особого внимания заслуживает проблема фарингализации вокальных настроек. Фарингализация, имеющая фонематический и системообразующий статус в области барабинско-татарского консонантизма [Рыжикова, 2005], отмечается и в области вокализма, но носит оттенокный характер. В этом отношении фонологическая система ЯБТ обнаруживает сходство с тувинским языком, в котором функциональный статус фарингализации как дополнительной работы глотки различен: если для гласных фарингализованность настройки является фонематическим признаком, то для согласных – оттенковым; выбор аллофона согласной фонемы определяется – с точки зрения тувинского глоточного сингармонизма в пределах монотематической словоформы – качеством гласного первого слога основы [Дамбыра, 2003; Кечил-оол, 2004; Селютина, Дамбыра, Кечил-оол, 2004]. Интересным является зафиксированная для ряда гласных эйективность настроек, которая отмечается у некоторых дикторов и, вероятно, коррелирует с фарингализацией у других информантов, обуславливая эффект напряженного произношения.

Констатируемое на данном этапе переходное состояние фоникофонологической системы ЯБТ, по нашему мнению, является результатом действия целого ряда закономерностей – как имманентного характера, так и закономерностей, формирующихся в результате одновременных и разнохарактерных языковых взаимодействий: звуковая система барабинско-татарского языка в целом и вокальная подсистема в частности – это трансформация старотюркской системы, наложившейся на язык дотюркского населения и испытавшей в дальнейшем многочисленные воздействия как со стороны контактных тюркских языков Южной Сибири, так и татарского литературного и арабского языков, а также подвергшейся значительному влиянию со стороны русского языка. В целом, звуковая система ЯБТ – это сложный фьюжн разноплановых фонетических явлений, который обуславливает лингвистическую уникальность данного идиoma и требует всестороннего изучения разных языковых уровней.

Список дикторов

ГРШ – барабинка, 1988 г. р., образование высшее, дер. Белехата Чановского района НСО

НИХ – барабинка, 1988 г. р., образование высшее, дер. Тармакуль Чановского района НСО

ЧГГ – барабинка, 1989 г. р., образование высшее, пос. Малый Тебис Чановского района НСО

УРР – барабинка, 1945 г. р., образование высшее, с. аул Шагир Куйбышевского района НСО

РАЗДЕЛ 3.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ И ПЕРЦЕПТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГЛАСНЫХ В ЯЗЫКАХ НАРОДОВ РОССИИ И ЗАРУБЕЖЬЯ

3.1. Немецкий вокализм в спонтанной речи

Светлана Ивановна Гусева

Введение

Парадигматические и синтагматические характеристики вокализма большинства европейских языков изучены достаточно подробно, и немецкий язык, который послужил материалом для нашего анализа, в этом смысле не является исключением. Новые направления современных исследований касаются главным образом варьирования гласных в различных дискурсивных практиках человека.

Неослабевающий интерес исследователей к аллофонному варьированию гласных обусловлен, с одной стороны, их (гласных) важной ролью в фонологической системе языка, а с другой, - потребностями, закономерно возникающими в связи с решением прикладных задач, в том числе в целях обучения иностранному языку, а также при создании систем автоматического анализа и синтеза речи. Изучение процессов обработки, анализа, распознавания и синтеза речи приобретает сегодня особую актуальность в связи с развитием речевых технологий в области искусственного интеллекта.

Когда в середине XX-го века ученые обратились к проблеме поиска эффективных средств взаимодействия человека с машиной, в качестве оптимального инструмента, безусловно, был выбран голос. Однако довольно скоро для инженеров и техников, занимающихся этой проблемой в практическом плане, стала очевидной большая сложность речевого сигнала вследствие его высокой фонетической вариативности, что побудило отказаться от глобальной задачи распознавания и синтеза речи, а начать с решения простейшей задачи – распознавания отдельно произносимых слов с настройкой на конкретный голос диктора. Началось постепенное накопление материала с одновременным усложнением задач, что, не в последнюю очередь, стимулировало лингвистов к дальнейшему изучению на материале разных языков аллофонного варьирования.

Вариативность как онтологическая, сущностная характеристика заложена в самой системе языка. Феномен комбинаторной вариативности вследствие взаимного приспособления языковых элементов друг к другу обуславливает

синтагматические отношения, в то время как парадигматические отношения задают направление и пределы вариативности, чтобы сохранялось противопоставление инвариантных единиц [Зубкова, 2006, с. 5].

Л. В. Бондарко в этой связи отмечает, что «любое конкретное высказывание возможно лишь как материализация определенных свойств языковой системы, и кажущаяся бессистемность речи является следствием допустимости языком реализаций» [Бондарко, 1981, с. 5]. В своей монографии «Фонетическое описание языка и фонологическое описание речи», значение которой для понимания фонетической организации речи трудно переоценить, она рассматривает аллофонное варьирование через призму восприятия носителя языка. Такой ракурс, по мнению Л. В. Бондарко, обуславливает правомерность фонетического описания единиц языка и фонологического описания речевых единиц. Рассуждая о роли индивидуума в речевом процессе, автор отмечает, что каждый говорящий получает язык как готовую систему в результате обучения и обязан сохранять свойства этой системы, если хочет быть понятым и понимать других. Вместе с тем, факт постоянных языковых изменений свидетельствует о зависимости языка от говорящих на нем индивидуумов [там же].

Специальная глава монографии посвящена фонемным решениям при опознании гласных. В ней, наряду с общими проблемами вокализма, рассматриваются на основе анализа экспериментальных данных комбинаторные и позиционные аллофоны русских гласных, основные аллофоны и стационарные участки гласных, процедуры, обеспечивающие фонемную интерпретацию гласного. О реализации гласных, в частности о «размытости» их характеристик под влиянием быстрого темпа, смысловой избыточности, тенденции к экономии произносительных усилий идет речь в главе, посвященной ситуации спонтанной речи [Бондарко, 1981].

Несколько позже особенности реализации сегментных и супraseгментных единиц в потоке связной речи становятся объектом анализа в коллективной монографии «Фонетика спонтанной речи» [Фонетика спонтанной речи, 1988]. В ней представлены и обобщены результаты изучения вариативности фонетических единиц в спонтанной речи носителей русского, немецкого и английского языков.

Предваряя описание экспериментальной части исследования, авторы монографии подчеркивают необходимость учета при изучении сегментных характеристик как лингвистических, так и экстралингвистических факторов. К собственно лингвистическим факторам, наряду с комбинаторно-позиционными условиями реализации фонемы, относятся темп, ритмика, тональный и динамический диапазоны, синтагматическое членение, паузация, наличие пауз хезитации, оговорок. Отмечается большое значение социолингвистического аспекта, в рамках которого необходимо

иметь в виду отношения между коммуникантами, возраст, профессиональный статус и т. д. [там же, с. 6].

В экстралингвистическом аспекте речь идет о влиянии таких факторов, как внешняя обстановка, наличие или отсутствие постороннего шума, погодные условия (если разговор происходит не в помещении), индивидуальные особенности голоса говорящих, их манера вести разговор, психические черты [Фонетика спонтанной речи, с. 6].

Указанные факторы, как свидетельствуют экспериментальные данные, делают спонтанную речь фонетически весьма несовершенной: отдельные ее отрезки, слова редуцируются и нередко искажаются до неузнаваемости [там же]. Именно этот факт во многом осложняет работу по созданию систем автоматического анализа и синтеза спонтанной речи. Следовательно, аллофонное варьирование фонем, которое усваивается человеком вместе с усвоением языка и, выражаясь словами Л.В. Щербы, «не попадает в светлую точку сознания», для машинного интеллекта оказывается серьезным препятствием (а, возможно, благом для человека?) на пути к качественному искусственному речепорождению и речевосприятию.

Таким образом, теоретически необходимым и практически востребованным, на наш взгляд, представляется решение, как минимум, двух важнейших задач: 1) экспериментальное изучение и полное, исчерпывающее описание варьирования фонем в различных условиях говорения; 2) анализ факторов, поддерживающих стабильность фонологической системы и обеспечивающих адекватное восприятие спонтанной речи, избылующей сегментами неполного типа и характеризующейся «размытостью» фонетических характеристик. Под этим углом зрения рассмотрим далее некоторые вопросы реализации немецких гласных в спонтанной речи.

Реализация немецких гласных в спонтанной речи

Несмотря на многолетнюю историю исследований немецкого вокализма, до сих пор среди лингвистов существуют определенные разногласия. Они касаются фонологической трактовки долгих монофтонгов [e:] и [ɛ:], нейтрального гласного [ə], а также дифтонгов. Точки зрения исследователей на статус этих гласных в системе немецкого вокализма целиком обусловлены научной платформой авторов.

Будем придерживаться в этом вопросе подходов Щербовской фонетической школы, согласно концепции которой два звука являются аллофонами одной фонемы, если они никогда не противопоставляются в пределах данного языка, находятся в отношении дополнительной дистрибуции и чередуются в пределах одной морфемы. В вопросе сегментации речевого потока на минимальные языковые единицы представители щербовской школы применяют критерий морфемной членимости [Зиндер, 1979].

Так, известный отечественный лингвист Л.Р. Зиндер, исследуя исторические предпосылки в развитии немецкого языка, а также опираясь на критерии морфемной членимости и длительности, относит немецкие дифтонги к монофонемам. Решение вопроса о статусе монофтонгов [e:] и [ɛ:] ученый-германист предваряет экскурсом в историю немецкого языка и в результате объективного анализа приходит к выводу, что старые самостоятельные фонемы [e:], [ɛ:] в современном немецком языке слились в одну фонему и являются факультативными вариантами. Замена одного гласного на другой не приводит к искажению смысла и не затрудняет понимания слова. Вместе с тем, орфоэпически эти варианты не равноправны, так как [ɛ:] можно заменить на [e:] и произнести, например, [ˈmɛ:tʃən] вместо [ˈmɛ:tʃən], в то время как [e:] заменить на [ɛ:] и сказать, например, [mɛ:g] вместо [mɛ:g] нельзя [Зиндер, 1997, с. 113].

Наиболее спорным является определение фонологического статуса нейтрального гласного [ə] (Murmellaut), который встречается в безударном положении в суффиксах и окончаниях, в приставках be- и ge-, а в быстрой речи иногда в приставках ver- и zer-, в безударных местоимениях er, es.

Немецкие германисты Г. Майнхольд и Э. Шток выделяют этот гласный в отдельную фонему и причисляют ее к срединным гласным [Meinhold, Stock, 1982, с. 94]. Анализ различных точек зрения, касающихся статуса [ə], приводит в своей докторской диссертации, посвященной немецкому вокализму, Е.И. Стериополо [Стериополо, 1995]. Она отмечает, что многообразие мнений отечественных и зарубежных авторов о статусе безударного нейтрального [ə] показывает, что этот вопрос не имеет однозначного решения. Вслед за Л.Р. Зиндером, который указывал на бесспорную сложность фонематической трактовки встречающегося только в безударной позиции гласного [ə], Е.И. Стериополо в перечень гласных фонем немецкого языка редуцированный [ə] не включает. Вместе с тем, проведенное исследование реализаций этого гласного позволяет ей утверждать о наличии тенденции к его фонологизации [там же, с. 31].

В силу высокой частотности¹² гласный [ə] представляет законный интерес для исследователей немецкой речи. По данным Е.А. Варжавитиной, изучавшей редукцию и другие модификации гласных в немецкой спонтанной речи и чтении, нейтральный [ə] подвержен частому выпадению, причем в спонтанной речи примерно в два раза чаще, чем в чтении [Варжавитина, 1988, с. 97]. Редукция гласных, вплоть до полного их выпадения (элизии), относится к числу наиболее частотных модификаций. Она провоцируется такими факторами, как безударное положение, быст-

¹²Согласно данным Г. Майнхольда и Е.Штока, которые выделяют [ə] в самостоятельную фонему, этот гласный является самым высокочастотным, занимает в таблице частотности гласных первый ранг и составляет 20,68 % от всех гласных в речи [Meinhold, Stock, 1982, с.99].

рый темп речи, высокая частотность, слабая фразовая позиция. Названные факторы являются универсальными для всех языков. Однако системные отношения накладывают определенные ограничения на особенности варьирования звуков и просодические характеристики. Фонологическое противопоставление кратких и долгих гласных в немецком языке ограничивает использование длительности как просодического признака. Открытые краткие гласные остаются краткими, допуская лишь незначительное удлинение, не воспринимаемое на слух, а долгие гласные в зависимости от интонационных условий варьируют по длительности в довольно значительных пределах [Светозарова, 1982, с. 45].

Влияние просодии на количественные изменения гласных, в первую очередь безударных, приводит к их качественным изменениям в потоке речи, что выражается в «стремлении» гласного к некоему срединному положению: закрытые гласные становятся более открытыми, гласные заднего ряда – более продвинутыми вперед, а гласные переднего ряда, напротив, – несколько отодвинутыми назад [Варжавитина, 1988, с. 98].

Этот вывод частично нашел подтверждение в нашем исследовании, посвященном акустическим характеристикам немецкого вокализма с учетом влияния просодии и гендерного фактора [Гусева, Руденко, 2013]. Задачами исследования предусматривался спектральный анализ немецких гласных высокого подъема. Материалом для исследования послужили спонтанные монологические высказывания мужчин и женщин – представителей немецкого молодежного лингвосоциума. Изучались характеристики гласных в сильной и слабой фразовых позициях.

Анализ акустических параметров гласных показал, что в речи мужчин параметры гласных в слабой фразовой позиции действительно свидетельствуют об изменении качества гласного, выражающегося в его более открытой реализации и продвижении к более срединному положению по сравнению с гласными в сильной позиции. Безударная позиция и влияние ускоренного темпа приводят к тому, что в акустической картине закрытых гласных имеет место повышение первой форманты и ослабление энергетической насыщенности спектра звука.

Параметры гласных в женской речи в нашем материале не согласуются с отмеченной в речи мужчин тенденцией. Этот факт можно объяснить разными причинами, в том числе спонтанным характером речи и, как следствие, невозможностью подобрать репрезентативный сопоставимый речевой материал. Кроме того, в неподготовленной речи возможны недочеты в планировании (синтезе) говорящим артикуляторных программ, приводящие к слабому противопоставлению элементов сильной и слабой позиций во фразе [там же].

Наряду с влиянием просодических характеристик к значительным количественным и качественным изменениям гласных в потоке речи приво-

дит коартикуляция. Установлено, что наибольшее воздействие на немецкие гласные заднего ряда оказывают переднеязычные согласные, более слабое - заднеязычные и самое слабое - губные. Место образования соседних согласных существенно влияет на качественные характеристики гласных, тогда как способ образования обуславливает модификацию их количественных характеристик. По данным спектрального анализа гласные подвергаются большему влиянию предшествующих, нежели последующих согласных [Варжавитина, 1998, с. 92].

Наличие модификаций отмечается и в группе сложных гласных – дифтонгов. Так, реализация дифтонга /ae/ в безударной позиции, который довольно часто встречается в неопределенном артикле, характеризуется сокращением длительности, и звучание его приближается к монофтонгу /ɛ/. Г. Майнхольд связывает монофтонгизацию дифтонга с аллегровыми формами стандартного произношения [Meinhold, 1973, с. 103].

Другое, характерное для реализации немецких гласных явление, – отсутствие твердого приступа гласных. В начале безударных служебных слов, а также в начале знаменательных слов, не несущих синтагматического ударения, твердый приступ отсутствует.

Кроме ослабления и редукции, сегментные единицы в потоке быстрой речи нередко подвергаются полному выпадению. Значительное распространение, как уже отмечалось, имеет элизия нейтрального [ə]. Выпадение этого гласного в конечных слоговых структурах приводит, в свою очередь, к их стяжению, изменению звуков под действием ассимиляции, возникновению сонантных слогоносителей, например: können ['kœnən] > ['kœn:], sagen ['za:gən] > ['za:gŋ] > ['za: ŋ:], schreiben ['fʁæbən] > ['fʁæbm] > ['fʁæm:]. Многоступенчатый характер реализации связан с темпом речи. Чем выше темп, тем сильнее редукция. Важно заметить, что редукция звуков отнюдь не безразлична для грамматики, если на синтагматической оси недостаточно компенсирующих средств, обеспечивающих нормальную коммуникацию. Так, во избежание грамматической омонимии в редуцированных формах дательного падежа единственного числа притяжательного местоимения и неопределенного артикла сохраняется соответствующий форматив: meinem ['maenəm > maem], einem ['aenəm > 'aem]. (Ср.: Akk.: meinen ['maenən > maen], einen ['aenən > 'aen]).

Таким образом, небольшое количество единиц сегментного уровня, по сравнению с единицами вышестоящих уровней, обеспечивает фонемам в силу частой их повторяемости широкую вариативность в речи. Модификации фонем в спонтанной речи, в частности гласных немецкого языка, обусловлены влиянием таких факторов, как комбинаторно-позиционные условия, просодические характеристики, темп речи, экономия произносительных усилий, статистические характеристики фонемы и ряд других. Существующее многообразие модификаций фонем выражается в том, что в речевой цепи широко варьируют не только алло-

фоны одной и той же фонемы, но и физические параметры одного и того же аллофона. Закономерно возникает вопрос: чем обеспечивается возможность коммуникации при наличии столь широкой вариативности фонем в речи? Чтобы ответить на этот вопрос, рассмотрим «поведение» немецких гласных в коммуникативной перспективе спонтанного высказывания.

Эксперимент

Целью нашего эксперимента было изучение модификаций сегментных единиц в немецкой спонтанной монологической речи. Исходная гипотеза исследования состояла в том, что сегментные характеристики зависят не только от комбинаторно-позиционных условий употребления фонемы в речи, но и от ее положения в коммуникативной перспективе высказывания: фонетические характеристики аллофонов на коммуникативно важных участках (реме) контрастируют с характеристиками аллофонов на малоинформативных участках (теме) и приближаются к эталону.

Материал для спектрального анализа составлялся на основе данных аудиторского эксперимента, целью которого было определение коммуникативно важных участков высказывания. В ходе аудиторского эксперимента испытуемым – носителям немецкого языка – предлагалось прослушать тексты спонтанной монологической речи в произнесении четырех дикторов-немцев и определить участки коммуникативной нагруженности (рему). Письменные версии монологов участникам эксперимента не предъявлялись, время прослушивания не ограничивалось, выполнение задания проводилось индивидуально с каждым аудитором.

Ответы аудиторов (около 13760 лексических единиц) были подвергнуты количественному анализу с целью создания информативного каркаса спонтанного разговорного дискурса. В него вошли информативно важные слова и словосочетания, отмеченные большинством (60–100%) аудиторов.

Поскольку в неподготовленной речи довольно сложно подобрать идентичный фонетический материал для сопоставительного анализа, в соответствии с задачами исследования в текстах каждого диктора отбирались одинаковые слова, которые по данным аудиторского эксперимента вошли в информативный (рематический) каркас текста, а также встретились на малоинформативном (тематическом) отрезке высказывания.

Кроме того, в работе использовалась методика сравнения слов спонтанной речи с эталоном. Эталонный материал был заимствован из фонотеки упражнений по постановке стандартного немецкого произношения [Ortmann, Quasim, 1989]. В данном случае мы исходили из допущения, что материалы такого рода составляют в максимальном приближении к фонологической модели слова и начинаются в полном типе произнесения [Реализация фонетических единиц..., 2006, с. 94].

Объективный анализ акустических параметров сегментных единиц проводился в результате изучения сонаграмм слов, вырезанных из них одинаковых

слов или сочетаний звуков, расположенных на участках разной коммуникативной нагруженности и сравнения их с сонаграммой эталона. При исследовании гласных главной задачей эксперимента было не изучение всего спектра возможных модификаций, а рассмотрение в целом спектральной картины слов на участках темы и ремы в сравнении с эталоном. Как известно, ослабление гласных в спонтанной речи, приводящее к размытости их характеристик, фиксируется на спектре понижением верхней границы спектра в область более низких частот, а также более выраженным коартикуляторным взаимопроникновением.

Проиллюстрируем сказанное на примерах. Представленные на рисунках 1 и 2 сонаграммы убедительно свидетельствуют в пользу ослабления напряженности артикуляции сегментных единиц на малоинформативных участках спонтанного высказывания и, как следствие, к размытости их акустических характеристик. Интересно подчеркнуть, что различие акустической картины заметно не только между словами, противопоставленными по коммуникативной нагрузке, т. е. на теме и реме, но и внутри информативного каркаса высказывания (рис. 3). Так, слово *Aufgabe* с индексом 0,9 (т. е. отнесенного к реме 90 процентами audитором) и такое же слово с индексом 0,6 (60 % опознания в качестве ремы) заметно различаются по своим акустическим параметрам и подтверждают выдвинутую нами гипотезу (рис. 3). Причем ослабление гласного, в частности дифтонга [ao], наблюдается на малоинформативном участке в ударном слоге.

Важно также заметить, что в нашем материале имели место случаи, когда акустические характеристики сегментных единиц на участке ремы свидетельствовали о более четкой реализации дифференциальных признаков фонем, чем в эталонной реализации. Этот факт с большой вероятностью объясняется повышенной в ряде случаев эмоциональной нагрузкой участков ремы, в то время как слова-эталон из пособия по постановке стандартного немецкого произношения начитаны диктором с интонацией списка и лишены эмоциональной окрашенности.

На следующем этапе эксперимента при помощи программы компьютерной обработки звукового сигнала PRAAT были отсегментированы гласные в минимальном фонетическом контексте, не позволяющем опознать слово в целом [Гусева, 2015, с. 23]. Полученный материал предъявлялся аудиторам-немцам, которые после трехкратного прослушивания каждого стимула должны были зафиксировать услышанное в специальной анкете. Всего было предъявлено 110 стимулов, из которых 58 отсегментировано с участков ремы и 52 – с участков темы. В ходе обработки итогов прослушивания учитывались только данные о восприятии гласного без учета результатов восприятия право- и левостороннего контекста гласного.

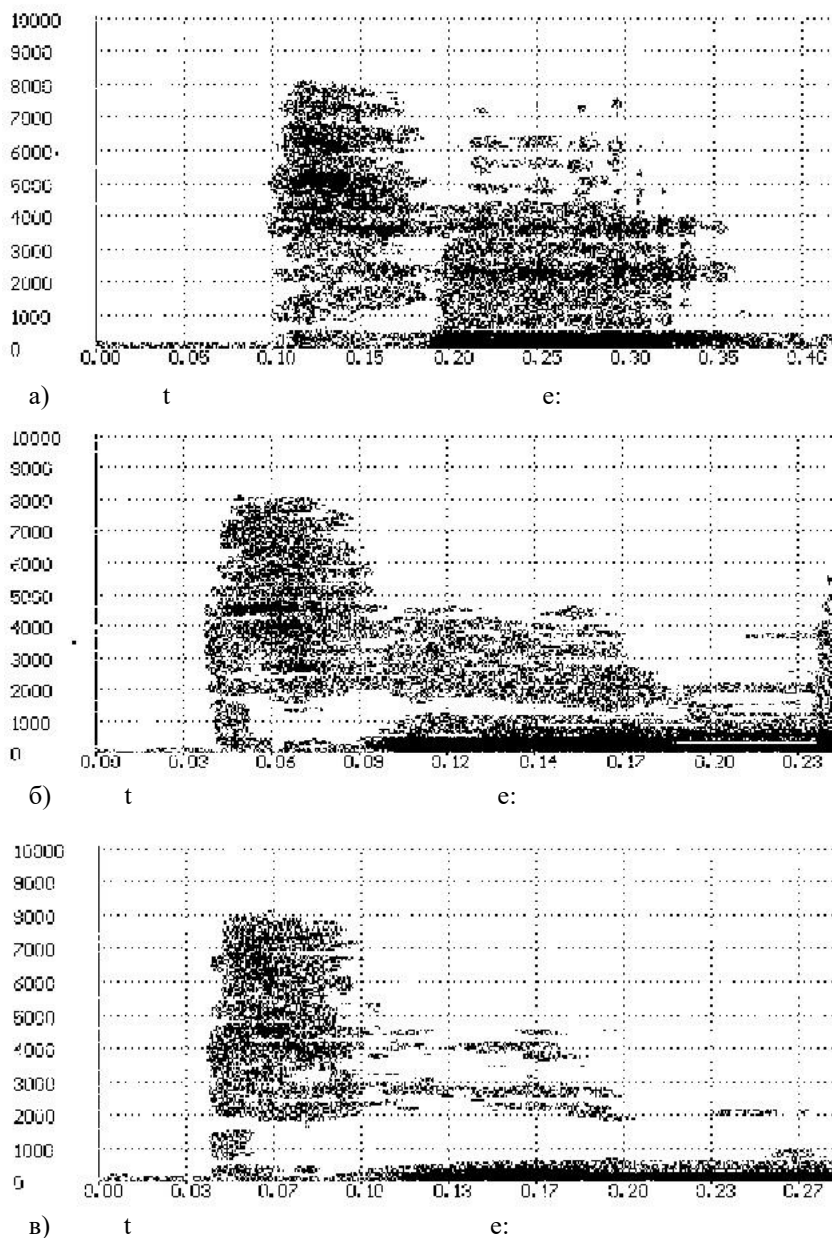


Рисунок 1. Сонаграммы сочетания [te:]: а) эталон; б) рема (из слова System); в) тема (из слова System), диктор D

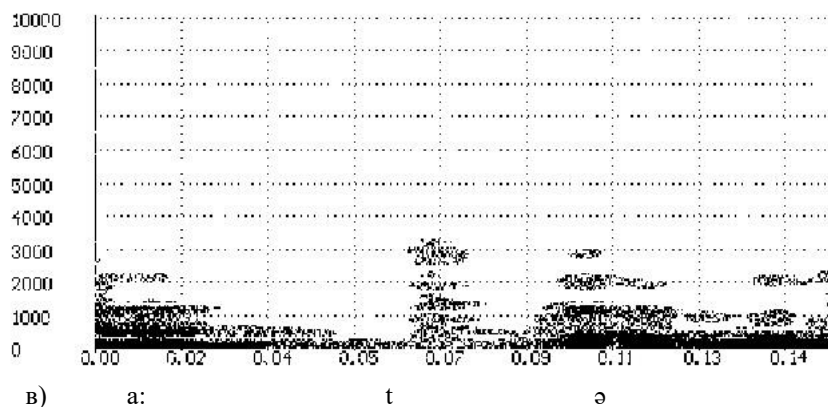
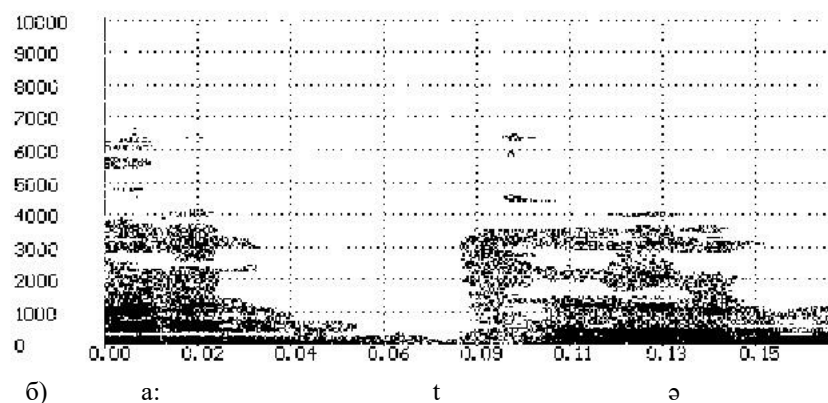
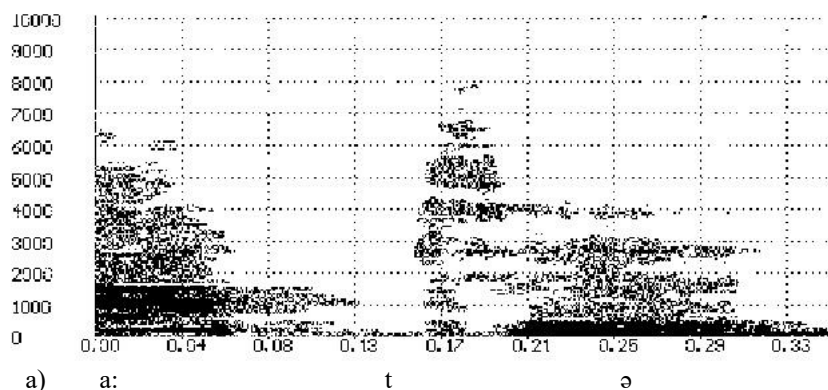


Рисунок 2. Сонаграмма сочетания [a:tə]: а) эталон; б) рема (из слова *mathematischer*); в) тема (из слова *mathematischen*), диктор Л.

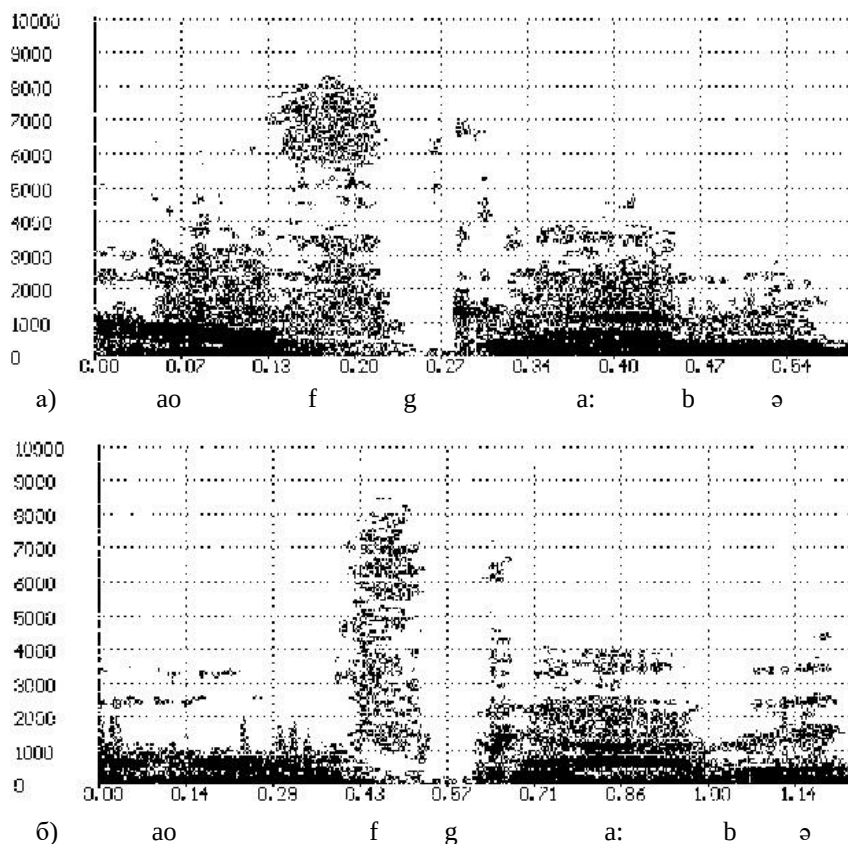


Рисунок 3. Реализация слова Aufgabe с контрастными индексами в ИКД:
а) Aufgabe, 0,9; б) Aufgabe, 0,6; диктор М.

После обработки данных перцептивного эксперимента проводился анализ спектральных характеристик, в частности значений параметров длительности и интенсивности гласных на участках разной информативной нагруженности (ремы и темы). Изучались также характеристики первой и второй формант гласных и значения отношений между формантами.¹³ Результаты эксперимента подтвердили выдвинутую гипотезу о том, что характеристики гласных могут служить индикатором информативно нагруженных участков высказывания, поскольку аллофоны гласных на этих участках характеризуются полнотой выражения акустико-артикуляторных

¹³ Более подробно с ходом и результатами эксперимента можно ознакомиться в статье автора [Гусева, 2015].

характеристик, обеспечивающих восприятие гласного без привлечения широкого контекста.

Заключение

В заключение необходимо еще раз подчеркнуть, что под воздействием различных причин сегментные единицы, в том числе гласные, широко варьируют в речи. Спонтанный характер высказывания, повышенный темп речи, характеристики частотности и действие принципа экономии произносительных усилий нередко приводят к ослаблению напряженности артикуляции и, как следствие, – к размытости характеристик гласных, что находит подтверждение в ходе анализа акустических параметров звуков.

Применение современных компьютерных программ обработки звукового сигнала позволило накопить большие банки данных о вариативности фонем в потоке живой речи. Эти сведения обогащают наши представления о функционировании фонологических систем в речи, применяются в научных разработках, в процессе преподавания, активно используются при создании систем искусственного интеллекта. Стремительно развивающиеся технологии симуляции реального мира приводят к тому, что системы искусственного интеллекта с каждым годом все сильнее демонстрируют способность к безакцентной речи. Не касаясь вопроса о положительных и отрицательных сторонах этого процесса, отметим только, что достижение полученных результатов стало возможным благодаря всестороннему изучению вариативности фонем.

Вместе с тем, несмотря на широкую вариативность фонем в речи, существующие в системе языка отношения, а также потребность в адекватной передаче смысла высказывания задают пределы аллофонного варьирования и таким образом поддерживают устойчивость фонологической системы. Наше исследование реализации немецких гласных в спонтанной монологической речи с учетом положения сегмента в коммуникативной перспективе высказывания показало, что характеристики аллофона на участках ремы репрезентативнее и ближе к фонологической модели, чем на участке темы. Тем самым потенциальная связь фонемы, незнакомой по своей природе единицы, подтверждается и на коммуникативном уровне анализа реализации сегментных единиц.

3.2. Русский язык – слабые формы слов в общественно-политическом дискурсе (на материале женской речи)¹⁴

Янина Викторовна Стреке

Введение

Актуальность исследования определяется востребованностью изучения слабых форм слов в лингвистике звучащей речи на материале разных языков. Появление этих форм связано с законом экономии произносительных усилий, сформулированным А. Мартине [1960] (см. также его интерпретацию и пояснения в работе Л. А. Становой [2016]), и является результатом редукции в общем смысле этого термина. На материале английского языка одним из первых начал изучение слабых форм Д. Джоунз [Jones, 1969]. Слабые формы слогов/слов в китайской спонтанной речи стали предметом изучения таких исследователей, как С. Тсенг [Tseng, 2005], И. Ли, С. В. Андросова [2019], и ряда других. В 1988 году Л. В. Бондарко и соавторами [Бондарко, Вербицкая, Зиндер, 1988, с. 240–245] был составлен фонетический словарь высокочастотных слов русской разговорной речи, в котором даны и полные, и слабые формы.

В настоящее время существует острая необходимость изучения слабых форм слов в различных речевых жанрах, особенно в устном общественно-политическом дискурсе, степень воздействия которого на умы слушателей очень высока. Слабые формы играют важную роль в контрастировании информативности частей устного текста и являются частью фонетического механизма стратегии убеждения. Именно поэтому слабые формы русских слов в целом и в отдельно взятых речевых жанрах требуют пристального внимания и отдельных комплексных исследований. Необходимо систематизировать фрагментарную информацию о слабых формах слов и пополнить их состав, приведя его в соответствие с современным состоянием языка. Решение этих задач имеет первостепенное значение для более глубокого понимания механизмов речепроизводства, для дальнейшего развития компьютерного анализа и синтеза естественной речи и для повышения эффективности методики преподавания русского языка как иностранного. Настоящее исследование вносит вклад в решение этих важных для лингвистики теоретических и прикладных задач.

Слабые формы – это результат модификаций, связанных с ослаблением артикуляции вследствие неотчётливого произнесения. Список этих модификаций довольно широк: у согласных это спирантизация, импловивность (по-

¹⁴ Впервые опубликовано: Стреке Я. В. Слабые формы слов в общественно-политическом дискурсе (на материале женской речи) // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2023. Т. 16, № 1. С. 301–308.

теря взрыва), одноударность, оглушение, озвончение, вокализация и др.; у гласных это качественная редукция. В ряде случаев это приводит к живым фонетическим чередованиям (весь перечень модификаций и анализ с примерами из русского языка см. в работе [Бондарко, Вербицкая, Зиндер, 1988, с. 29–56]). Отдельно отметим выпадение согласных и гласных.

Слабые формы в общественно-политическом дискурсе ещё не изучались, а поскольку в нём предполагается стремление говорящего убедить слушателя в своей точке зрения, то мы ожидали высокий контраст чёткости реализации слов, несущих важную информацию, и тех, которые такую информацию не несут. В случае последних ожидалось, что быстрый темп, особенно на малоинформативных участках, и безударность во фразе приведут к образованию слабых форм.

Теоретическую базу составили труды представителей Щербовской фонологической школы, в том числе о живых фонетических чередованиях Л. В. Бондарко и о подвижности фонемного состава слов (Бондарко, Вербицкая, Гордина и др., 1974; Бондарко, 1998; Андросова, 2015), Щербовской фонологической школы – о фонеме как о самостоятельной, лингвистически и психологически реальной единице (Зиндер, 2007, с. 50, 69–73), а также об особенностях спонтанной и квазиспонтанной речи (Бондарко, Вербицкая, Зиндер, 1988; Дергачева, 2014) и общественно-политического дискурса (Панина, 2006; Чекменев, 2017; Хабекирова, Хачецукова, Калашаова и др., 2019).

Цель исследования – выявить общее и отличное в реализации слабых форм слов и частотности модификаций, приведших к ним. Поставленная цель достигается последовательным решением задач: 1) идентифицировать участки неполного типа произнесения; 2) выявить слабые формы; 3) сгруппировать выявленные формы по типам модификации; 4) выявить частотность полученных типов; 5) сопоставить полученные данные в речи трёх дикторов и выявить общие и отличные черты.

Согласно выдвигаемой гипотезе, уровень образования и большой опыт публичных выступлений на общественно-политическую тематику не являются препятствием для образования слабых форм слов.

Отметим, что под слабыми формами слова обычно понимают такие формы, которые в результате редукции имеют на синтагматической оси изменённый фонемный состав, отличающийся от фонемного состава, зафиксированного в орфоэпических словарях (см., напр., [Гусева, Мавлеткулова, 2014, с. 173]), как следствие естественных модификаций. Из этого определения следует, что слабая форма – это вовсе не обязательно та, которая будет неузнаваемой в ходе перцептивного эксперимента. Таким образом, можно говорить о разной степени компрессии/редуцированности или слабости таких форм. Слабые формы – это неотъемлемая часть нашей речи. «Основная масса носителей языка редуцирует так же естественно, как в принципе говорит,

ходит и дышит, и вовсе об этом не задумывается» [Богданова-Бегларян и др., 2016, с. 69].

Поскольку основным объектом нашего исследования являются гласные, особо отметим последствия качественной редукции. Она может приводить к реализации одной гласной фонемы вместо другой: /a/ вместо /o/, /i/ вместо /e/. Это, согласно Л. В. Бондарко [1998, с. 171–187] и её последователям [Попов, 2014, с. 143–144], относится к живым фонетическим чередованиям. Иначе говоря, появление у фонемы в какой-либо позиции аллофона другой фонемы следует трактовать как позиционное фонологическое изменение [Попов, 2014, с. 81]. В потоке речи даже ударная гласная подвержена качественной редукции, о чём говорит смещение частот их формант, что создаёт пересекающиеся области для большинства гласных. В безударных позициях данный процесс заходит ещё дальше [Бондарко, 1981, с. 160]. Такие модификации универсальны и в той или иной форме присутствуют во многих языках мира.

Акустический анализ слабых форм слов

Материал и методика исследования

В настоящей работе использовались: 1) метод критического анализа литературных источников по тематике исследования для изучения состояния проблемы, формулирования гипотезы и лингвистической интерпретации данных; 2) метод сравнения, сопоставления, обобщения для обработки и интерпретации результатов; 3) метод слухового анализа для идентификации и первичной обработки слабых форм; 4) метод акустического анализа для получения объективного подтверждения фактов модификации; 5) статистический метод, а именно описательная статистика – простые количественные подсчёты.

Материалом исследования послужила квазиспонтанная речь трёх дикторов-женщин (YeSh-f, YuL-f и ZNS-f), носителей стандартного русского языка с большим опытом публичного выступления на общественно-политические темы (Радиопередача «Эхо Москвы». URL: <https://echo.msk.ru> (имеет в России статус иностранного агента)). Их можно назвать преимущественно монологами, хотя, безусловно, черты диалога и даже полилога в них присутствовали (см. жанры спонтанной речи [Бондарко, Вербицкая, Зиндер, 1988, с. 240–245]), поскольку периодически велась беседа с интервьюером и давались ответы на вопросы от многих слушателей, которые приходили во время передач. Кроме того, по своей сути радиointервью, конечно, направлено на широкий круг слушателей. Тематика передач касалась текущих социальных и политических проблем современного общества: аспекты государственных закупок; аспекты функционирования государственных корпораций; разработка проектов социальной инфраструктуры и др.

Материал был сбалансирован по длительности звучания речевых образцов, которая варьировала в пределах 36–50 мин. для каждого диктора. Общая продолжительность звучания текстов составила 2 ч. 15 мин. 51 сек. (YuL-f – 48 мин. 48 сек.; ZNS-f – 36 мин. 8 сек.; YeSh-f – 50 мин. 55 сек.). Дикторы были сбалансированы по следующим параметрам: пол, уровень образования, опыт выступлений на широкую публику, в том числе в массмедиа. Возраст дикторов варьировал от 42 до 66 лет (42, 54 и 66 лет). Дефектов речи в ходе анализа материала не отмечено. Объём выборки – 458 слабых форм.

В ходе исследования вычислялись среднедикторские параметры темпа и частоты основного тона (далее – ЧОТ), подсчитывалось количество слабых форм по отношению к общему количеству реализованных форм слов и к общему количеству реализаций данного слова. Также производились подсчёты по типам модификаций, приведшим к образованию слабых форм.

Обсуждение результатов

Подсчёты слабых форм показали, что их количество определённым образом зависит от темпа речи, но зависимость эта неоднозначна. Так, у диктора с самым быстрым темпом действительно оказалось самое большое количество слабых форм слов – 227, что составляет 3,33% (см. табл. 1). Однако у диктора с самым медленным темпом количество слабых форм не является минимальным среди трёх дикторов.

Темп – это индивидуальная особенность человека. В результате исследования было обнаружено, что среди трёх дикторов самым низким темпом обладает представительница старшего возраста (66 лет). Это соответствует имеющимся данным о замедлении темпа с возрастом [Каганов, 2012]. Вместе с тем, чтобы сделать такой вывод, необходимо проведение лонгитюдных исследований на материале одного и того же носителя языка.

Таблица 1.
Общее количество слабых форм слов в речи трёх дикторов

Дикторы	Общее количество слов	Количество слабых форм	Доля количества слабых форм в речевом образце
YeSh-f	6803	227	3,33%
YuL-f	6213	137	2,21%
ZNS-f	3351	85	2,53%

Были выявлены наиболее частотные формы употребления слабых форм слов у трёх дикторов. Ниже по каждому диктору представлены слова со слабыми формами, реализованные более чем один раз.

Реализация слабых форм у YeSh-f. Слово *значит* было реализовано диктором 58 раз. Все были реализованы в слабой форме (100%). В ходе аку-

стического анализа установлено, что YeSh-f в своей речи употребляет слово значит в 11 разных формах, причём среди них нет ни одной полной: ['zeʃʃit] – 15 раз, ['zetʃʃit] – 2 раза, [zʃə t] – 1 раз, [niʃʃt] – 6 раз, ['iʃʃət] – 6 раз, [zneʃʃt] – 8 раз, [iʃʃn] – 2 раза, [iʃʃt] – 7 раз, [ziʃʃ] – 6 раз, [zeʃʃ] – 1 раз, [zeʃʃt] – 3 раза.

Слово *который* было реализовано диктором 17 раз. Из них 16 – в слабой форме (94%). В слабой форме прозвучали [kə'tir], [kə'tor] и [kə'torə]. Вместо канонических трёх слогов реализовались в основном только два. Ударный слог изменений не претерпел.

Слово *политические* было реализовано 8 раз. Все были реализованы в слабой форме. Вместо шести канонических слогов реализовались только два [pɫ'itʃəs].

Слово *конечно* было реализовано 9 раз. Из них 8 – в слабой форме (89%). Две реализации были произнесены в слабой форме [keʃnə] – 2 раза, [keʃ] – 1 раз, [kiʃ] – 1 раз, ['keʒə] – 1 раз, [kə'nɛʃ] – 1 раз, [kə'nɛʃn] – 1 раз и [ə'tkeʃ] – 1 раз. Вместо канонических трёх слогов были реализованы один или два слога в большинстве случаев. В некоторых реализациях ударный слог претерпел изменения, а в некоторых – нет.

Слово *потому что* было реализовано 7 раз. Слабые формы [ptə'muʃtə], ['tʊʃə], [tiʃ] – 3 раза.

Слово *повторю* было реализовано 7 раз. Все были реализованы в слабой форме (100%). Слово повторю было реализовано диктором в слабой форме [ʃte'ru]. Из контекста ещё раз повторю, да из трёх канонических трёх слогов были реализованы два. Ударный слог изменений не претерпел. Также была найдена другая слабая форма [pʃte'ru] – прозвучала в 5 случаях.

Слово *тысяч* было реализовано 7 раз. Все были реализованы в слабой форме (100%). В зависимости от падежей, в которых употреблялось данное слово, менялась и реализация. В основном реализация звучала так: 4 реализации в слабой форме [titʃ].

Слово *совершенно* было реализовано 6 раз. Все были реализованы в слабой форме (100%). Во всех случаях вместо канонических четырёх слогов реализовались три, [si'ʃini] – в 4 случаях, [si'ʃenə] – в 2 случаях.

Фраза *так сказать* была реализована 5 раз, все реализации в слабой форме. Слово сказать часто употребляется в слабой форме в вводной конструкции так сказать. Количество слогов в слове сокращается до одного, гласный модифицируется до [i], конечный согласный может подвергаться сонантизации. Типичные слабые формы: [tək 'skitʃ], [tək 'skinʃ].

Слово *естественно* было реализовано 5 раз, все реализации в слабой форме – [jɪs'tɛsnə]. Вместо канонических четырёх слогов прозвучали только три. Ударный слог изменений не претерпел.

Слово *собственно* было реализовано 4 раза, все реализации в слабой форме – ['sɒbsnə]. Вместо трёх канонических слогов было реализовано только два. Ударный слог изменений не претерпел.

Слово *процентов* было реализовано 8 раз. [ˈprʌtsə] – 4 раза. Вместо канонических трёх слогов реализовалось только два. Ударный слог претерпел изменение.

Слово *сейчас* было реализовано 4 раза в слабой форме – [ʃʌs].

Слово *можете* было реализовано 3 раза, все реализации в слабой форме: [ˈmɔʃtʲi] (в контексте если Вам нравится, можете воспользоваться не реализовалась безударная флексия), [ˈmʲɪʃtə] (в контексте допустим, можете написать этому человеку в слове можете вместо канонических трёх слогов реализовались два слога, а также ударный гласный /ɔ/ модифицировался в [i]).

Слово *получается* было реализовано 3 раза, все реализации в слабых формах: [pəˈlʊʃtʲə] и [plʊʃtʲlʌtsə]. Вместо канонических пяти слогов в речи диктора реализовываются три и четыре слога соответственно.

Слово *слушайте* было реализовано 2 раза, все реализации в слабой форме – [ˈsʊʃtʲi]. Вместо канонических трёх слогов было реализовано всего два слога. Ударный слог изменений не претерпел.

Слово *понимаете* было реализовано 2 раза. Все были реализованы в слабой форме. Частотная слабая форма слова понимаете – [fənʲit]. Вместо канонических пяти слогов реализовались только два слога. Модифицировался первый слог. Ударный слог претерпел изменение.

Слово *тактика* было реализовано 3 раза. Из них 1 – в слабой форме (33%) [tʌsk]. Вместо канонических трёх слогов реализован только один. Ударный слог изменений не претерпел.

Всего диктором YeSh-f было реализовано 227 слабых форм слов.

Слабые формы представлены 99 словами, из них 18 частотных слов (146 реализаций) и 81 носит единичный характер.

Реализация слабых форм у YuL-f. Слово *потому что* было реализовано 26 раз. Из них 15 – в слабой форме (58%). Слабые формы слова были реализованы следующими формами – [pətəˈmʊʃ] – 6 раз, [ptʊʃ] – 5 раз, [ptəˈmʊʃtə] – 3 раза, [tʌʃ] – 1 раз. В некоторых реализациях прозвучали один, два или три слога вместо канонических четырёх слогов.

Слово *совершенно* было реализовано 15 раз. Все были реализованы в слабой форме (100%). Слабые формы имели следующее звучание: [sɪˈfɛnə] – 13 раз, [sɪˈʃɪn] – 1 раз, [sɪˈʃə] – 1 раз.

Слово *собственно* было реализовано 15 раз. Из них 10 – в слабой форме (67%). Вместо четырёх канонических слогов было реализовано только три – [ˈsɒbsnə]. Ударный слог изменений не претерпел.

Слово *который* было реализовано 19 раз. Из них 9 – в слабой форме (47%). Все 9 слов были реализованы в форме [kəˈtɔr]. Вместо трёх канонических слогов были реализованы два. Ударный слог изменений не претерпел.

Слово *естественно* было реализовано 8 раз. Из них 7 – в слабой форме (88%). Прозвучали следующие реализации: [ˈjɪstʲeˈsnə] – в 5 случаях, [ˈjɪstʲeˈs] – в 2 случаях. Вместо четырёх канонических слогов было реализовано три и два слога соответственно. Ударный слог изменений не претерпел.

Слово *говорят* было реализовано 9 раз. Из них 6 – в слабой форме (67%). Реализации были следующими: [gəɹɪ't] – 4 раза, [dʲɪɹʲat] – 1 раз, [gɪt] – 1 раз. Вместо канонических трёх слогов были реализованы один и два слога соответственно.

Слово *действительно* было реализовано 7 раз. Из них 6 – в слабой форме (86%). Реализация прозвучала следующим образом: [distʲɪ't].

Слово *слушайте* было реализовано 6 раз, все реализации в слабой форме (100%). Реализации слова были следующие: ['sluʃtʲi] – 3 раз, ['ʃuʃtʲi] – 1 раз, ['suʃtʲi] – 1 раз, ['suʃi] – 1 раз. Вместо канонических трёх слогов прозвучали два.

Слово *только* было реализовано 6 раз. Все были реализованы в слабой форме (100%). Слабые формы: [təkə] и [tɒkɫ]. Ударный слог изменений не претерпел. Исчез звук [l].

Слово *значит* было реализовано 15 раз. Из них 5 – в слабой форме (34%). В ['znɛʃt] произошла замена согласного. Ударный слог изменений не претерпел.

Слово *знаете* было реализовано 6 раз. Из них 4 – в слабой форме (67%). Слабые формы следующие: [zɫjɪtʲ] – в 2 случаях, [znɫjɪtʲ] – в 2 случаях.

Слово *соответственно* было реализовано 4 раза. Все были реализованы в слабой форме (100%). Реализация [səʃ'vʲesnə] прозвучала во всех случаях. Ударный слог не претерпел изменений, но вместо канонических пяти слогов прозвучали только три.

Слово *конечно* было реализовано 27 раз. [kɛʃ] – 2 раза, [kɛʃnə] – 1 раз, [kə'nɛʃ] – 1 раз. Вместо трёх канонических слогов были реализованы один или два слога соответственно. Ударный слог претерпел изменения.

Слово *кстати* было реализовано 9 раз. Из них 4 – в слабой форме (45%). [ksɪtʲ] – 2 раза и [kstɪtʲ] – 2 раза. Вместо двух канонических слогов прозвучал один. Ударный слог изменений не претерпел.

Слово *тысяч* было реализовано 4 раза. Из них 3 – в слабой форме (75%). Слово реализовалось в слабой форме [tʲɪʃʲ]. Вместо двух канонических слогов реализовался только один. Ударный слог изменений не претерпел.

Слово *сколько* было реализовано 3 раза. Все были реализованы в слабой форме (100%).

Слово *шестьсот* было реализовано 2 раза. Все были реализованы в слабой форме (100%).

Слово *понимаете* было реализовано диктором 2 раза. Из них [pnɪ'mɫjɪtʲ] – 1 раз. Вместо канонических пяти слогов реализовались только два. Ударный слог не претерпел изменений.

Всего диктором YuL-f было реализовано 137 слабых форм слов.

Слабые формы представлены 35 словами, из них 18 частотных слов (120 реализаций) и 17 слов, реализации которых носили единичный характер.

Реализация слабых форм у диктора ZNS-f. Слово *потому что* было реализовано 15 раз. Из них 8 – в слабой форме (53%). ['tʲʊʒə] – 2 раза, [tʲɪʃ] – 1 раз и [ptə'mɒʃtə] – 12 раз, и подверглись редукции.

Слово *если* было реализовано 13 раз. Из них 7 – в слабой форме (54%): 6 слов прозвучали в реализации ['jesɪ], и одно слово представлено в форме [j'ɪɫsɪ] Остальные реализации данного слова прозвучали в полной форме.

Слово *тысяч* было реализовано 7 раз. Из них 6 – в слабой форме (86%): 4 реализации в слабой форме [tɪʃɪ] и 2 раза [tɪʃɪv] в зависимости от падежа.

Слово *может* было реализовано 6 раз. Все были реализованы в слабой форме (100%). [mɔʒhɪ] – 3 раза и [mɔʃ] – 3 раза.

Слово *только* было реализовано 4 раза. Все были реализованы в слабой форме [tɔkə] (100%). Количество слогов не изменилось, но отмечается исчезновение звука [l].

Слово *слушайте* было реализовано 4 раза. Все были реализованы в слабой форме (100%). [sɫɪʃɪ] – 3 раза, в [sɫɪʃɛtə] – 1 раз, другой вариант модификации слабого слова.

Слово *процентов* было реализовано 11 раз. Из них 4 – в слабой форме (36%) – [pɾɪɫsɛ]. Вместо канонических трёх слогов реализовалось только два. Ударный слог претерпел изменение.

Слово *шестьдесят* было реализовано 3 раза.

Слово *чтоб* было реализовано 3 раза. Все были реализованы в слабой форме (100%).

Слово *сколько* было реализовано 3 раза. Все были реализованы в слабой форме (100%) [skɔkə]. Количество слогов не изменилось, но отмечается исчезновение звука [l].

Слово *который* было реализовано 13 раз. Из них 3 – в слабой форме (23%) [kə'tɪŋ] – 3 раза. Вместо канонических трёх слогов реализовалось только два. Ударный слог изменение не претерпел.

Слово *конечно* было реализовано 3 раза. Все были реализованы в слабой форме (100%). [kɛʃ] – 2 раза, [ɛt 'kɛʃ] – 1 раз. Вместо канонических трёх слогов был реализован один.

Слово *пожалуйста* было реализовано 3 раза. Все слова были реализованы в слабой форме (100%): [pə'ʒɪɫsɪ] – 2 раза и [pə'ʒɪɫ] – 1 раз. Вместо канонических четырёх слогов реализовалось только два. Ударный слог изменение претерпел.

Слово *сейчас* было реализовано 2 раза. Все были реализованы в слабой форме (100%). [ʃɪɹɹ] – 1 раз, [ʃɪɹɹ] – 1 раз.

Слово *в районе* было реализовано 2 раза. Все были реализованы в слабой форме (100%) [vɾɪɪn].

Слово *пятьдесят* было реализовано 2 раза. Все были реализованы в слабой форме (100%) [pɪ 'sɪɫ].

Слово *понимаете* было реализовано 3 раза. Все были реализованы в слабой форме (100%). [pɪdɪ].

Слово *получается* было реализовано 2 раза. Все были реализованы в слабой форме (100%). Слабые формы следующие: [pɒɫʊtʃɪsə] и [plʊ'tʃɪsə].

Выражение *по уму* была реализована 2 раза, оба в слабой форме [pʊmɪ].

Слово *знаете* было реализовано 2 раза (100%). [ʔnлtɪ] – 1 раз.

Слово *будет* было реализовано 2 раза, оба в слабой форме.

Всего диктором ZNS-f было реализовано 85 слабых форм.

Слабые формы представлены 33 словами, из них 21 частотное слово (73 реализации) и 12 носят единичный характер.

Наиболее частотные формы в речи троих дикторов. Далее были выявлены наиболее частотные слова со слабыми формами, общие для троих дикторов. Таких слов оказалось шесть.

1) *потому что*:

YeSh-f – реализовано 7 раз. Из них 3 – в слабой форме (43%).

YuL-f – реализовано 26 раз. Из них 15 – в слабой форме (58%).

ZNS-f – реализовано 15 раз. Из них 8 – в слабой форме (53%).

2) *конечно*:

YeSh-f – реализовано 9 раз. Из них 8 – в слабой форме (89%).

YuL-f – реализовано диктором 27 раз. Из них 4 – в слабой форме (15%).

ZNS-f – реализовано 3 раза. Все были реализованы в слабой форме (100%).

3) *который*:

YeSh-f – реализовано диктором 17 раз. Из них 16 – в слабой форме (94%).

YuL-f – реализовано диктором 19 раз. Из них 9 – в слабой форме (47%).

ZNS-f – реализовано 13 раз. Из них 3 – в слабой форме (23%).

4) *тысяч*:

YeSh-f – реализовано 7 раз. Из них 3 – в слабой форме (43%).

YuL-f – реализовано диктором 26 раз. Из них 15 – в слабой форме (58%).

ZNS-f – реализовано 15 раз. Из них 8 – в слабой форме (53%).

5) *слушайте*:

YeSh-f – реализовано 2 раза. Все были реализованы в слабой форме (100%).

YuL-f – реализовано 6 раз. Все были реализованы в слабой форме (100%).

ZNS-f – реализовано 4 раза. Все реализованы в слабой форме (100%).

6) *понимаете*:

YeSh-f – реализовано 2 раза. Все были реализованы в слабой форме (100%).

YuL-f – реализовано диктором 2 раза. Из них 1 – в слабой форме (50%).

ZNS-f – реализовано 2 раза. Все реализованы в слабой форме (100%).

Кроме того, были выявлены слова со слабыми формами, в том числе частотные, которые встречались в речи только у одного диктора. Таких форм для YeSh-f, YuL-f и ZNS-f оказалось 81, 17 и 12 соответственно. Это полностью коррелирует с темпом дикторов. Имели место единичные случаи слабых форм у трёх дикторов. В целом среди слабых форм встретились не только знаменательные слова, но и служебные.

Распределение реализаций слабых форм по типам модификаций в абсолютных единицах представлено в таблице 2, процентное соотношение от общего количества модификаций по каждому диктору показано на рисунке 1. Распределение типов модификаций у трёх дикторов схожее за исключением

качественной редукции гласных, которая у двух дикторов является второй по частотности, а у одного – третьей.

Таблица 2
Типы модификаций гласных и согласных у трёх дикторов

Типы модификаций	YeSh-f	YuL-f	ZNS-f	Итого
Качественная редукция гласных	39	37	28	104
Замена одних согласных на другие	30	9	7	46
Выпадение 1 гласного	36	20	21	77
Выпадение 1 согласного	49	29	24	102
Выпадение нескольких сегментов	89	47	50	186
Общее количество	243	142	130	515

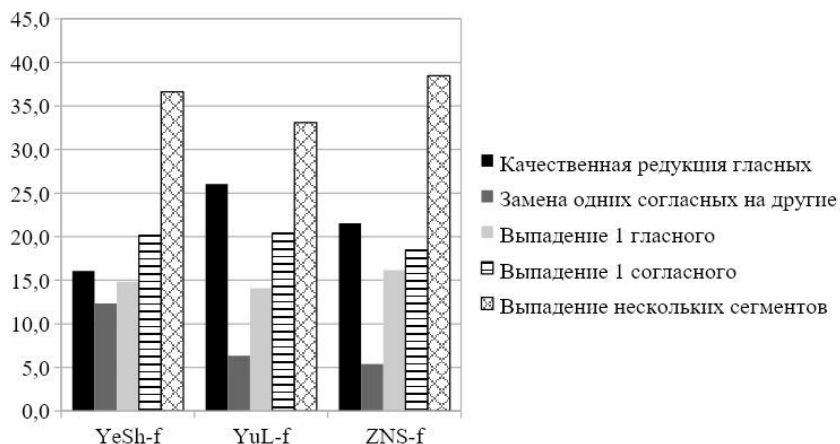


Рис. 1. Процентное соотношение типов модификаций (по трем дикторам)

Таблица 3
Соотношение знаменательных и служебных слов

Дикторы	Знаменательные слова	Служебные слова	Явные дискурсивные маркеры (прагматы)
YeSh-f	147 (65%)	16 (7%)	64 (28%)
YuL-f	110 (75%)	35 (24%)	1
ZNS-f	57 (67%)	28 (33%)	0
Среднее (%)	69	21,3	9,7

Процентное соотношение слабых форм знаменательных и служебных слов, а также явных дискурсивных маркеров приведено в Таблице 3. Среди

слабых форм по формально-грамматическим признакам оказалось больше знаменательных, чем служебных слов.

Представленные данные свидетельствуют о том, что в речи трёх дикторов такая модификация, как множественные выпадения, преобладала. Распределение реализаций между знаменательными и служебными словами показало, что слабые формы знаменательных слов встретились в несколько раз чаще, чем служебных. Были проанализированы модификации, приведшие к слабым формам слов. Также были выявлены модификации, которые чаще всего приводили к образованию слабых форм слов у всех дикторов.

Заключение

Проведенное исследование позволило прийти к следующим выводам. В-первых, речь высокообразованных российских женщин, имеющих большой опыт публичных выступлений, изобиловала слабыми формами слов. Во-вторых, слабые формы в исследованном материале зафиксированы не только для служебных слов, но и для знаменательных. Выявленные реализации дополнили имеющийся словарь слабых форм русских слов новыми единицами. Кроме того, впервые выполнены подсчёты слабых форм слов по разным типам модификаций – одиночных и комплексных. При этом отмечено, что дикторы «стремились» к схожей пропорции типов модификации при реализации слабых форм. Разница в распределении отмечена лишь для одной из пяти модификаций. Самыми частотными оказались множественные выпадения, а самыми нечастотными – замены одних согласных на другие.

Полученные результаты позволяют расширить и уточнить модели реализации русских слов в слабой фразовой позиции. Они могут быть использованы в курсах по стилистике русского языка, по обучению восприятию русской звучащей речи иностранцев (русский как иностранный), а также создателями корпусов и баз данных звучащей русской речи и специалистами в области автоматического анализа и синтеза речи.

Перспективу исследования составит анализ речи трёх дикторов-мужчин со схожими параметрами, а именно с большим опытом публичных выступлений, на предмет выявления слабых форм. Также планируется сопоставить количество и характеристики слабых форм слов у шести дикторов обоих полов.

3.3. Перцептивные характеристики слабых форм китайских слогов и их комбинаций

Ифан Ли, Светлана Викторовна Андросова

Введение

В настоящее время изучение особенностей восприятия считается очень важным экспериментальным методом. По словам Фу Сюань и Ли Лифан [Fu, Li, 2018], многие китайские учёные отмечают, что до недавнего времени успех в этой области достигался в основном зарубежными лингвистами. Однако сейчас к этому новому для китайского языкознания аспекту обращаются всё больше лингвистов, а перцептивный эксперимент занимает особое место среди новых технологий проведения лингвистических исследований. Постепенно в центр внимания попадают не только канонические формы как результат произнесения в полном типе, но и слабые как результат неполного типа произнесения (подробнее об этих типах см. [Стили..., 1974]). Интересно, что изучающие китайский язык при прослушивании предложений воспринимают слабые формы слогов как неправильные (ошибочные) в отличие от носителей языка, которые считают такие слоги правильными [Yang Bei, 2020].

На материале разных языков показано, что в слабой фразовой позиции фонетическая оболочка слов подвержена значительным качественным изменениям согласных и гласных и варьирует по количеству реализованных сегментных единиц (см., напр., [Зиндер, 1981 ; Laver, 1994 ; Бабушкина, 2012 ; Андросова, 2015; Лобачева, Андросова, 2016; Караваева, 2018]). Это своего рода фонетическая кодировка (по аналогии с лексическим шифрованием [Борисова, 2018]), которая способна затруднить понимание иностранца, изучающего, например, китайский язык, и дело не только и не столько в оговорках и неправильном употреблении слов, которые упоминает Е. Г. Борисова, а именно в закономерных явлениях связной речи [Tseng, 2003, 2005]. Широкий контекст позволяет восприятию игнорировать модификации и успешно узнавать слова. Если модифицированное слово (или его часть) предъявить вне широкого контекста (т. е. в условиях десемантизации), то его восприятие может кардинально измениться (см., напр., [Караваева, 2018]). Однако относительно китайского слога принято считать, что, несмотря на имеющую место редукцию в слогах с нулевым тоном, их оригинальное качество поддаётся идентификации [Сао, 1992]. Между тем представляется, что такое обобщение не соответствует действительности из-за повышенной чувствительности китайского языка к контексту как с перцептивной, так и с грамматической точки зрения, что обуславливает открытость, гибкость и адаптивность данного языка [Wenzel, 2009, p. 124]. Гипотеза нашего исследования состояла в том,

что если взять модифицированные в слабой фразовой позиции слова-однослоги, многосложные слова (вторичные лексические единицы) и некоторые словосочетания, представляющие собой акустические омофоны других китайских слов/словосочетаний, то они будут плохо различимы либо неразличимы без широкого контекста. Ожидалось, что многие из них могут надёжно восприниматься не как целевое (каноническое) слово/словосочетание, а как омофон. Для проверки данной гипотезы был проведён перцептивный эксперимент.

Материал и методика исследования

Материалом для данной части исследования послужили 44 сегмента (см. табл. 1), вырезанные из китайской спонтанной монологической речи 6 дикторов-женщин – носителей китайского языка (стандарт путунхуа) в возрасте 20–30 лет, записанной в 2018–2019 гг. при стандартных параметрах оцифровки. На первом этапе был проведен акустический анализ в программе Praat (версия 6.0.05), в ходе которого при слуховом и визуальном контроле была проведена сегментация, а затем изучена спектральная картина реализованных слов. В результате были выявлены слова/словосочетания, в которых имела место модификация сегментного состава в слабой фразовой позиции – согласные-инициалы, гласные и сонорные финалы, по качеству отличные от канонического, а также стяжение как результат выпадения составляющих слога (в т.ч. с дальнейшими изменениями качества), – т.е. сегменты, представленные в слабых формах (см. также [Ли Ифан и др., 2019]). Из них были отобраны те, которые с акустической точки зрения представляли собой потенциальные омофоны других китайских слов/словосочетаний (табл. 8): двусложные слова (31), односложное слово (1), словосочетания из 3–4 слогов (12). Среди отобранных стимулов были как служебные слова (всего 14, напр., 但是 /tənʂi/ 'но', 虽然 /sueiʒan/ 'хотя' и др.), так и знаменательные, в том числе сочетания знаменательных со служебными (всего 30, напр., 喜欢 /eixuan/ 'нравиться', 阴暗 /jin'an/ 'тёмный', 考完 /kauwan/ 'после экзамена', 如果你有 /zukuonijou/ 'если у тебя есть'). Среди знаменательных слов представлены разные классы слов (для индоевропейского языкознания более привычный термин – части речи) – существительные, глаголы, прилагательные и т.п.

Стимулы были в случайном порядке предъявлены двум группам аудиторов-волонтеров (20 мужчин, 20 женщин – носители китайского языка, возраст 20–23 года, студенты 3 курса музыкального факультета из Датунского университета, сертификат первого/второго уровня владения Путунхуа). Аудиторы были проинформированы, что стимулы были взяты из речи на китайском языке.

Аудиторам была выдана анкета с заданием прослушать 44 звуковых стимула и отметить для каждого правильный вариант. На каждый стимул было

предложено 3 варианта ответов: один – целевое слово, состоящее из канонических слогов, два других – потенциальные омофоны (один – реальная фонетическая оболочка слова, другой – близкий по звучанию). Количество прослушиваний было ограничено до трёх. Дважды за весь эксперимент отдельные участники не сделали выбор, а некоторые аудиторы предлагали свой вариант ответа, поэтому при подсчетах за 100% было принято реальное количество ответов.

При обработке данных была проведена группировка ответов: 1) количество восприятия целевого слога квалифицированным большинством (более 50%), в т. ч. надёжного восприятия целевого слога (более 70%); 2) количество восприятия омофона квалифицированным большинством (более 50%) в т. ч. надёжного восприятия омофонов (более 70%), а также абсолютное неразличение целевого слога и омофона (50% на 50%). Ответы, отнесенные ко второй группе, были интерпретированы как неидентификация канонического слова.

Результаты восприятия потенциальных омофонов

Особенности восприятия

Анализ данных (табл. 1) показал, что в группу 1 вошло менее 16% ответов, остальные 84% сформировали группу 2, что полностью подтверждает выдвинутую гипотезу. В распределении по группам гендерных различий не обнаружено.

Таблица 1
Особенности восприятия потенциальных омофонов
китайскими аудиторами

№	Поданный стимул				Воспринятый стимул			
	Целевой		Реализованный		К (%)		О (%)	
	иероглиф + перевод	ИТ	АТ	омофон+перевод	м	ж	м	ж
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	但是 'но'	tanʃi	tanʃu	单数 'единственное число' / 大树 'дерево'	5	0	95	100
2	考完 'после экзамена'	kauwan	kaŋ	抗 'анти' / 口岸 'порт'	0	5	100	95
3	时候 'когда'	ʃixou	ʃou	收 'получить' / 朔 'новолуние'	10	0	90	100
4	虽然 'хотя'	sueizən	suan	酸 'кислый' / 三 'три'	10	10	90	90
5	黑龙江省 'провинция Хэйлунцзян'	xeilunʃeʃən	xeilunʃeʃən	黑龙江人 'люди из провинции Хэйлунцзян' / 洪江人 'три'	25	10	75	90
6	黑河市 'город Хэйхэ'	xeixɥʃi	ɥɥʃi	鹤市 'другое название г. Сучжоу, провинция Цзянсу' / 黑河日 'день города Хэйхэ'	35	25	65	75

№	Поданный стимул				Воспринятый стимул			
	Целевой		Реализованный		К (%)		О (%)	
	иероглиф + перевод	ИТ	АТ	омофон+перевод	м	ж	м	ж
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	酸 'кислый'	suan	san	三 'три' / 仨 'трое'	15	10	85	90
8	比较 'сравнить'	biteiau	teiau	脚 'нога' / 腰 'талия'	0	5	100	95
9	这种 'этот вид'	tʃxtʃuŋ	tʃuŋ	中 'середина' / 阵容 'строй'	15	10	85	90
10	喜欢 'нравиться'	xiɣuan	eiŋ	行 'согласно' / 宣 'декларировать'	0	5	100	95
11	东西 'вещь'	tuŋei	tuŋji	冬衣 'зимняя одежда' / 懂你 'тебя понимать'	0	0	100	100
12	女巫 ведьма	nywu	niu	牛 'корова' / 你好 'здравствуйте'	45	45	55	55
13	就是 'то есть'	teiɣsi	teiu	揪 'тащить' / 交 'платить'	30	35	70	65
14	那种 'такой вид'	nAɬtʃuŋ	neiɣuŋ	内容 'содержание' / 弄 'делать'	0	5	100	95
15	其他 'другой'	teitA	teiA	掐 'ущипнуть' / 起亚 'марка автомобиля kia'	45	55	55	45
16	主要 'главное'	tʃuɣau	tʃijau	只要 'если только' / 教 'научить'	45	30	55	70
17	小时候 'в детстве'	eiɣuɣixou	eiɣuɣou	小勺 'маленькая ложка' / 销售 'продаж'	80	85	20	15
18	然后 'потом'	ɣanɣou	ɣou	肉 'мясо' / 绕 'три'	100	100	0	0
19	这样 'таким образом'	tʃɣɣaŋ	teiaŋ	酱 'соус' / 检验 'проверка'	80	100	20	0
20	黑河市 'город Хэйхэ'	xeixɣsi	kɣsi	格式 'модель, форма, схема' / 鹤市 'другое название г. Сучжоу, провинция Цзянсу'	20	25	80	75
21	代购 'перекупщик'	taikou	touɣɣ	兜儿 'карман' / 代号 'код'	20	35	80	65
22	军事化 'военнизация'	teuəŋɣixuA	teuəŋxau	军号 'военный сигнал' / 一句话 'одна фраза'	25	20	75	80
23	如果你有 'если у тебя есть'	ɣukuəŋijou	tʃuwəŋiu	煮蜗牛 'варить улитку' / 乳蜗牛 'молочная улитка'	15	30	85	70
24	现在 'сейчас'	eiantsai	ei'an	西安 'г. Сиань' / 鲜 'свежий'	15	20	85	80
25	想不起来 'не могу вспомнить'	eiəŋbuteila	eiəŋbueiaŋ	想不想 'хотеть не хотеть, думать не думать' / 相片 'фото'	35	45	65	55

№	Поданный стимул				Воспринятый стимул			
	Целевой		Реализованный		К (%)		О (%)	
	иероглиф + перевод	ИТ	АТ	омофон+перевод	м	ж	м	ж
1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	没有 'нету'	meijou	miu	谬 'заблуждение' / 妙 'прекрасно'	25	40	75	60
27	阴暗 'тём-ный'	jīn'an	jan	烟 'дым' / 呀 'ой'	5	5	95	95
28	出来 'выйти'	t̚sulai	t̚suai	揣 'ощупывать' / 穿 'одевать'	50	60	50	40
29	都有 'все'	toujou	tou	逗 'шутить' / 等我 'жди меня'	20	15	80	85
30	但是 'но'	tanʃi	tanʒən	单人 'один человек' / 大人 'взрослый'	15	35	85	65
31	得有 'должен есть'	teiʒou	tiau	迪奥 'диор' / 丢下 'бросил'	45	35	55	65
32	东西 'вещь'	tunʒei	nunʒɿ	农业 'сельское хозяйство' / 农民 'фермер'	35	50	65	50
33	西安 'г. Сиань'	ʃei'an	ʃian	鲜 'свежий' / 天 'небо'	75	90	25	10
34	或者 'или'	xuotʃɿ	wotʃɿ	窝着 'остаться где-то' / 过着 'к жизни'	5	5	95	95
35	人家 'другие люди'	ʒəntɕia	liantɕie	连接 'соединение' / 横切 'пересечение'	65	45	35	55
36	虽然 'хотя'	sueizən	ʃian	香 'вкусно' / 酸 'кислый'	0	5	100	95
37	现在 'сейчас'	ʃiantʃai	ʃin'an	心安 'спокойствие духа' / 寻思 'думать'	25	25	75	75
38	你要 'тебе надо'	nijau	niau	鸟 'птица' / 你好 'здоровствуйте'	40	40	60	60
39	这个 'этот'	tʃɿkɿ	ʒɿʌ	热啊 'жара' / 热 'жарка'	15	0	85	100
40	所以 'поэтому'	suoji	suojou	所有 'все' / 左右 'левый и правый'	5	5	95	95
41	大家 'все'	tʌtɕia	tɕiateia	家家 'каждая семья' / 大牙 'большие зубы'	65	55	35	45
42	所以 'так что'	suoji	suei	虽 'хотя' / 所有 'все'	75	75	25	25
43	学校 'школа'	ʃueɕiau	ʃiau	笑 'улыбка' / 桥 'мост'	15	15	85	85
44	就要 'позво- литель'	tɕeijau	tɕauju	教育 'воспитание' / 叫 'кричать'	10	10	90	90

Примечание к таблице 1: К – каноническое слово, О – омофоны, ИТ – идеальная транскрипция, АТ – акустическая транскрипция. Перевод пиньинь в знаки МФА сделан по таблице соответствий [Baidu, 2019].

Если сравнивать соотношение количества канонических ответов и суммы первого и второго омофонов у мужчин и женщин, то отмечаются определен-

ные гендерные различия (3 ответа и более, по факту 7–15%). Различия зафиксированы по количеству выбора канонических вариантов и омофонов, во-первых, при преобладании омофонов (напр., стимулы 5, 16, 21, 23, 26, 30, 39), во-вторых, при преобладании целевого варианта (стимул 33). В-третьих, по стимулу 28 у мужчин имело место абсолютное неразличение целевого слова и омофонов, а женщины предпочли целевое слово, по стимулу 32, – наоборот. По стимулу 35 мужчины предпочли канонический вариант, а женщины – омофон.

Детализация восприятия целевых вариантов и обоих омофонов (табл. 2) показала разные предпочтения вариантов ответов по ряду стимулов мужчинами и женщинами. По стимулам 5, 16, 35, 39 ответов с целевыми вариантами было заметно больше у мужчин, а по стимулам 13, 19, 21, 23, 30, 32, 33 ответов с целевыми вариантами было заметно больше у женщин (разница в 3 и более ответа).

Таблица 2
Детализация по восприятию (в абс. ед.)

№ п/п	Целевое слово		Первый омофон		Второй омофон	
	м	ж	м	ж	м	ж
1	1	0	19	19	0	1
2	0	1	19	19	1	0
3	2	0	14	11	4	9
4	2	2	18	18	0	0
5	5	2	14	18	1	0
6	7	5	12	15	1	0
7	3	2	17	18	0	0
8	0	1	13	11	7	8
9	3	2	17	18	0	0
10	0	2	15	15	5	3
11	0	0	9	12	11	8
12	9	9	11	11	0	0
13	2	6	14	8	4	6
14	0	1	18	19	2	0
15	9	11	7	7	4	2
16	9	6	6	9	5	5
17	16	17	4	2	0	1
18	20	20	0	0	0	0
19	16	20	3	0	1	0
20	4	5	5	7	11	8
21	4	7	9	11	7	2
22	4	5	15	12	1	3
23	3	6	13	9	4	5
24	3	4	12	8	5	8

№ п/п	Целевое слово		Первый омофон		Второй омофон	
	м	ж	м	ж	м	ж
25	7	9	12	10	1	1
26	6	8	10	6	4	6
27	1	1	15	16	4	3
28	10	12	7	4	3	4
29	4	3	13	16	3	1
30	3	7	12	10	5	3
31	9	7	7	9	4	4
32	7	10	12	8	1	2
33	15	18	4	2	1	0
34	1	1	18	18	1	1
35	14	9	5	9	1	2
36	0	1	20	19	0	0
37	5	6	15	13	0	1
38	8	8	10	11	2	1
39	3	0	13	14	4	6
40	1	0	18	20	1	0
41	13	11	6	7	1	2
42	15	15	5	5	0	0
43	3	5	17	15	0	0
44	2	2	17	13	1	5

Отмечалась разница и по количеству ответов на первый и второй омофоны. Во-первых, зафиксированы случаи когда мужчины предпочитали первый омофон, а женщины выбирали оба омофона примерно в равной пропорции (стимулы 3, 13, 24 и 28). Во-вторых, обратная ситуация сложилась по стимулам 16 и 21. Отмечен лишь 1 случай когда мужчины предпочли второй омофон (стимул 20), при этом в ответах женщин оба омофона распределены почти одинаково. Наконец, по стимулам 23 и 41 и мужчины, и женщины предпочли первый омофон, но его преобладание у мужчин значительно больше, чем у женщин.

Значимость выявленных гендерных различий была оценена с помощью хи-квадрат критерия и критерия Фишера. Выяснилось, что около 10% данных имеют значимые различия и около 15% – существенные. Таким образом, около четверти данных могут считаться различными, а около трех четвертей демонстрируют несущественные различия либо разница полностью отсутствует.

Перейдём к описательной статистике по обеим группам ответов. В первую группу ответов у мужчин попали 7 стимулов – 16% от общего количества предъявленных стимулов. Внутри этой группы были выделены

две подгруппы: надежное восприятие канонического слова – 11% и восприятие канонического слова квалифицированным большинством – 5%).

Из 44 стимулов 37 не были идентифицированы как целевые – 84%. Эти результаты формируют вторую группу ответов. Внутри этой группы было выделено три подгруппы: надежное восприятие омофона – 64%, восприятие омофона квалифицированным большинством – 18% и абсолютное неразличение целевого слова и омофона – 2%.

Количество и распределение ответов аудиторов-женщин в первой группе полностью совпадают с данными по мужчинам. Во второй группе распределение отличается: 59% приходится на надежное восприятие омофона, 23% – на восприятие омофона квалифицированным большинством и 2% – абсолютное неразличение целевого слова и омофона. Количество надежного восприятия омофона женщинами немного ниже, чем мужчинами, процент восприятия омофона квалифицированным большинством немного выше (сводные данные см. в табл. 3 и на рис. 1). Вместе с тем, на рисунке 1 нельзя не заметить, что тенденция распределения по пяти подгруппам у мужчин и женщин одинаковая.

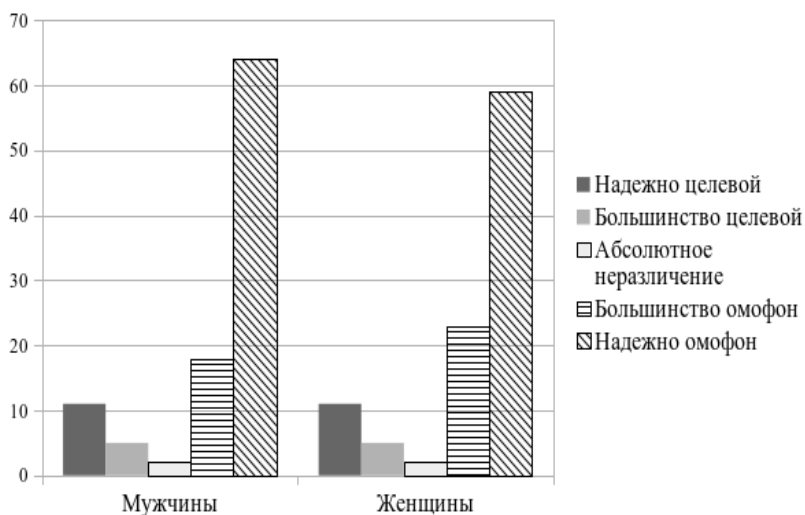


Рисунок 1. Графическое изображение группировки данных

Таблица 3
Группировка данных по восприятию
целевого слова мужчинами и женщинами

	Надежно целевой	Большинство целевой	Абсолютное неразличение	Большинство омофон	Надежно омофон
Мужчины	11	5	2	18	64
Женщины	11	5	2	23	59

Акустические основания для омофонии

С точки зрения модификаций инициалей и финалей слога, их выпадения и выпадения целых слогов в полученных результатах нет ничего удивительного. Ранее отмеченная повышенная чувствительность создаёт благоприятные условия для широкого варьирования, факты которого мы можем наблюдать во всех 44 поданных для прослушивания стимулах. Найденные модификации можно сгруппировать следующим образом.

1. Реализация одного согласного вместо другого отмечалась в 考完 'после экзамена' /kauwan/ → [kaŋ] (заднеязычный носовой сонант вместо переднеязычного в конце финали), 黑龙江省 'провинция Хэйлунцзян' /xeilunʈeʂəŋ/ → [xeilunʈeʂən] (переднеязычный носовой сонант вместо заднеязычного в конце финали последнего слога), 东西 'вещь' /tuŋɕi/ → [tuŋji] (сонант вместо шумного в инициали второго слога), 这个 'этот' /tɕykɿ/ → [ʈɕA] (звонкий фрикативный вместо аффрикаты в инициали первого слога), (табл. 8, № 2, 5, 11, 39).

2. Реализация одного гласного вместо другого имела место в 但是 'но' /tanʂi/ → [tanʂu] (заднерядный гласный-финаль вместо переднерядного во втором слоге), 酸 'кислый' /suan/ → [san] (монофтонг вместо дифтонга), 那种 'такой вид' /nAtɕuŋ/ → [neizun] (дифтонг вместо монофтонга в финали первого слога), 主要 'главное' /tɕuɿau/ → [tɕijau] (переднерядный гласный вместо заднерядного в финали первого слога), 所以 'поэтому' /suoji/ → [suojou] (дифтонг вместо монофтонга в финали второго слога), 就要 'позволить' /teiuɿau/ → [teauju] (монофтонг вместо дифтонга в финали второго слога) (табл. 8, № 1, 7, 14, 16, 40, 44) и т. п.

3. Выпадение целого слога встретилось, например в 学校 'школа' /ɕyɕɕiaʊ/ → [ɕiaʊ] – целиком выпал первый слог (табл. 1, № 43); 都有 'все' /təuɿou/ → [təu] – целиком выпал второй слог (табл. 8, № 29) и т. п.

4. Выпадение отдельных составляющих слогов (согласных, гласных) с последующим стяжением наблюдалось в 考完 'после экзамена' /kauwan/ → [kaŋ], 时候 'когда' /ɕixou/ → [ɕou], 虽然 'хотя' /sueizən/ → [suan] (табл. 8, стимулы 2–4) и т. п.

Дополнение к выявленным омофонам

Нами на основании нашего языкового опыта было составлено дополнение к выявленным в звуковом материале омофонам. Этот дополнительный список, в который изначально входило 8 предложенных нами омофонов, встречающихся в

спонтанной речи, был предъявлен 6 другим носителям путунхуа (трём лингвистам и трём нелингвистам) в возрасте 28–29 лет. В ходе обсуждения и согласования первоначальный список был расширен с 8 до 38 единиц:

- 1) 不要 buyaone 'надо' → 表 biao 'часы';
- 2) 棉袄 mian'ao 'зимняя куртка' → 妙 miao 'прекрасно';
- 3) 你看 nikan 'ты смотри' → 干 gan 'работать';
- 4) 你好 nihao 'здравствуйте' → 尿 niao 'моча';
- 5) 皮袄 pi'ao 'шуба' → 票 piao 'билет';
- 6) 然后要 ranhouyao 'потом надо' → 熬药 aoyao 'варить лекарственное сырье';
- 7) 夕阳 xiyang 'закат' → 香 xiang 'вкусный';
- 8) 这样子 zheyangzi 'таким образом' → 酱紫 jiangzi 'цвет соуса';
- 9) 可爱 ke'ai 'симпатичный' → 开 kai 'открыть';
- 10) 雀跃 queyue 'танцевать от радости' → 雀 que 'воробей';
- 11) 退还 tuihuan 'возврат' → 图案 tu'an 'рисунк';
- 12) 去呀 quya 'что делать' → 掐 qia 'ущипнуть';
- 13) 出来 chulai 'выйти' → 踹 chuai 'толкнуть ногой';
- 14) 今日 jinri 'сегодня' (книжн.) → 今儿 jiner 'сегодня';
- 15) 昨日 zuori 'вчера' (книжн.) → 昨儿 zuoer 'вчера';
- 16) 明日 mingri 'завтра' (книжн.) → 明儿 ming'er 'завтра';
- 17) 其实 qishi 'фактически' → 吃 chi 'есть';
- 18) 属于 shuyu 'принадлежать' → 虚 xu 'пустой';
- 19) 马上 mashang 'тотчас' → 忙 mang 'занят';
- 20) 之后 zhihou 'после того, что' → 粥 zhou 'каша';
- 21) 就是 jiushi 'то есть' → 借 jie 'брать взаймы';
- 22) 加油 jiaoyou 'давай' → 酒 jiu 'алкоголь';
- 23) 以后 yihou 'после этого' → 油 you 'масло';
- 24) 故意 guyi 'специально' → 贵 gui 'дорогой';
- 25) 嘻哈 xiha 'хип-хоп' → 虾 xia 'креветка';
- 26) 不好 buhao 'плохо' → 抱 bao 'обнимать';
- 27) 毕业 biye 'окончить учёбу' → 别 bie 'не';
- 28) 出去 chuqu 'выйти' → 吹 chui 'дуть';
- 29) 过来 guolai 'идти сюда' → 乖 guai 'послушный';
- 30) 后来 houlai 'после того, как' → 坏 huai 'плохой';
- 31) 鸡肉 jirou 'курица' → 酒 jiu 'алкоголь';
- 32) 居然 juran 'оказывается' → 卷 juan 'том';
- 33) 加油 jiaoyou 'давай' → 酒 jiu 'алкоголь';
- 34) 那天 natian 'тот день' → 念 nian 'читать';
- 35) 私人 siren 'лично' → 森 sen 'лес';
- 36) 是个 shige 'быть' → 蛇 she 'змея';
- 37) 卸妆水 xiezhuangshui 'очищающая вода для снятия макияжа' → 香水 xiangshui 'тутлетная вода'

38) 洗衣机 xiūjī 'стиральная машина' → 袭击 xíjī 'атаковать'.

Заключение

Итак, слабые формы – явление абсолютно естественное для китайской спонтанной речи. Это означает, что варьирование сегментного и слогового состава слов, приводящее к их изменению до неузнаваемости без широкого контекста, вполне привычно. Особенно показательно здесь восприятие потенциальных омофонов, которые возникают как следствие фонетических модификаций – в подавляющем большинстве случаев идентификация канонического слова без широкого контекста невозможна.

В изученных потенциальных омофонах вместо одних гласных или согласных реализовались другие, выпали отдельные сегменты слогов, выпали целые слоги. Модификации носили разнонаправленный характер: заднерядный гласный вместо переднерядного и наоборот, монофтонг вместо дифтонга и наоборот, заднеязычный носовой сонант вместо переднеязычного и наоборот и т. п. Выпадения могли затрагивать как инициаль, так и финаль, как начальный, так и конечный и срединный слоги. Всё это демонстрирует повышенную чувствительность к контексту: в процессе речепроизводства модификации могут заходить настолько далеко, насколько это не препятствует восприятию в условиях широкого контекста. Однако, будучи лишенным широкого контекста, восприятие модифицированных слогов/слов и их сочетаний может коренным образом отличаться от канонических, и это показывает, какими фонетическими характеристиками слога «жертвует» носитель в нашем случае китайского языка при речепроизводстве в условиях избыточности языка как кода.

Выявление и описание слабых форм, возникших как следствие модификаций – настоятельная необходимость, а результаты такой работы не только помогут глубже понять механизмы производства и восприятия китайской естественной звучащей речи, но и будут полезны для разработки принципиально новой методики обучения аудированию и говорению.

Тот факт, что китайские слова конструируются в контексте, а не являются так называемыми единицами словаря, обуславливает вопрос о том, насколько соотношение полных и слабых форм слов в китайской спонтанной речи отличается от их соотношения в индоевропейских языках, где слово является единицей словаря. Потребуется многочисленные исследования акустических и перцептивных характеристик этих единиц и скрупулезная статистическая обработка, чтобы дать ответ на поставленный непростой вопрос.

3.4. Пуштунский вокализм: монофтонги

Нур Ахмад Аайл, Светлана Викторовна Андросова

Введение

Система гласных восточно-иранского языка пушту, по данным разных авторов, насчитывает 7–9 фонем, организованных в оппозиции по признакам напряжённости или фонологической долготы (существование которой спорно и, возможно, навеяно идеями исследователей, изучавших арабский, где долгота есть, либо ограничено заимствованиями), подъёму, ряду и огубленности; при этом гласные могут иметь ограниченную дистрибуцию, напр., /i/, /e/, /o/, /u/ не употребляются в начале исконно пуштунских слов, но встречаются в этой позиции в заимствованиях (подробнее см. [Дворянков, 1960: 11–13; Tegey, Robson, 1996: 29–31; Madiha, 2019; Shahedkhel, 2019]). Одни исследователи считают, что в пушту нет дифтонгов, а «глайды» /y/, /w/ имеют статус согласных и образуют сочетания с некоторыми гласными, напр., /a/, /ā/, /u/ [Tegey, Robson 1996: 31–32], другие выделяют дифтонги, напр., /ey/, /ay/, /oy/, /aw/ [Дворянков 1960: 11–13; Madiha 2015]. Во всех диалектах имеются некоторые признаки гармонии гласных, когда /e/, /o/ заменяются на /i/, /u/ соответственно, если за ними следуют соответственно /i/, /u/ [Tegey, Robson 1996: 31]. Исторически это может объясняться сдвигом ударения на последний слог в восточноиранских языках, в результате чего /e/ и /o/ попали в безударную позицию [Novák 2013: 74].

Пуштунские лингвисты довольно единодушны в том, что система гласных пуштунского языка насчитывает 7 монофтонгов и 10 дифтонгов [Зйар, 2005, с. 28–29, 60–61; Махбуб, 2018, с. 32; Мархун, 2019, с. 303; Шерзад, 2020, с. 63, 72–73, 107–109; Хашими, 2004, с. 17–18; Liu, 2021]. Это означает, что одним из дифференциальных признаков вокализма пушту является стабильность артикуляции, как, например, в английском языке. И всё же пакистанские лингвисты различают большее количество гласных в пушту, например за счёт выделения долгого /i:/ как самостоятельной фонемы [Ullah, Bibi, 2022]. В данном исследовании рассматриваются только монофтонги, поскольку вопрос о наличии дифтонгов относится к разряду спорных и требует отдельного обсуждения.

Монофтонги противопоставлены по признакам подъёма, ряда, огубленности и долготы (см. табл. 1). Из семи монофтонгов шесть классифицируются как фонологически краткие. Гласный /ā/ – единственный, для которого долгота является фонологически релевантным признаком на данном этапе развития пуштунского языка [Liu, 2021].

Таблица 1
Гласные пушту – монофтонги

	Ряд	Передний ряд		Центральный ряд		Задний ряд	
Подъём		Неогуб- ленный	Огуб- ленный	Неогуб- ленный	Огуб- ленный	Неогуб- ленный	Огуб- ленный
Высокий	Краткий	i					u
	Долгий						
Средний	Краткий			ə			
	Долгий	e					o
Низкий	Краткий			a			
	Долгий					ā	

Часть лингвистов вместо деления на долгие и краткие [Шерзад, 2020, с. 63–64 ; Зйар, 2005, с. 55–56] предлагают деление на сильные и слабые (напряжённые и ненапряжённые) [Шерзад, 2020, с. 63–64]. Таким образом, имеются разногласия в том, какой дифференциальный признак использовать для классификации – «долгота» или «напряжённость», и это при том, что оппозиция по признаку «долгота» не проходит через всю систему гласных.

Акустических данных о гласных гильзайского диалекта не представлено, и в этом плане это один из диалектов, фонетику которых следует считать наименее изученной. Самым изученным в этом плане, как уже упоминалось, является юсуфзайский диалект. В нём пакистанскими исследователями было выделено больше гласных [Riaz-ud-Din, Rahman, 2011] (табл. 2). Количество гласных фонем в гильзайском диалекте меньше.

Таблица 2
Форманты и длительность пуштунских гласных
(юсуфзайский диалект)

Гласные	Слово	Значение	F1 (Hz)	F2 (Hz)	Длительность (ms)
/i/	سړی	люди	412	2131	142
/ɪ/	بین	запах	423	2113	100
/e/	میس	стол	498	2051	160
/ə/	خر	осел	652	1535	97
/u/	شونده	губа	448	1314	117
/ʊ/	کوزه	ниже	458	1439	73

Гласные	Слово	Значение	F1 (Hz)	F2 (Hz)	Длительность (ms)
/æ/	قے	извергать	551	2055	188
/a/	بشار	город	702	1422	163
/o/	مور	мать	556	1086	166

Что касается данных о модификациях, то факт модификаций гласных в потоке речи констатируется как в научных работах (см., напр., [Грюнберг, 1987, с. 13; Bögel, 2015], так и в методических трудах, посвящённых пушту [Новгородова, 2001, с. 20]. Т. Бёгель в своей докторской диссертации, рассматривая фонологические особенности глагольных комплексов с клитиками в пушту, указала на две важнейшие особенности реализации гласных в потоке пуштунской речи — стяжения гласных (vowel coalescence) и гармонию гласных (vowel harmony) в комплексных глагольных структурах [Bögel, 2015, p. 194]. В первом случае речь идёт, например, о добавлении перфектного префикса *wə* к глаголам, начинающимся с гласных /ā, a/, например, *wə+axla=waxla* [Bögel, 2015, p. 182]:

*tə =ye waxla (*wə axla)*

you it perf.buy

«Ты купи это»

Результат стяжения сохраняется при эндоклизе:

wə =ye xla

perf.buy1 it buy2

«Купи это»

Во втором случае [Bögel, 2015, p. 206–207] речь идёт о замене гласных /e/-/o/ на /i/-/u/ как следствие сужения, если к основному слову добавляются клитики. Процесс может происходить в обе стороны (регрессивная и прогрессивная ассимиляция). Бёгель определила, что указанные замены происходят только внутри просодического слова (главное слово+клитики), но не пересекают его границы, т. е. замен нет на границе между двумя словами, каждое из которых несёт лексическое ударение и является самостоятельным просодическим словом. Так, замен не происходит за пределами глагольного комплекса, только внутри него. Важно отметить, что характерная позиция для гармонии гласных может образоваться в результате предшествующего стяжения в глагольном комплексе «ты не купил»/«не ты купил» (см. шаг (1)→(2)) [Bögel, 2015, p. 209] с последующим добавлением эндоклитики (шаг (2)→(3)), в которой гласный /e/ меняется на /i/ в результате воздействия нового начального слога с гласным /i/ – /xi/:

(1) *de nə axistə* → (2) *de nə xistə* → (3) *nə de xistə* → (4) *nə di xistə*

Если бы в начале не произошло стяжения, то и замена была бы невозможна [Bögel, 2015, p. 208].

Намного раньше Т. Бёгель российский лингвист А. Л. Грюнберг указал на отсутствие ударения как важнейший фактор, провоцирующий замену одной гласной фонемы на другую [Грюнберг, 1987, с. 13–14]. Лингвист назвал это нейтрализацией трёх пар гласных фонем в безударных слогах слова: частичной для /a/-/ə/ (возможна даже в ударных слогах многосложного слова), полной для /e/-/i/ и /o/-/u/ (Там же). Сравнительно недавно появилась статья пакистанских лингвистов о фонологической редукции в пушту и лексических, синтаксических и семантических факторах, определяющих её факультативный либо обязательный характер [Rahman et al., 2020].

В этой связи нельзя не задаться вопросом, насколько широк масштаб живых фонетических чередований как результата фонемных замен (альтернатива понятию нейтрализации в терминологии Щербовской школы), когда слова сливаются в речевой поток. Для выявления естественных модификаций качества гласных монофтонгов в потоке спонтанной речи был проведён акустический анализ.

Материал и методика исследования

В задачи эксперимента входило выявление и описание особенностей аллофонного варьирования и фонемных замен в спонтанной речи шести¹⁵ носителей пуштунского языка говорящих на центральной гильджи / гильзайской (=Ghaljay / Ghilji)¹⁶ разновидности северной диалектной группы данного языка (далее – SM-1–SM-6). Материал был получен на территории юга и юго-востока Афганистана в провинциях Пактия, Пактика, Логар, Газни, Забул, записан на диктофон, на котором были установлены стандартные параметры оцифровки – 44 кГц, 16 бит, моно. В ходе интервью дикторов просили без подготовки ответить на одни и те же вопросы, чтобы получить тексты схожей тематики. Вопросы касались образования, опыта работы, увлечений, любимых книг, телевизионных программ и фильмов, актёров, спорта, еды, родного города и достопримечательностей города и страны, транспорта и путешествий.

В качестве дикторов выступили шесть носителей данного диалекта в возрасте от 30 до 35 лет, все они имели степень магистра. Интервьюируемые также могли говорить на английском и персидском языках (в качестве второго и третьего языка). От каждого диктора было взято примерно по одной минуте речи (не менее) за вычетом пауз. Ни один из дикторов не сослался на нарушения слуха или дефекты речи. Первичный слуховой анализ дефектов речи не выявил.

В результате записи были получены речевые образцы, классифицируемые как спонтанные монологи, адресованные реальному слушателю [Фонетика спонтанной речи, 1988, с. 6], поскольку запись проводил сам интервьюер.

Акустический анализ проводился в программе Praat (version 6.2.8): была выполнена поуровневая аннотация (5 уровней: фраза, паузальная группа, слово, фонема, аллофон, русский перевод. Первые три уровня заполнялись с помощью

¹⁵ Была записана речь 11 мужчин, но на данный момент обработана речь шести мужчин.

¹⁶ Общие фонетические отличия данного диалекта от других диалектов см. [Горбанди, 2019, с. 165–169].

арабской графики, на четвёртом уровне была дана «идеальная» транскрипция с использованием знаков МФА, а на пятом – акустическая транскрипция на МФА. Пример аннотации приведён на рисунке 1.

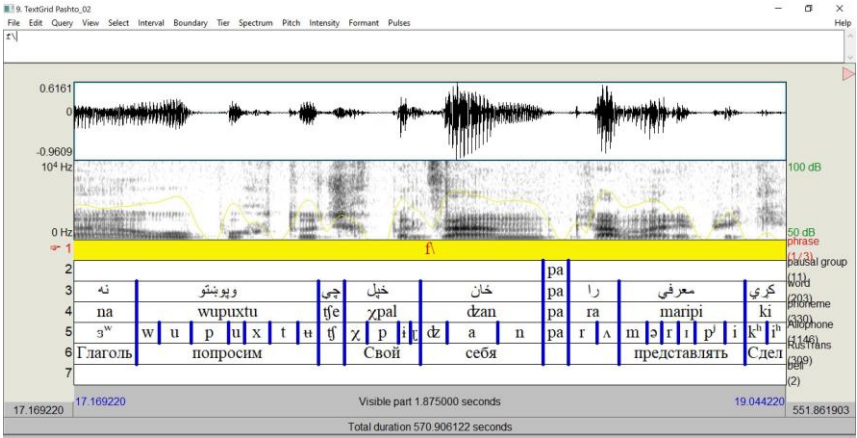


Рисунок 1. Пример поуровневой аннотации

К формантной картине монофтонгов языка пушту обращались нечасто, и делалось это на материале разных диалектов, в которых инвентарь гласных и модели их реализации могли не совпадать. Прежде всего отметим результаты, полученные В. Б. Ивановым на материале разных диалектов (западного, центрального и восточного), в том числе кабульского (по речи трёх носителей данного диалекта), который относится к центральной ветви [Ivanov, 2001] и, соответственно, является более сопоставимым с нашим материалом. За отправную точку мы взяли значения формант (F1, F2, F3) для гласных, полученные В. Б. Ивановым (табл. 3).

Таблица 3
Значения F1–F3 [Ivanov 2001, с. 9]

Гласный	F1	F2	F3
/ā/	655	1290	2660
/a/	626	1433	2373
/e/	405	1951	2568
/ə/	418	1607	2421
/o/	401	992	2280
/u/	271–315	822–981	2267–2281
/i/	304–324	2018–2034	2660–2752

Для фонем /u/ и /i/ учитывались формантные значения не только основных аллофонов [i], [u], но и комбинаторно-позиционных аллофонов [i], [u]

(у В. В. Иванова по ним подсчёты произведены отдельно, мы же указали в виде диапазона – см. табл. 3). И всё же мы считаем, что именно первые две форманты наиболее информативны для определения качества гласного. С известной долей упрощения F1 «отвечает» за подъём гласного, а F2 – за ряд гласного, при этом обе демонстрируют понижение как реакцию на огубленность).

Из спонтанной речи каждого из шести диктора было взято по пять реализаций каждого из семи гласных монофтонгов, в которых были произведены замеры трёх формант: F1, F2, F3. Критерием отбора реализаций гласных было определяемое на слух отсутствие модификации качества, приводящего к фонемной замене (т. е. модификации качества были незначительными и гласный был узнаваем в минимальном контексте – рядом с окружающими согласными). Назовём полученные формантные значения близкими к эталонным. Всего было произведено 630 замеров формант. Замерялись также длительность и интенсивность – 420 замеров.

На основе полученных близких к эталонным данных далее рассчитывались средние значения и квартили по встроенным формулам для каждого диктора, затем выводились общие средние близкие к эталонным значения для шести дикторов. Пример статистической обработки представлен в таблице 4.

Таблица 4
Пример описательной статистики:
среднее значение и квартили (диктор – SM1)

Гласный	F1	F2	F3	Длительность	Интенсивность
а	520	1482	2323	77	64
	513	1502	2639	101	64
	543	1243	2467	91	82
	542	1327	2694	77	75
	533	1699	2694	82	84
	545	1082	2455	86	84
Среднее	533	1389	2545	86	76
Q0	513	1082	2323	77	64
Q1	523	1264	2458	78	67
Q2	538	1405	2553	84	79
Q3	543	1497	2680	90	84
Q4	545	1699	2694	101	84

Далее для каждой гласной вычислялось два статистических параметра: ранг частотности (ранг 1 – самая частотная и далее по убывающей) и ранг устойчивости (ранг 1 – самая устойчивая и далее по убывающей). Первый вычислялся от общего количества реализаций, но исходя из канонического фонемного состава

слов¹⁷. Второй вычислялся в зависимости от количества случаев, когда данная гласная, качественно редуцируясь, заменялась на другую или выпадала. Замена фиксировалась / не фиксировалась исходя из сравнения эталонных формантных значений (определялись для каждого диктора в сильных позициях) и фактических значений для данного гласного. Если слуховые впечатления и формантные значения указывали на другой гласный вместо целевого, то констатировалась замена. Далее вычислялся процент канонических реализаций, процент замен и процент выпадений от общего количества реализаций конкретного гласного исходя из канонического фонемного состава слов.

Обсуждение результатов

В таблице 5 представлены акустические характеристики гласных монофтонгов, которые не подверглись такой модификации качества (по разным причинам), которая могла привести к реализации одной фонемы вместо другой: значения трёх формант (F1, F2, F3), длительности и интенсивности.

Таблица 5
Средние формантные значения гласных монофтонгов
по шести дикторам

гласный	F1	F2	F3	длительность (мс)	интенсивность
/ā/	629	1437	2546	97	72
/a/	542	1382	2512	110	73
/e/	372	1916	2586	144	71
/i/	351	1959	2570	89	71
/u/	390	1208	2647	74	73
/o/	438	1065	2514	106	75
/ə/	447	1406	2575	83	71

Слуховой и акустический анализ (замеры формант F1 и F2) выявили, что качество гласных значительно варьировало по подъёму, ряду и огубленности, в результате чего вместо одних гласных могли быть реализованы другие¹. Кроме того, гласные нередко выпадали. Напомним, что на основе частоты встречаемости и соотношения канонических реализаций, с одной

¹⁷Под каноническим составом слов в данной работе подразумевается нормативный фонемный состав слов, характерный для гильзайского диалекта в полном типе произнесения, т. е. при тщательном артикулировании. Такое понимание основано на признании нормы как общезыковой категории и, следовательно, наличия своей нормы у каждого диалекта. Также, вслед за В. В. Наумовым, в данной работе норма разделяется на реальную и кодифицированную [Наумов, 2016, с. 68–69], иными словами, дескриптивную и прескриптивную, а за носителем языка признаётся авторство языковых изменений и роль истины высшей инстанции в оценке потенциальных изменений как жизнеспособных либо нежизнеспособных, нормативных либо ненормативных [Там же].

стороны, и замен, и выпадений гласных, с другой стороны, для каждой гласной фонемы были рассчитаны ранги частотности и ранги устойчивости. Полученные результаты по рангам представлены в таблицах 6–12.

Таблица 6
Частота встречаемости и ранги устойчивости гласных
(диктор – SM1)

гласный	частота встречаемости (в абс. ед.)	ранг частотности	ранг устойчивости
ā	27	4	1
a	138	1	5
e	54	2	4
i	22	7	3
o	37	3	7
ə	27	4	6
u	26	6	1

Таблица 7
Частота встречаемости и ранги устойчивости гласных
(диктор – SM2)

гласный	частота встречаемости (в абс. ед.)	ранг частотности	ранг устойчивости
ā	15	7	1
a	236	1	5
e	91	2	7
i	59	3	3
o	24	6	6
ə	25	5	4
u	45	4	2

Таблица 8
Частота встречаемости и ранги устойчивости гласных
(диктор – SM3)

гласный	частота встречаемости (в абс. ед.)	ранг частотности	ранг устойчивости
ā	14	7	2
a	163	1	4
e	59	2	6
i	41	3	1
o	17	6	7
ə	23	5	5
u	26	4	3

Таблица 9

Частота встречаемости и ранги устойчивости гласных
(диктор – SM4)

гласный	частота встречаемости (в абс. ед.)	ранг частотности	ранг устойчивости
ā	13	6	2
a	138	1	7
e	48	2	4
i	36	3	5
o	19	5	6
ə	4	7	1
u	28	4	3

Таблица 10

Частота встречаемости и ранги устойчивости гласных
(диктор – SM5)

гласный	частота встречаемости (в абс. ед.)	ранг частотности	ранг устойчивости
ā	18	6	1
a	138	1	5
e	41	2	6
i	21	5	2
o	11	7	7
ə	22	4	3
u	33	3	4

Таблица 11

Частота встречаемости и ранги устойчивости гласных
(диктор – SM6)

гласный	частота встречаемости (в абс. ед.)	ранг частотности	ранг устойчивости
ā	10	7	1
a	136	1	6
e	53	2	2
i	23	4	4
o	18	5	7
ə	24	3	5
u	18	5	2

Анализ данных в речи каждого диктора и в целом по шести дикторам показал следующее. В целом (табл. 12) самой нечастотной оказалась долгая гласная /ā/ (см. табл. 6–11: у пяти из шести дикторов ранги 7–6 и толь-

ко у одного – 4), в то время как её краткая пара /a/ была не только самой частотной в среднем (табл. 12), но и у каждого диктора (ранг 1). У всех дикторов долгая /ā/ характеризовалась одним из трёх самых низких рангов. У всех всех дикторов второй самой частотной гласной оказалась /e/. У пяти дикторов из шести к трём самым низким рангам принадлежала также /o/. Гласная /ə/ у четырёх дикторов из шести относилась к трём гласным с самым низким рангом частотности.

Таблица 12
Общие показатели по частоте встречаемости
и рангам устойчивости гласных
(по всем дикторам)

гласный	частота встречаемости (в абс. ед.)	ранг частотности	ранг устойчивости
ā	97	7	1
a	949	1	6
e	346	2	5
i	202	3	3
o	126	5	7
ə	125	6	4
u	176	4	2

Условно долгую /ā/ можно назвать самой устойчивой, поскольку её варьирование по подъёму, ряду и длительности в подавляющем большинстве случаев не выходило за пределы а-образного гласного. Качественные различия долгой и краткой касаются и ряда, и подъёма. Долгая относится к заднему ряду (судя по имеющимся формантным данным, хоть и для другого диалекта, это вариации от глубокого заднего до заднего продвинутого вперёд: F2=935–1172 Гц [O'Connor, n.d.]), тогда как краткая – к центральному (F2=1361–1444 Гц [O'Connor, n.d.]). По подъёму долгая более открытая, а краткая – более закрытая. В нашем материале реализации заднего ряда были единичными, подавляющее же большинство относилось к центральному ряду (аналогичный факт отмечен [Liu, 2021]). Признак подъёма обеих гласных также значительно варьировал, и в этом варьировании принципиальной разницы по F1 не отмечено. На месте и канонической долгой, и канонической краткой могли реализовываться аллофоны [a, æ, ɐ, ʌ], отличающиеся по ряду и подъёму. При этом длительность реализаций на месте обеих фонем значительно варьировала, но не доходила до установленных пределов для долгой в 208–285 мс [Liu, 2021, p. 32]. Возможно, в потоке речи долгая заменялась на свою краткую пару (по крайней мере, на факт замен долгих на краткие указывает [Ijaz, 2015]). Для выяснения данного обстоятельства необходим перцептивный эксперимент в условиях десемантизации и наличия соответствующих минимальных пар слов или хотя бы слогов.

Что касается устойчивости краткой /a/ к качественным изменениям, то у всех дикторов она оказалась невысокой, при этом ранги устойчивости

варьировали от 4 до 7 и в целом по дикторам составили 6. Это соответствует идее о том, что чем чаще повторяется элемент, тем больше его вероятность подвергнуться модификациям.

В общем помимо долгой /ā/ самыми качественно устойчивыми гласными оказались /u/ (Ранг 2) и /i/ (Ранг 3). У разных дикторов ранги этих устойчивых гласных варьировали, но в целом это были /ā/, /i/, /u/. О заменах долгой /ā/ уже было сказано, поэтому перейдём к двум другим гласным в этой группе. Гласная /i/ иногда в речи пяти дикторов из шести заменялась на /e/, а гласная /u/ так же в речи пяти дикторов из шести заменялась на /э/ и /o/.

Среди аллофонов собственно /i/ (без учёта замен) были отмечены: [i] – немного более открытый и отодвинутый назад по сравнению с основным аллофоном, а также огубленные аллофоны [y], [ʏ], относящиеся к разным градациям переднего ряда и высокого подъёма (соответственно передний и передний отодвинутый назад, узкая и широкая градации высокого подъёма).

Среди аллофонов собственно /u/ был отмечен более продвинутый, более открытый и менее лабиализованный аллофон заднего ряда высокого подъёма [ʊ], а также закрытый центрированный аллофон [ɯ].

В общем самыми неустойчивыми гласными оказались: /o/ (Ранг 7), краткая /a/ (Ранг 6), /e/ (Ранг 5), и /э/ (Ранг 4). Как и в случае с устойчивыми гласными, у разных дикторов ранги неустойчивых гласных варьировали.

На рисунке 2 приведено процентное соотношение канонических реализаций, замен на другие гласные и выпадений по каждому гласному по шести дикторам. За 100% взято общее количество позиций, предполагающих реализацию конкретного гласного.

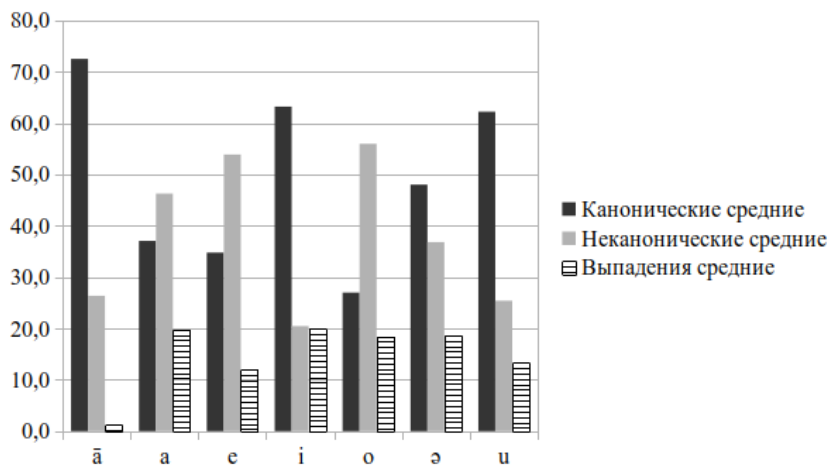


Рисунок 2. Канонические реализации, замены и выпадения гласных монофтонгов по шести дикторам (%)

Приведём частотные замены неустойчивых гласных.

1. Краткая /a/ чаще всего менялась на /ə/ в 17–32%, например, مركي 'интервью' /marake/ → [maɾəkɪ] (SM-1), مكتب 'школа' /maxtab/ → [mæxtəb] (SM-2), عبدالحی 'Абдул Хай' (мужское имя) /abdul hai/ → [əbdul fiɪ] (SM-2), وروسته 'потом' /wrusta/ → [urustə] (SM-3), زما 'мой' /zamā/ → [zəml] (SM-4), پکتیا 'Пактия' (название провинции на востоке Афганистана) /paktja/ → [pæktje] (SM-5). Как мы видим, такая замена могла происходить в разных позициях в слове: начало, конец и середина, в том числе абсолютное начало и абсолютный конец.

Вторая по частотности замена – на /e/ в 6,8–20,3%, например, دویمه 'вторая' /duwajama/ → [dwajema] (SM-1), /gardezi/ → [gɪɾdezi] (SM-2), یمه 'быть' /jama/ → [jɛma:] (SM-5).

Замены на огубленные гласные встретились значительно реже: на /o/ у всех дикторов в 3,6–8%, например, مرکه 'интервью' /maraka/ в контексте وکړو مرکه 'брать интервью' /maraka/ + /uku/ → [maɾəkɔ] (SM-1), на /u/ у двух дикторов в 3–7%, например, во втором слоге названия деревни دولتزیو /dawlazɔjɔ/ → [dɒlɒzɔ:], при этом у других двух такие замены были единичными, а у одного вообще не зафиксированы. Замены на огубленные гласные были связаны с огубленными гласными соседних слогов (/o/, /u/) и окружающими губными согласными (напр., /w/).

2. Замены гласной /e/ оказались единообразными – чаще всего она менялась на /i/. Процент таких замен был очень высоким и варьировал в пределах 25–59%. У одного диктора такие замены составили около половины всех реализаций данного гласного, у другого – более половины, у ещё двух – около трети. Такие замены часто являлись результатом дистантного влияния гласного /i/ окружающих слогов. Пример: سی دی 'которое является' /se/ + /di/ → [si dɪ] (SM-3). Замены на нейтральный гласный /ə/ встретились у всех дикторов, но оказались нечастотными.

В заменах /a/ на /e/ и /e/ на /i/ имеется определённое сходство с тенденцией в реализации гласных в безударной позиции во фразе в других языках, например, в британском и американском английском, где в целом самыми частотными такими контекстно обусловленными (соседними переднеязычными и среднеязычными согласными и переднерядными гласными) заменами являются е-образные и i-образные гласные, которые могут нередко появляться даже на месте канонически заднерядных гласных [Караваева, Андросова, 2016, с. 51–52; Луганцева и др., 2022, с. 111].

3. Гласная /o/ чаще всего менялась на /u/, причём количество таких замен у четырёх из пяти дикторов превышало количество реализаций собственно /o/, у трёх дикторов зафиксировано превышение в два раза. Примеры: لومړی 'первый' /lomɾai/ → [lɒmɾɛ] (SM-1). Менее частотной заменой был нейтральный гласный /ə/ (у четырёх дикторов из пяти). Другие замены носили единичный характер и использовались большинством наших дикторов.

В целом по заменам нельзя не отметить признаки фонетического сингармонизма, что может иметь сходство с ранее выявленной аналогичной тенденцией, например, в английском языке (в его американском варианте [Луганцева, 2015]).

Заключение

Проведённый акустический анализ гласных монофтонгов позволил сделать ряд выводов. Во-первых, ранги частотности гласных в тематически схожей спонтанной речи пяти дикторов-мужчин с сопоставимыми социолингвистическими параметрами (диалект, возраст, образование) заметно варьировали, вместе с тем проявляя общность в трёх самых частотных гласных и двух самых нечастотных гласных.

Во-вторых, гласные, расположенные на вершинах треугольника Щербы – /ā/, /u/, /i/ – оказались самыми качественно устойчивыми, качество же остальных гласных значительно варьировало, то приводило к заменам одних гласных на другие. Причиной замен практически всегда оказывались гласные соседних слогов, которые определяли характер качественной редукции. Процесс направлялся и поддерживался окружающими согласными. Возможно, эти закономерности указывают на наличие фонетического сингармонизма в исследуемом диалекте пуштунского языка. Для проверки данного предположения понадобится отдельное исследование.

В-третьих, обнаружена обратная зависимость между частотностью гласных и их устойчивостью к качественной редукции и, как следствие, к заменам на другие гласные. Долгая /ā/ относилась к трём самым нечастотным гласным и одновременно к трём самым устойчивым. В то же время гласные /a/, /e/, будучи самыми частотными, относились в общем к трём самым неустойчивым. Однако полного параллелизма между этими факторами нет. Так, гласный /o/ являлся одним из трёх самым нечастотных, но был одним из трёх самым неустойчивых.

3.5. Реализация ударных гласных в британском политическом дискурсе

Юлия Петровна Иванашко

Введение

Предпринятое исследование посвящено изучению особенностей реализации ударных монофтонгов в англоязычном политическом дискурсе с учётом влияния на них комбинаторно-позиционных условий и широкого языкового контекста. В основу изучения легли монологические высказывания ведущих британских политиков. Выбор высказываний отдельных представителей государственной власти оправдан тем, что индивидуальное речевое портретирование способно отражать своеобразие речи определённой общественной среды, представителем которой является портретируемый. Важно отметить, что наиболее ярко социальная принадлежность индивида выражается именно в его фонетических, то есть произносительных чертах.

Актуальность настоящего исследования, во-первых, определяется широким применением в современной лингвистике дискурсивного подхода при изучении различных языковых уровней – фонетического, лексического, грамматического и др. и обязательным учётом типа дискурса, внутри которого функционируют те или иные единицы языка. Немаловажным фактором, обуславливающим своевременность изучения дискурса, в частности политического, является отсутствие глубокого и всестороннего описания его фонетической организации, способного выявить свойственные ему типологические характеристики. Исследование в пределах разных типов дискурса такого явления, как аллофонное варьирование, являющегося источником накопления будущих фонологических противопоставлений, позволит получить более чёткое представление о современном состоянии звуковой системы одного из региональных вариантов английского языка и определить тенденции его развития.

На сегодняшний день термин «дискурс» имеет неоднозначную интерпретацию в связи с его широким применением в целом ряде гуманитарных наук: лингвистике, литературоведении, семиотике, этнологии, антропологии, психологии, социологии, стилистике, теории и практике перевода и др. Наиболее полно с лингвистической точки зрения понятие «дискурс» разработано в трудах Т.А. ван Дейка, В.З. Демьянкова, А.А. Кибрика, Д. Кристалла, М.Л. Макарова, О.Л. Михалевой, Д. Шиффрин. Исходя из определений, предлагаемых данными авторами, дискурс – это особый вид речевой деятельности, явление промежуточного порядка между речью, общением, языковым поведением, с одной стороны, и фиксируемым текстом, остающимся в остатке общения, с другой стороны.

Любой тип дискурса обладает собственным форматом, то есть набором жанрово-стилистических особенностей, непосредственно воздействующих на его внутреннюю (языковую) структуру.

Анализ лингвистической литературы, посвящённой британскому политическому дискурсу, выявил, что он характеризуется специфическим набором языковых признаков, отличающих его от других видов дискурса. К данным признакам можно отнести единство временных форм (Present Simple, Past Simple), аспектных и видовых форм глаголов, порядок слов в предложении, изобилие модальных глаголов (can, must, would, will), большое количество личных местоимений (I, we), использование повторов, синонимов, антонимов, гиперонимов, неологизмов, противопоставление слов аналогичной деривационной структуры, сравнение (better healthcare, better schools, the highest office), генерализация, метафорические обороты (the burden of leadership in our country), использование комплекса интонационных средств, направленных на воздействие на волю и сознание слушателей: акцентное выделение, использование определённых интонационных контуров, паузации и др. В целом установлено, что британский политический дискурс предполагает использование более престижных форм языка и литературных норм произношения, что позволяет говорящему оперировать самыми “выгодными” языковыми средствами для передачи содержания речи.

Вместе с тем, анализ работ, посвящённых британскому политическому дискурсу, позволил заключить, что подробного, исчерпывающего описания реализации сегментных единиц в данном виде речевой деятельности на сегодняшний день не существует: немногочисленные работы, направленные на изучение особенностей сегментных единиц в данном типе речи, не описывают зависимость их реализации от комбинаторно-позиционных условий; достаточно размыто представлена информация о реализации гласных на просодически выделенных участках политической речи: нет сведений о принципе отбора таких участков, не приводятся данные о формантных характеристиках просодически маркированных гласных; нет комплексного исследования зависимости акустических характеристик сегментов от семантической составляющей текстов. Это послужило основанием для постановки задач экспериментальной части настоящего исследования.

Материал и методика исследования

Материалом предпринятого исследования послужили аудиозаписи подготовленной монологической речи трёх дикторов-мужчин, представляющих политическую элиту Великобритании. Согласно существующей в экспериментальной фонетике традиции, будем называть их дикторами (D1, D2, D3).

Общая продолжительность звучания текстов составила 1 час 32 минуты (D1 – 30 мин., D2 – 32 мин. 30 сек., D3 – 29 мин 30 сек.).

Аудиоматериалы были получены с официального сайта правительства Великобритании www.pm.gov.uk.

Инструментальное исследование отобранного материала осуществлялось с использованием программ для обработки речевого сигнала Wave Assistant и PRAAT. Программа PRAAT применялась для сегментации аудиотекстов, измерения ЧОТ, длительности и интенсивности гласных. Формантные значения гласных были получены в программе Wave Assistant [95; 96].

На первом этапе исследования были проведены транскрибирование и интонационная разметка речей дикторов, на основе которых в дальнейшем был осуществлён количественный подсчёт реализаций гласных фонем с учётом их консонантного окружения, что позволило оценить степень репрезентативности исследуемого речевого массива.

На втором этапе инструментального исследования было осуществлено изучение акустических параметров свыше 3000 аллофонов гласных фонем британского политического дискурса, представляющих собой сегменты полного типа, то есть гласные в сильной позиции, расположенные в ударном слоге. Такой выбор обусловлен тем, что именно в данной позиции реализуются сегменты полного типа произнесения, и могут быть максимально реализованы собственные акустические характеристики гласных.

В связи с тем, что характеристики гласных в потоке речи зависят от коартикуляторного воздействия соседних звуков, в ходе исследования формантных значений монофтонгов британского политического дискурса во внимание принимались следующие фонетические позиции: 1) позиция абсолютного начала слова после паузы; 2) позиция после переднеязычных согласных; 3) позиция после заднеязычных; 4) позиция после губных согласных; 5) позиция после какуминального /t/; 6) позиция перед какуминальным /t/; 7) позиция после /l/; 8) позиция перед /l/; 9) позиция после согласных, при артикуляции которых происходит подъём средней части спинки языка /ʃ/, /ʒ/, /ʒ/, /dʒ/; 10) позиция после гортанного /h/.

На заключительном этапе была выявлена степень зависимости спектрально-временных характеристик гласных от компонентов просодического оформления политического дискурса – темпа и акцентной выделенности.

Эксперимент

В результате первой части инструментального анализа были получены формантные значения комбинаторно-позиционных аллофонов гласных во всех указанных позициях, которые впоследствии были приведены к абсолютным средним значениям и сопоставлены с данными лингвистической

литературы о формантных характеристиках гласных в спонтанной разговорной английской речи (см. табл. 1).

Таблица 1
Средние значения F1 и F2 ударных монофтонгов
английского языка

Моно- фтонг	Форманта	Средние значения моно- фтонгов в политической речи (D1, D2, D3)	Средние значения моно- фтонгов в спонтанной раз- говорной речи (по А. Круттендену)
ɪ	F1	411	367
	F2	1781	1757
i:	F1	329	280
	F2	2222	2249
e	F1	548	494
	F2	1672	1650
æ	F1	690	690
	F2	1513	1550
ʌ	F1	649	644
	F2	1224	1259
ɑ:	F1	689	646
	F2	1127	1155
ɒ	F1	618	646
	F2	938	1047
ɔ:	F1	462	415
	F2	800	828
ʊ	F1	390	379
	F2	1210	1173
u:	F1	372	316
	F2	1256	1191
z:	F1	546	478
	F2	1460	1436

Согласно результатам анализа, значения F1 большинства монофтонгов ([ɪ], [i:], [e], [ʌ], [ɑ:], [ɔ:], [ʊ], [u:], [z:]) оказались выше значений, представленных в лингвистической литературе, что указывает на большую открытость этих гласных в речи D1, D2, D3 по сравнению со спонтанной речью. При этом максимальные значения данной форманты были отмечены, главным образом, при реализации монофтонгов в абсолютном начале после паузы.

Что касается значений F2 монофтонгов, то все гласные заднего ряда в речах D1, D2, D3 (кроме [ʊ] и [u:]) реализовались как несколько более

отодвинутые назад. Гласные [o] и [u:], напротив, реализовались как более продвинутые вперед. Гласные переднего ряда [i:] и [æ], занимающие наиболее крайние позиции на схеме артикуляционной трапеции, в речах дикторов исследования практически во всех комбинаторно-позиционных условиях оказались несколько отодвинутыми по ряду назад. Аллофоны фонем /ɪ/, /e/ и /ɜ:/ оказались значительно более продвинутыми по ряду вперед по сравнению с аналогичными звуками в спонтанной речи.

Согласно результатам анализа количественных характеристик монофтонгов, в речах дикторов исследования максимальная длительность гласных отмечается в абсолютном конце слова перед паузой и в препозиции к звонким согласным. Кроме того, установлено, что во всех исследуемых позициях (перед звонкими, глухими и сонорными согласными) длительность гласных увеличивалась, если активным органом в образовании следующего за монофтонгом согласного был язык и, соответственно, уменьшалась, если гласный предшествовал губному согласному.

Сопоставительный анализ результатов подсчёта гласных, подвергшихся полной и частичной редукции в исследуемом материале, с данными спонтанной разговорной речи показал, что их число в подготовленной политической речи значительно уступает речи спонтанной. Данный факт обусловлен просодическими особенностями британской политической речи, в том числе замедленным темпом, при котором имеет место реализация сегментов в более «полном» типе и большее число акцентно-выделенных слогов. Часть из них пришлась на служебные слова (союзы, предлоги, адвербиальные частицы), которые в обычной спонтанной речи, как правило, находятся в слабой фразовой позиции.

На следующем этапе исследования изучалась зависимость спектрально-временных характеристик гласных от таких компонентов просодического оформления политического дискурса, как темп и акцентная выделенность. Для этого были получены значения темпа речи каждого диктора, в том числе на участках разной информативной нагруженности¹⁸, и осуществлена сегментация текстов на синтагмы, внутри которых были выделены просодически маркированные гласные.

Исследование характеристик темпа речи дикторов выявило наличие тенденции к его замедлению на информативно нагруженных участках и некоторому ускорению на малоинформативных частях текста.

В результате изучения зависимости количественных характеристик гласных от темпоральных особенностей речи было установлено, что

¹⁸Так как темп является логико-семантическим средством, определяющим в коммуникативном плане характер высказывания, он не может быть однородным на протяжении всего речевого произведения. В темпе отражается отношение говорящего к высказываемой мысли. Главное и новое обычно произносится в более медленном темпе, а неважное – в быстром [Гусева, 2015]. То есть темп речи позволяет определить её структурно-семантические элементы (тема–рема). Таким образом, сегменты, реализованные на тематических участках, не могут иметь одинаковых характеристик с аналогичными им сегментами на участках ремы.

в целом монофтонги, расположенные на участках ремы, характеризующихся замедленным темпом, имеют большую длительность по сравнению с гласными на теме. При этом наименьшая разница в значениях длительности отмечается для гласных переднего и центрального ряда, максимальная – для гласных заднего ряда (см. табл. 2).

Таблица 2
Абсолютные средние значения длительности гласных
на тема-рематических участках

Гласный	Средняя длительность гласных на участках ремы (мс)		Средняя длительность гласных на участках темы (мс)		Средняя длительность гласных на участках темы (мс)	
	D1	D2	D3	D1	D2	D3
ɪ	70	54	57	70	55	76
i:	96	118	98	90	102	82
e	75	77	70	70	68	70
æ	87	90	120	80	84	104
ʌ	60	70	98	50	64	70
ɑ:	140	137	120	110	110	111
ɒ	86	55	125	63	55	69
ɔ:	165	144	130	135	117	120
ʊ	87	95	66	55	76	53
u:	80	98	132	58	65	94
z:	130	132	-	127	110	99

Качественные характеристики гласных, расположенных на участках разной информативной нагруженности, также оказались неодинаковы (см. рис. 1–3).

На рисунках отчётливо видно, что гласные, отсегментированные с участков ремы, в основном занимают наиболее крайние позиции в пространстве формант F1 и F2. Это подтверждает наличие тесной связи темпоральных особенностей речи не только с количественными характеристиками гласных, но и с качественными.

Для выявления зависимости спектрально-временной картины гласных от степени их просодической выделенности с учётом положения звуков в синтагме, был проведён сопоставительный анализ параметров просодически маркированных (отмеченных синтагматическим или логическим ударениями) и немаркированных аллофонов гласных, расположенных в различных позициях в синтагме (начальная, срединная, конечная).

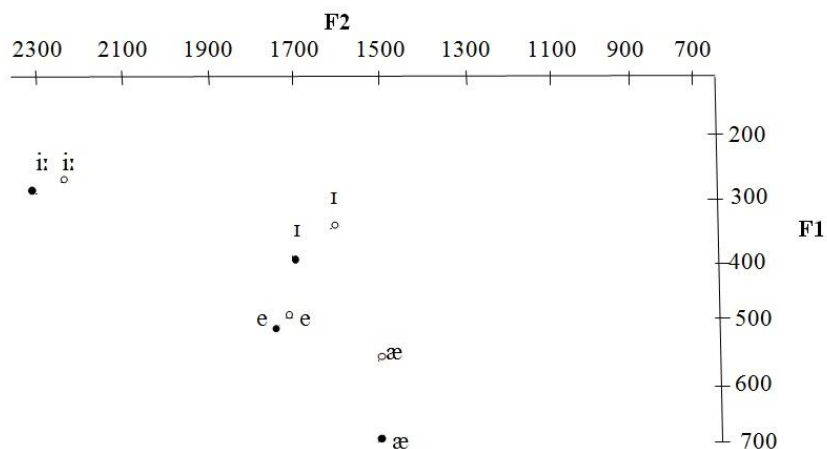


Рисунок 1. Спектральные характеристики гласных переднего ряда на участках разной информативной нагруженности (● - рема, ○ - тема)

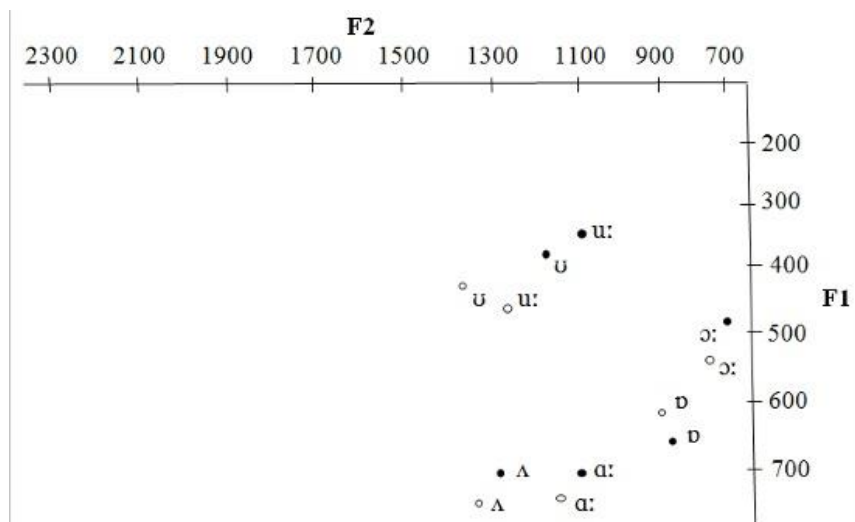


Рисунок 2. Спектральные характеристики гласных заднего ряда на участках разной информативной нагруженности (● - рема, ○ - тема)

В результате анализа количественных значений гласных было выявлено, что на просодически маркированных участках в большинстве случаев происходит увеличение их длительности во всех позициях в синтагме. Исключение составили маркированные монофтонги /ʌ/, /ɔ:/ и /ɜ:/ в речи D2, длительность которых в начальной позиции оказалась несколько меньше, чем длительность аналогичных немаркированных гласных. Данное явление

можно объяснить тем, что компоненты ударения, не будучи равнонаправленными, обладают способностью к взаимной компенсации, поэтому не следует ожидать, что ударный слог, в том числе и имеющий синтагматическое ударение, всегда будет одновременно самым долгим, громким и высоким. В ходе анализа было также установлено наличие тенденции к максимальному увеличению длительности монофтонгов в конечной позиции в синтагме как на маркированных, так и немаркированных участках речи. Минимальные значения зафиксированы в начальной позиции в синтагме.

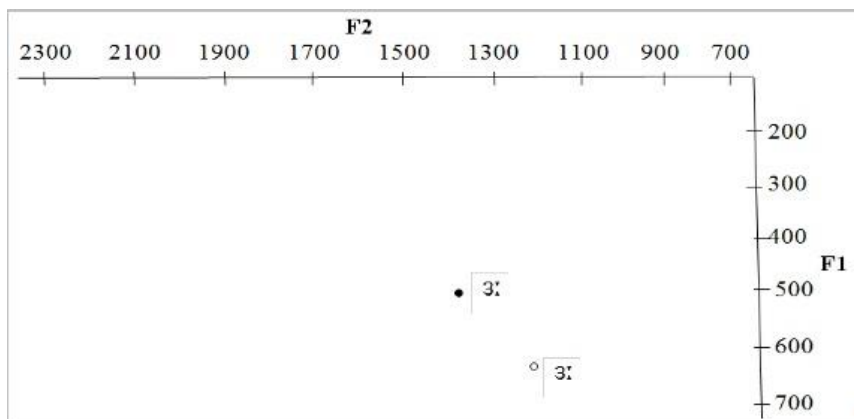


Рисунок 3. Спектральные характеристики гласного центрального ряда [з:] на участках разной информативной нагруженности (● - рема, ○ - тема)

Исследование формантных значений монофтонгов в разных положениях в синтагме показало, что маркированные гласные имеют тенденцию к занятию более крайних позиций в пространстве первых двух формант по сравнению со спонтанной речью, подобно монофтонгам, отсегментированным с участков ремы. Кроме того, было отмечено, что формантные характеристики монофтонгов, реализовавшихся на просодически маркированных участках, в значительной степени согласуются с данными лингвистической литературы о значениях F1, F2 гласных, произнесенных изолированно. Это можно объяснить тем, что говорящий, акцентируя своё внимание на том или ином слове в синтагме или во фразе, максимально выделяет его ударный слог, используя определённые просодические средства (резкое изменение темпа (замедление), увеличение интенсивности и длительности гласного и др.). Благодаря этому гласный реализуется в полном типе произнесения, когда акустические свойства звука приближены к изолированному произнесению.

Заключение

В результате проведённого исследования были выявлены и описаны следующие фонетические особенности британского политического дискурса.

Политический дискурс – это речевая деятельность политика и её результат, находящиеся в тесном взаимодействии с экстралингвистическими, прагматическими и социокультурными факторами; речь как целенаправленное социальное действие. Британский политический дискурс обладает определённым форматом, то есть набором жанрово-стилистических особенностей, выраженных не только в специфическом грамматическом и лексическом наполнении, но и в использовании особых фонетических средств. Последние, в частности гласные звуки, освещаются в литературе крайне фрагментарно и недостаточно, что не даёт целостного представления об особенностях их реализации как с учётом комбинаторно-позиционных условий, в которых они находятся, так и просодического оформления политического дискурса, оказывающего существенное воздействие на спектрально-временную картину звуков. По сравнению со спонтанной разговорной речью политическая речь характеризуется более медленным темпом и сравнительно большим числом акцентно-выделенных слогов.

В английской политической речи количество гласных, подвергшихся полной и частичной качественной редукции, значительно уступает спонтанной речи, что обусловлено фонетическими условиями: замедлением темпа, тщательным произнесением звуков, наличием большого числа акцентно-выделенных слогов как в знаменательных, так и в служебных словах и др., что обеспечивает сегментным единицам в политическом дискурсе наиболее полную реализацию.

В результате инструментального анализа гласных были получены формантные значения комбинаторно-позиционных аллофонов гласных фонем в речи британских политиков. Было установлено, что все гласные переднего ряда имеют более низкие значения первой форманты в соседстве с носовыми сонантами, какуминальным /t/ и губно-губным /w/. Максимальные значения указанные гласные имеют под влиянием губных /p/ и /b/ и бокового латерального /l/. Максимально высокие значения второй форманты гласные переднего ряда приобретают в абсолютном начале слова после паузы и в постпозиции к носовым сонантам /m/ и /n/, а минимальные – в случае, если им предшествуют губно-губные согласные, какуминальный /t/ или латеральный /l/. Аллофоны гласных заднего ряда имеют наименьшие значения первой форманты в позиции после апиально-альвеолярных, губных и латерального /l/, а максимальные – в постпозиции к заднеязычным согласным. Наибольшая степень продвинутости вперёд наблюдалась у гласных заднего ряда в постпозиции к апиально-альвеолярным согласным и аффрикатам. Максимально отодвинутыми назад данные гласные оказались, как и ожидалось, в сочетании с заднеязычными согласными и в позиции абсолютного начала слова после паузы. Гласный центрального ряда /ɜ:/ реализовался как более открытый после апиально-альвеолярных и носовых согласных, а как закрытый – после губных и заднеязычных согласных. Минимальное значение второй форманты гласного /ɜ:/ было отмечено в соседстве с губно-губным /w/,

максимальное – в позиции абсолютного начала после паузы, а также после губных и межзубных согласных.

Анализ комбинаторно-позиционных аллофонов убедительно свидетельствует о наличии заметных различий в реализации гласных британского политического дискурса с гласными спонтанной разговорной речи. Так, сопоставительный анализ абсолютных средних значений формант гласных, реализованных в указанных типах речи, показал, что все монофтонги в речи дикторов оказались более открытыми. При этом наиболее высокие значения первой форманты были отмечены в основном у гласных в позиции наименьшего коартикуляторного воздействия. Гласные переднего и центрального ряда (за исключением /æ/) в политической речи реализовались как более продвинутые вперед, а гласные заднего ряда (кроме /ʊ/ и /u:/) – как отодвинутые назад. Иными словами, аллофоны гласных фонем в политическом дискурсе занимают наиболее крайние позиции в пространстве первых двух формант по сравнению со спонтанной речью.

Анализ формантных значений гласных в речи дикторов выявил несоответствие фонетических характеристик некоторых монофтонгов положению британских гласных в системе по ряду и подъему. Так, монофтонг /u:/ реализовался как гласный заднего продвинутого вперед ряда. Значения второй форманты этого гласного оказались равными, а в некоторых случаях и большими, чем у других гласных этого ряда – /ʊ/ и /ɪ/. Не менее интересным является и то, что у гласного /u:/ в речи D3 были отмечены случаи дифтонгоидной реализации. Чаще всего дифтонгоидный характер проявлялся у данного гласного в конечной позиции в слове. Аллофоны фонемы заднего ряда /ɒ/ в речи политиков во всех позициях реализовались как гласные низкого подъема, а не среднего, к каким он относится исходя из данных существующих на сегодняшний день классификаций. Реализация в политической речи монофтонга /ɑ:/ опровергла наблюдаемую некоторыми исследователями тенденцию к его продвижению вперед в современном варианте британского английского языка. В речи дикторов его значения соответствовали гласным глубокого заднего ряда. Примечательно, что все упомянутые особенности данных гласных характерны для General RP – произносительной нормы британского варианта английского языка, и Refined RP – языка высшего класса Великобритании, вариантов, наиболее предпочтительных в официальном общении.

Анализ количественных характеристик гласных в разных фонетических позициях выявил тенденцию к увеличению длительности монофтонгов в абсолютном конце слова перед паузой и в препозиции к звонким согласным. При этом было отмечено, что одни и те же гласные, расположенные перед губными согласными, характеризуются меньшей длительностью по сравнению с теми, которые предшествуют согласным, активным действующим органом при образовании которых является язык.

Анализ зависимости гласных от временных характеристик речи показал, что длительность монофтонгов, реализованных на информативно нагруженных участках речи, характеризующихся меньшим темпом в сопоставлении с малоинформативными участками, и превышает аналогичный показатель гласных на участках, не несущих важной или новой информации. Замедление темпа ведет

и к качественным изменениям – гласные реализуются в более полном типе. Монофтонги, отсегментированные с малоинформативных участков, демонстрируют иную картину – “стремление” к более срединному положению. Однако и их значения свидетельствуют о реализации этих гласных в более полном типе по сравнению с формантами аналогичных гласных в спонтанной речи.

Анализ спектрально-временных характеристик монофтонгов в позиции акцентного выделения выявил, что маркированные гласные характеризуются увеличением длительности в независимости от положения в синтагме (начальной, срединной или конечной). При этом максимальные значения были отмечены в конце синтагмы, а минимальные – в начале. Качественные характеристики просодически маркированных монофтонгов повторили тенденцию гласных, отсегментированных с участков ремы исследуемых аудиотекстов, к занятию более крайних позиций в пространстве F1 и F2 по сравнению со значением формант в спонтанной речи. Важно отметить, что спектральные данные монофтонгов, расположенных в акцентно-выделенных слогах, обнаруживают максимальную близость со значениями F1, F2 гласных, произнесённых изолированно. Такое явление обусловлено взаимодействием просодических (мелодика, интенсивность, изменение темпа и т.п.) и сегментных (увеличение длительности) факторов, способствующих максимальной близости маркированных монофтонгов к значениям основных аллофонов соответствующих фонем. Таким образом, спектрально-временная картина гласных в политической речи определяется взаимодействием комплекса экстралингвистических, просодических и сегментных факторов, специфических для данного типа дискурсивной деятельности.

Проведённое исследование подтверждает гипотезу о том, что при переходе от бытового дискурса к институциональному, разновидностью которого является политическая речь, адресант речи (политик) вследствие специфики его коммуникативного намерения, отношений между участниками коммуникации и иных причин прибегает к переключению кодов в общении, что оказывает влияние на характеристики языковых средств, в том числе фонетические.

Полученные результаты дают основание для продолжения экспериментального исследования, направленного на установление статуса некоторых гласных в системе фонем британского варианта английского языка. Перспективной задачей представляется также исследование фонетических особенностей различных типов дискурса с целью получения их типологических характеристик, что позволит прогнозировать языковое поведение говорящего в той или иной ситуации общения. Данные такого рода могут быть полезны как для корпусной лингвистики, так и для решения задач активно развивающейся в настоящее время отрасли прикладного языкознания – лингвистической экспертизы звучащей речи.

3.6 Автоматизация разметки корпуса и сбора акустических параметров (на материале эвенкийских гласных)

Вероника Георгиевна Караваева

Введение

Одной из центральных проблем анализа речевого сигнала на сегментном уровне, является *изучение формантных значений гласных* в зависимости от речевого поведения говорящего: 1) принадлежности к определенной социальной группе [Evanini, Isard, Liberman, 2009]; 2) эмоционального состояния [Клешнев, Ляско, 2023; Фонетические методы..., 2023]; 3) состояния здоровья [Schiel et al., 2010; Vashkevich et al., 2018; Schiel, Zitzelsberger, 2018]; а также 4) на массиве языковых корпусов [Евдокимова и др., 2024].

В отечественной и зарубежной литературе определяются статический и динамический *подходы к описанию формантных значений на участке гласного*. *Статический подход* к описанию формантной картины гласного предполагает представление гласных через точки в 2-х мерном (учет значений F1 и F2) / 3-мерном (учет значений F1, F2, F3) / 4-мерном пространстве (учет значений F1, F2, F3, F4), из них первый подход является наиболее распространенным. *Динамический подход* предполагает учет траектории движения формантных структур гласного, которая, как свидетельствуют проведенные ранее исследования, оказывает существенное влияние на его восприятие [Hillebrand, 2013]. Изменение траектории движения формант может быть зафиксировано на графике по нескольким точкам – замерам, выполненным на разных участках звучания гласного, при этом может быть взято 2–10 точек или какое-то иное количество.

Большинство инструментов, позволяющих автоматически фиксировать значение F-картины гласного используют механизмы, основанные на: 1) *гомоморфном анализе огибающей спектра* (например, кепстральном анализе с последующей стратегией пикового выбора); 2) *методе коэффициентов линейного предсказания* (LPC) [Markel & Grey, 1982]; 3) *методе перцепционного линейно-предсказательного анализа речи* (PLP) [Hermansky, 1990] 4) *предобученных моделях распознавания речи* (модели глубокого обучения) [Disen, Keshet, 2016]. Последний предполагает наличие набора предварительно размеченных данных, содержащих метки для анализа F-картины гласных; последующее обучение нейросети на наборе данных для конкретного языка. Остальные подходы не требуют предварительно размеченных файлов и могут быть использованы для исследования различных языков.

Интерес представляют исследования F-картины гласных, которые были получены ранее при сопоставлении точности работы алгоритмов автоматического извлечения формантных значений на разном речевом мате-

риале. Ранее была установлена большая эффективность LPC анализа по сравнению с гомоморфным анализом для сбора формантных значений на материалах корпуса TIMIT [Kammoun et al, 2006]. Сопоставление замеров формантных значений, сделанных вручную, и на основе Praat, проводилось на материале гласных арабского языка. Удалось установить, что алгоритмы Praat обеспечивают достаточно точные значения для F1, F2 и менее точные для F3 [Jemaa et al, 2009]. Позже проводилась оценка автоматического сбора формантных значений на основе инструментов, использующих LPC анализ: *Praat*, *Snack Sound Toolkit*, *Kay Multi-Speech* на материале речевых образцов 186 дикторов, записи которых были отобраны из корпуса TIMIT [Harrison, 2013] и *CSL*, *Praat*, *TF32*, *WaveSurfer* на материале гласных в изолированных словах [Derdemezis et al., 2016]. Из них наиболее точные значения (на материале изолированных слов) были определены CSL, Praat, TF32 при выборе подходящих настроек, отличных от предустановленных. Проведенное исследование на материале корпуса TIMIT показало, что могут наблюдаться существенные различия по полученным значениям для F1, F2, F3 в зависимости от выбранного программного обеспечения. Кроме того, достоверность результатов следует тщательно контролировать. Все три инструмента позволяют выполнить настройку отдельных параметров перед сбором показателей (например, количество формант, шаг и др.), важно подобрать подходящие настройки для изучаемого материала, поскольку рекомендованные параметры не всегда дают наилучшие результаты.

Интерес более современных исследований обращен к работе с инструментами на основе: 1) спектральной фильтрации [Story, Bunton, 2016]; 2) временных сверточных сетей (TCN) [Dai et al., 2020]; 3) тепловых карт, которые генерируют распределение вероятностей по прогнозам формантных значений [Sherm et al., 2022]; 4) методах глубокого обучения [Lilley, Bunnell, 2021; Alku et al., 2023].

Проблема автоматизация сбора и обработки акустических показателей речевого сигнала не является новой, тем не менее она остается актуальной и сегодня, особенно для малоресурсных языков, которые остаются недостаточно изученными в аспекте автоматизации замеров.

Целью настоящего исследования является уточнение информации о ряде, подъеме и длительности эвенкийских гласных в речи мужчин и женщин старшего возраста с использованием средств автоматического анализа данных аннотированного корпуса.

Материал и методика

Материалом для исследования послужил аннотированный корпус эвенкийского языка, созданный на базе лаборатории фонетики Амурского государственного университета. В корпус включены записи речи эвенков за период 2011–2023 гг. [Linguascorpus, 2024]. Он содержит все типы уст-

ных текстов, представленных в языке приамурских эвенков, в том числе список изолированных слов в троекратном произнесении нескольких носителей языка, которые были использованы для подготовки эвенкийско-русского / русско-эвенкийского словаря [Булатова и др., 2017] и были задействованы в проведении эксперимента.

В ходе работы были проанализированы речевые образцы 4 дикторов: 2 мужчин (0037_m, 0046_m) и 2 женщин (0003_f, 0012_f). Их материнским языком выступает эвенкийский, говор – селемджинский. На данный момент не удалось достигнуть идеального количественного соотношения мужской и женской речи. Это объясняется трудностью сбора речевого материала, язык является малоресурсным, и количество носителей невелико.

Аннотирование речевых образцов производилось вручную опытным сегментатором, и проверено тремя экспертами в области акустики и эвенкийской фонетики. В процессе разметки возникали дискуссионные вопросы, с решением которых можно подробнее ознакомиться в монографии [Звучащая речь..., 2018].

Эксперимент

Записанный в орфографии материал в формате .txt с помощью автоматического транскриптора, разработанного на кафедре иностранных языков АмГУ [Свидетельство о государственной..., 2023], был переведен в аллофонную транскрипцию. Файлы с аллофонной транскрипцией были использованы для расширения объема аннотированного корпуса и автоматического создания предварительной разметки соответствующего уровня в формате. TextGrid посредством Praat скрипта. Затем разметка была скорректирована опытным сегментатором и проверена тремя экспертами.

Далее посредством скрипта, написанного на языке *Python* и библиотеки *praatIO* [Mahrt, 2016] был произведен автоматический сбор сведений по следующим показателям для долгих и кратких монофтонгов эвенкийского языка: 1) частота F1, F2, F3; 2) длительность монофтонгов и сформирован файл формата csv для дальнейшего экспертного анализа. На материале троекратно повторяющихся слов в речи женщин были представлены 5 кратких эвенкийских гласных: /i/, /u/, /э/, /о/, /а/ и 6 долгих: /i:/, /u:/, /э:/, /о:/, /а:/ и /е:/, который не имеет краткой пары. В речи мужчин в отобранных словах долгая гласная /о:/ не встретилась. Всего было проанализировано 1334 фонемные реализации в речи мужчин и 1211 – в речи женщин.

Средняя длительность кратких гласных составила 130–180 мс. Эти значения являются нормой для эвенкийского языка и сопоставимы с данными, полученными ранее при анализе корпуса звучащей речи эвенков Приамурья вручную. Понижение значения F2 и наличие переходных участков позволяет судить о лабиализованности пар гласных /о/, /о:/ и /у/, /у:/.

На основе сводной таблицы средних значений F1 и F2 для кратких и долгих монофтонгов эвенкийского языка в речи 2 мужчин (0037_m, 0046_m) и 2 женщин (0003_f, 0012_f) были построены графики распределения гласных (см. рис. 2, рис. 3, рис. 4, рис. 5).

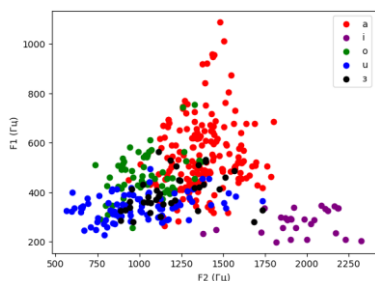


Рисунок 2. Краткие монофтонги эвенкийского языка в речи мужчин

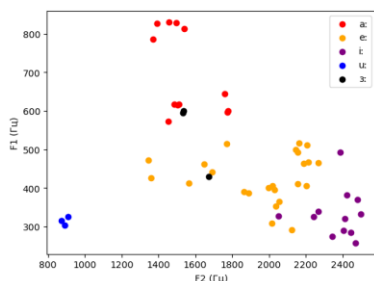


Рисунок 3. Долгие монофтонги эвенкийского языка в речи мужчин

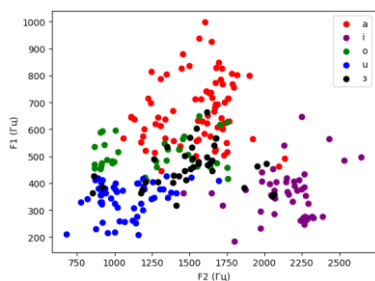


Рисунок 4. Краткие монофтонги эвенкийского языка в речи женщин

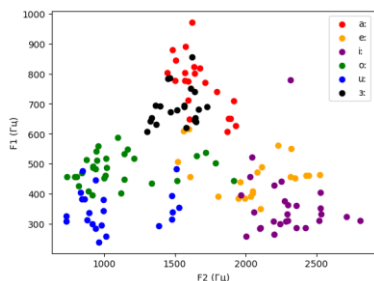


Рисунок 5. Долгие монофтонги эвенкийского языка в речи женщин

Для выявления степени междикторской вариантности были построены графики распределения средних значений F1, F2 для долгих и кратких монофтонгов эвенкийского языка. Рис. 2–7 позволяют продемонстрировать междикторскую вариантность акустического пространства эвенкийских гласных селемджинского говора.

Как видно из графиков на рис. 2–7, противопоставление эвенкийских гласных селемджинского говора по долготе поддерживается различиями по качеству. Полученные данные, извлеченные автоматическим путем сопоставимы с теми, что были получены вручную в исследованиях, проведенных и изложенных ранее в исследованиях эвенкийского языка на материале речи амурских эвенков [Морозова, 2021]. Вместе с тем следует отметить ряд особенностей.

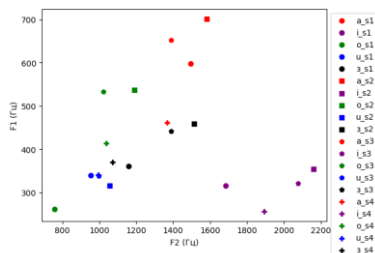


Рисунок 6. Краткие монофтонги эвенкийского языка для каждого из дикторов (s1 = 0003_f, s2 = 0012_f, s3 = 0037_m, s4 = 0046_m)

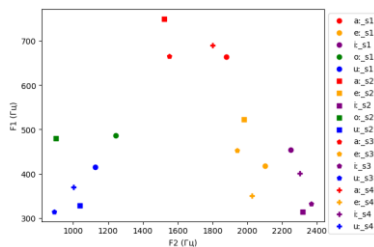


Рисунок 7. Долгие монофтонги эвенкийского языка для каждого из дикторов (s1 = 0003_f, s2 = 0012_f, s3 = 0037_m, s4 = 0046_m)

В целом по полученным значениям F1 и F2 демонстрируют нормальное распределение на графиках. В отдельных случаях отмечается отклонение от общей тенденции. В пример приведем низкие значения F2 у гласного /з/ в речи диктора мужчины 0046_m по сравнению с диктором женщиной 0037_m, которые можно объяснить ограниченностью употреблений, встретившихся в контексте заднеязычных согласных или в соседстве с просодически маркированным гласным заднего ряда /у/ (см. рис. 8), который оказывает существенное влияние на предшествующий гласный.

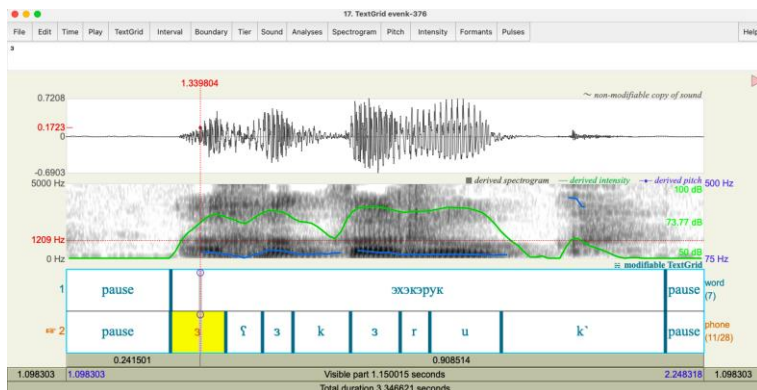


Рисунок 8. Реализация гласного /з/ в речи диктора мужчины 0046_т
в слове эхэкэрүк

В речи диктора женщины *0003_f* и мужчины *0037_m* гласный /з/ приобретает а-образный характер, что соответствует характеристикам акающего наречия восточных эвенков. Проведенные ранее исследования на материале связной речи эвенков Приамурья, характеризующейся акаю-

щим наречием был отмечен факт употребления фонемы /a:/ на месте фонемы /з:/. Например, слова *турэн* ‘эвенкийский язык’, *улукйткэн* ‘белчонок’ произносятся на акающий манер *туран*, *улукиткан*. В мужской речи встретились преимущественно полуоткрытые и открытые реализации; центрированные и продвинутые вперед реализации (см. рис. 9, рис. 10).

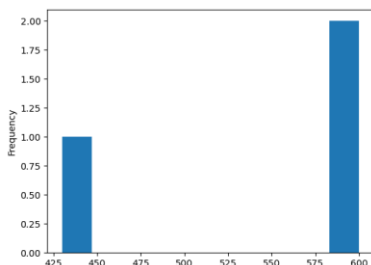


Рисунок 9. Значения F1 для реализаций на месте /з:/ в речи мужчин

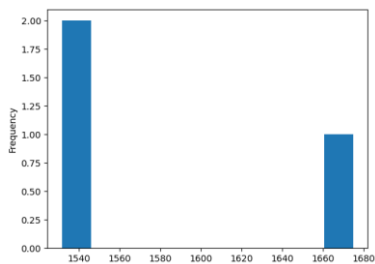


Рисунок 10. Значения F2 для реализаций на месте /з:/ в речи мужчин

Отметим, что дистрибуция фонемы /з:/ ограничена – может встречаться в абсолютном начале слова или после твердых согласных. На материале повторяющихся слов гласная встретилась в слове: *бэйткэн* ‘олень дикий летний’. Первое произнесение данного слова было выделено мелодически и с помощью интенсивности. Среднее значение основного тона составило 165Гц максимальное 196Гц, минимальное 118 Гц (самый широкий диапазон реализации по сравнению с другими словами); среднее значение интенсивности 77Дб, что выше, чем в последующих произнесенных словах. Во втором слове среднее значение основного тона составило 151Гц, интенсивность 55Дб; в третьем длительность и интенсивность составили 128Гц и 38Дб соответственно. В выделенной позиции гласный центрирован и открыт и по значениям приближен к /v/, в последнем слове гласный больше продвигается вперед и остается открытым, хотя степень открытости уменьшается /æ/. Поведение длительности в трех повторениях демонстрирует универсальную классическую модель во фразе – с ускорением в середине (на втором повторении) и замедлением в конце (на третьем повторении): 133мс–120мс–148мс.

В женской речи фонема /з:/ встретилась в словах: *ңэлэкэс*, *икэлэн*, *дэрэн*, *чуңникэн*, *хэргидэ*, *мүдэ*. На существенное продвижение F2 до 1729 в словах *хэргидэ*, *мүдэ* оказывает влияние окружающий контекст переднеязычных согласных. При этом, в слове *бивкэ* продвижение гласного вперед (F2 = 1622) фиксируется и в неблагоприятном для продвижения заднеязычном контексте. В речи женщин гласный реализован как открытый. Значение F1 = 855 Гц встретилось в слове *бивкэ*, которое упоминалось выше. Как видно из гистограмм распределения значений F1 и F2 в жен-

ской (см. рис. 11, рис. 12.), в случаях, которые были проанализированы, реализации гласных на месте канонической /з:/ приближены к а-образному звукотипу: [ɐ], [ʊ], [æ], [a], что полностью подтверждает ранее выдвинутую гипотезу о замене /з:/ на /а:/ или /а/.

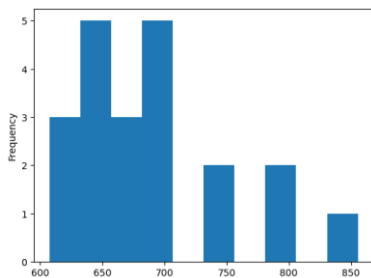


Рисунок 11. Значения F1 для реализаций на месте /з:/ в речи женщин

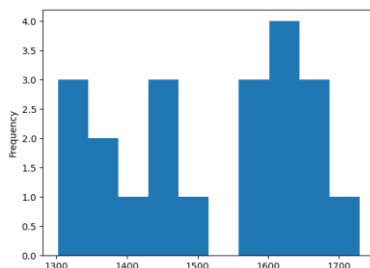


Рисунок 12. Значения F2 для реализаций на месте /з:/ в речи женщин

Дискуссия

Использование библиотеки *praatIO* для *Python* позволяет в одном скрипте описать все необходимые показатели для сбора данных: форманты гласных, длительность гласных и при необходимости другие показатели на размеченных участках, например, основной тон, интенсивность. Для каждого показателя имеются возможности настроить параметры сбора значений. Тем не менее, стандартные настройки библиотеки имеют больше ограничений, чем те, что заложены в программу Praat. Библиотека *praatIO* не предоставляет возможность уменьшить количество формант, тогда как в отдельных случаях этот параметр может быть критичным. Использование настроек, отличающихся от рекомендованных, было критичным и на материале английского языка для речи отдельных категорий дикторов и описано в работах [Harrison, 2013], [Derdemezis et al., 2016]. В ходе анализа речи пожилых носителей эвенкийского языка обращает на себя внимание факт схожести мужского и женского голоса. Проведение диагностического эксперимента подтвердило, что отличить мужскую речь отдельных дикторов от женской речи может быть затруднительно. Вероятно, это связано с индивидуальными параметрами голоса, обусловленными физиологией голосовых складок, а именно – от природы высокий мужской голос может походить на низкий женский. Возможно, с возрастом это сходство становится более явным.

При акустическом анализе речи диктора 0037_m в Praat, для автоматического сбора формантных значений использовался соответствующий *Praat script* с предварительно выставленными настройками (см. рис. 13: Formant ceiling (Hz) – 5500; number of formants – 4; window length (s) –

0,04; dynamic range(dB) – 20), в противном случае автоматический трекер формантного контура давал сбой. Для сравнения на см. рис. 14, где приведена стандартная настройка Formant ceiling (Hz) – 5000 для мужского голоса и традиционным количеством формант для данного диапазона – 5, где явно видно, что настройки подобраны недостаточно корректно и автоматический трекер дает сбой.

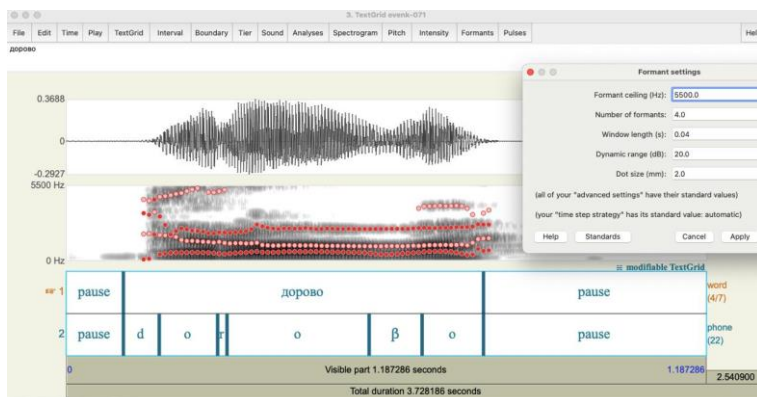


Рисунок 13. Удачные настройки формантного трекера для сбора показателей F1, F2, F3 для диктора 0037_m

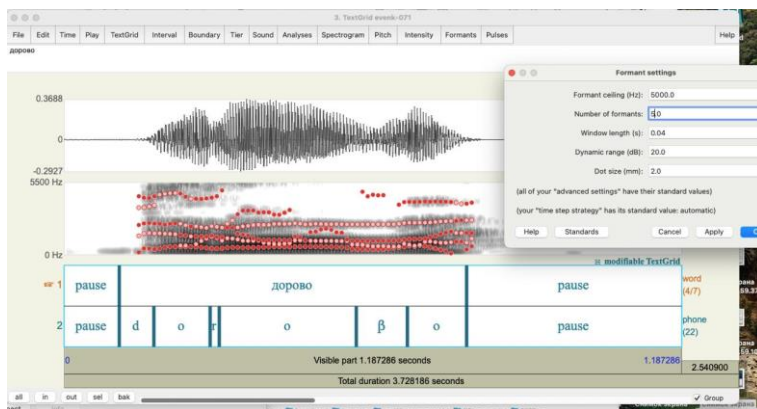


Рисунок 14. Неудачные настройки формантного трекера для сбора показателей F1, F2, F3 для диктора 0037_m

Проведённое исследование не является исчерпывающим и охватывает лишь небольшое количество материала. Перспективу исследования составит, *во-первых*, увеличение объема исследуемого материала, в том числе изучение связной эвенкийской речи; *во-вторых*, дальнейшая автоматизация сбора сведений об эвенкийских гласных на основе других инструмен-

тов сбора параметров с целью сопоставительного анализа точности полученных данных; *в-третьих*, уточнение особенностей автоматического сбора сведений об акустических параметрах эвенкийской речи как на сегментном, так и супraseгментном уровне. В дальнейшем методологию автоматического сбора параметров можно будет масштабировать на весь корпус эвенкийского языка, а полученные данные использовать в процессе машинного обучения, в частности для построения акустической модели для эвенкийского языка, которую в свою очередь можно будет использовать для автоматического распознавания и синтеза эвенкийской речи.

3.7 Реализация гласных в русской речи эвенков

Елена Александровна Процукович

Введение

Проблемы языкового контакта, билингвизма, интерференции и акцента на фоне интенсификации межъязыковой коммуникации представляют большой интерес при изучении различных языков. Взаимодействие языковых систем в условиях билингвизма изучается с применением разнообразных подходов, теорий и концепций. Интерференция как неизбежное следствие языкового контакта становилась объектом внимания многих отечественных лингвистов – Ж. Багана, Г. М. Вишневской, Е. В. Ерофеевой, Н. А. Любимовой, С. О. Тананайко, Т. Н. Чугаевой и других. Однако несмотря на высокий интерес учёных к межъязыковой фонетической интерференции типологически родственных и неродственных языков в условиях естественного и искусственного билингвизма, многие её аспекты остаются малоизученными или неизученными вовсе. В частности, это относится к эвенкийско–русской фонетической интерференции, которая в течение долгого времени не являлась объектом специального научного исследования. Необходимость детального изучения акустических параметров сегментных единиц, реализованных в интерферирующей русской речи амурскими эвенками, определила выбор объекта и предмета настоящей работы, а также формулировку цели и задач.

Целью исследования является выявление и описание особенностей реализаций гласных русской речи эвенков. Объект изучения – гласные реализации фонем, предмет – модификации фонем в интерферирующей русской речи селемджинских эвенков.

Материал и методика исследования

Материалом для слухового и инструментального исследования послужили записи русской спонтанной монологической речи в произнесении пяти дикторов. Критерии для отбора дикторов были следующие: усвоение родного языка в семье с раннего детского возраста; коммуникация на эвенкийском языке в повседневном общении в различных ситуациях общения; возраст старше 50 лет. С учётом предъявляемых критериев в качестве дикторов исследования были отобраны трое мужчин и две женщины, постоянно проживающие в с. Ивановское Селемджинского района Амурской области, являющиеся носителями селемджинского говора эвенкийского языка. Продолжительность звучания аудиотекстов составила 1 час 38 минут.

Экспериментальный материал был получен на основе слухового анализа посредством сегментации и предварительного изучения для выявления основных фонетических особенностей и модификаций фонем, характерных для интерферирующей русской речи амурских эвенков. Инструментальный анализ экспертного материала, направленный на изучение качественных и количественных характеристик сегментных единиц, проводился в компьютерной программе обработки речевого сигнала PRAAT [PRAAT, 2002], в которой были получены значения ЧОТ, длительности и интенсивности сегментных единиц, формантные значения гласных. Все полученные значения были занесены в электронные таблицы EXCEL. Подсчёты средних значений ЧОТ, FI–FII, длительности и интенсивности производились автоматически в программе OFFICE для WINDOWS. Всего инструментальному исследованию подверглись 11116 гласных.

Материалом для проведения перцептивного эксперимента послужили 97 стимулов, сегментированных из аудиозаписей спонтанной монологической речи в произнесении пяти дикторов–носителей эвенкийского языка. Предъявляемые для опознания аудиторам сегменты представляли собой преимущественно одно- и двусложные псевдослова – бессмысленные сочетания звуков. В некоторых случаях для восприятия предлагались целые слова, если в них были зафиксированы ненормативные реализации сегментных единиц, такие как мена фонем, выпадение звука, искажающее облик слова, и другие.

В качестве аудиторов в эксперименте приняли участие десять преподавателей и аспирантов филологического факультета Амурского государственного университета носителей русского языка (3 мужчин и 7 женщин) в возрасте 30–55 лет, владеющих русским, английским и немецким языками, но не владеющих эвенкийским языком. Участникам перцептивного эксперимента предлагалось прослушать стимулы и записать услышанное в анкеты с помощью знаковой системы МФА. При предъявлении двусложного стимула необходимо было отметить место ударения. При анализе результатов учитывалось только восприятие гласной фонемы, ошибки в согласном контексте не учитывались.

Обсуждение результатов

Вокализм эвенкийского языка насчитывает 11 гласных фонем [Константинова, 1964: 7], которые при использовании знаков международного фонетического алфавита можно представить следующим образом: /i/, /a/, /ɜ/, /o/, /u/, /i:/, /e:/, /a:/, /ɜ:/, /o:/, /u:/. В ходе слухового анализа ненормативные реализации гласных были отмечены как в ударных, так и безударных слогах русских слов, в силу чего инструментальному анализу были подвергнуты гласные, реализованные в ударной, предударной и заударной позициях. Задачей исследования стало определение акустических корре-

лятов аллофонов гласных фонем /i/, /i̥/, /e/, /a/, /o/, /u/, а также сравнение реализаций русских гласных в произнесении дикторов–эвенков и дикторов–носителей русского языка.

На первом этапе экспериментальной части работы в ходе акустического анализа были получены формантные характеристики гласных фонем. В таблице 1 представлены значения F1 и F2 гласных фонем в русской речи носителей эвенкийского языка в сопоставлении со значениями формант гласных, реализованных носителями русского языка.

Таблица 1а

Средние значения F1 и F2 гласных в речи D1–D5 (эвенки)

Гласный	D1		D2		D3		D4		D5	
	Жен.		Муж.		Муж.		Муж.		Жен.	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2
i	390	2754	381	2443	379	2136	312	2250	370	2601
i̥	478	1537	414	2036	411	1749	347	1607	407	1905
e	479	2480	444	2178	497	2039	416	2252	459	2199
a	688	1763	688	1583	682	1503	709	1481	690	1713
o	461	1187	470	1147	492	1140	481	1006	471	968
u	431	1053	388	920	426	991	327	908	358	870

Таблица 1б

Средние значения F1 и F2 гласных в речи D1–D5 (русские)

Гласный	D6		D7	
	Муж.		Жен.	
	F1	F2	F1	F2
i	347	2110	339	2657
i̥	414	1874	367	2291
e	405	2016	443	2253
a	695	1417	706	1451
o	432	1092	435	931
u	402	1048	396	853

Сравнительный анализ средних формантных значений гласных, реализованных в интерферированной русской речи амурских эвенков, выявил несоответствие акустических характеристик гласных фонем их положе-

нию в системе по ряду и подъёму. Спектральные характеристики гласных фонем свидетельствуют об общей тенденции к реализации дикторами-эвенками в русской речи более открытых продвинутых по ряду вперёд гласных. Русским гласным переднего ряда /i/ и /e/ в речи дикторов исследования D1–D5 присущи более высокие значения F1 и F2, что приводит к реализации более открытых и продвинутых по ряду вперёд гласных.

Инструментальный анализ абсолютных формантных значений не представленной в инвентаре эвенкийских гласных фонемы /i/ зафиксировал несоответствие показателей F1 и F2 данного гласного, реализованного носителями эвенкийского и русского языков. В русской речи дикторов D1–D5 гласный реализуется как более отодвинутый назад. При этом показатель степени подъёма для гласного /i/ демонстрирует зависимость от пола дикторов – дикторы-женщины реализуют более открытый гласный, в то время как для дикторов-мужчин характерны более закрытые реализации /i/. Данные лингвистического прогноза о возможности замены в русской речи эвенков гласного смешанного ряда верхнего подъёма /i/ гласным переднего ряда /i/ результатами акустического анализа не подтвердились.

Анализ спектральных характеристик реализованного эвенками русского гласного /a/ подтвердил сделанное в ходе слухового анализа допущение о возможности реализации данного гласного как более переднего – несовпадение по признаку ряда для эвенкийского и русского гласного /a/ приводит к повышению F2 гласного, что свидетельствует о реализации продвинутого вперёд по ряду гласного /a/. Результатами акустического анализа доказано, что при ещё более значительном повышении значений F2 на месте гласного /a/ фиксируется реализация аллофона фонемы /a/ [æ] даже при отсутствии двустороннего мягкого контекста, например, в словах «чашка», «сказка» и других. В ходе исследования выявлена большая закрытость гласного /a/ в русской речи дикторов D1, D5: разница значений со среднеформатными значениями данного гласного, реализованного русскими дикторами, достигает 17 Гц. Степень открытости гласного /a/ в речи дикторов D2, D3, D4 совпадает с реализациями гласного русскими дикторами – разница значений не превышает 2 Гц.

Спектральный анализ средних значений F1 и F2 выявил тенденцию к реализации более открытого и продвинутого по ряду вперёд гласного /o/: в речи всех дикторов-носителей эвенкийского языка D1–D5 значения обеих формант превышают эти показатели в речи носителей русского языка D6–D7. Данными акустического анализа подтверждено, что значения F1 и F2 гласного /o/, реализованного в окончаниях прилагательных в ударной позиции после твёрдых переднеязычных согласных, в таких словах как «густой», «большой» и других соответствуют реализации аллофона фонемы /o/ [ɔ].

Данные инструментального анализа выявили вариативность реализации гласного /u/ в русской речи амурских эвенков. Так, дикторы-женщины D1 и D5 реализуют более продвинутый по ряду вперёд гласный; степень подъёма гласных совпадает. Значения F1 гласного в речи дикторов-мужчин D2, D3, D4 в среднем на 22 Гц ниже значений первой форманты дикторов-носителей русского языка, что свидетельствует о реализации в речи эвенков более закрытого гласного /u/. Более низкое среднее значение второй форманты подтверждает реализацию отодвинутого по ряду назад гласного.

Результатами спектрального анализа подтверждена выявленная в ходе слухового анализа тенденция к реализации в пред- и заударных слогах русских слов [ɛ]-образных гласных на месте русского редуцированного гласного [ɪ] в таких словах как «ленок», «щенок», «слепень» и других. Анализ акустических характеристик реализованного в безударных слогах русских слов гласного свидетельствует о более высоких значениях первой форманты и более низких – второй форманты по сравнению со средними значениями гласного /i/, что подтверждает реализацию гласного /ɛ/.

В ходе предварительного слухового анализа материала исследования при прогнозировании потенциальных зон интерференции было выдвинуто предположение о возможности изменения звукового состава русских слов в соответствии с действующим в эвенкийском языке законом гармонии гласных. Результаты, полученные во время акустического анализа гласного /ɔ/, реализованного в безударной позиции русских слов, полностью подтвердили данный прогноз. Спектральные характеристики гласного, реализованного носителями эвенкийского языка D1–D5 в пред- и заударных позициях на месте орфографического «о», демонстрируют отсутствие качественных изменений гласного /ɔ/ в безударных слогах таких слов, как «божок», «ворона», «молоток» и других. Кроме того, действующий в эвенкийском языке закон гармонии гласных зачастую обуславливает изменение звукового состава русских слов с несвойственной эвенкийскому языку последовательностью гласных /a/–/ɔ/ по аналогии со словами эвенкийского языка с последовательностью /o/–/ɔ/. Так, формантные значения гласного, реализованного дикторами-эвенками в первом предупредном слоге русских слов типа «сапог», «такой» и других, свидетельствуют о реализации на месте орфографического «а» фонемы /ɔ/.

Эксперимент на восприятие гласных, проведённый в ходе исследования, был направлен на выявление перцептивных характеристик гласных, а также на сопоставление перцептивных и акустических характеристик фонем, реализованных в интерферирующей русской речи носителями эвенкийского языка. В рамках перцептивного эксперимента были изучены гласные, в реализациях которых были выявлены нарушения произносительных норм русского языка.

Аллофон фонемы /а/, реализованный дикторами-эвенками в ударной позиции после двухфокусной аффрикаты /tʃ/, большинством аудиторов был воспринят как более продвинутый по ряду вперёд гласный даже в условиях отсутствия мягкого левого контекста. Такое восприятие связано, вероятно, с интерферирующим воздействием фонологической системы эвенкийского языка, в котором фонема /а/ является гласным переднего ряда.

Рисунки 1 и 2 демонстрируют акустические и перцептивные характеристики ударного аллофона фонемы /а/ в стимуле «чаш» из слова «чашка». Гласный был воспринят большинством аудиторов как [æ] (70%); 30% участников эксперимента отметили реализацию [e]. Восприятие гласного как более переднего обусловлено мягкостью предшествующего согласного: на месте двухфокусной аффрикаты /tʃ/ в данном примере диктором реализован мягкий апикальный согласный /tʃ/. Результаты спектрального анализа также свидетельствуют о реализации гласного [æ]: значения F1–F2 составляют 683 Гц и 2353 Гц соответственно при среднедикторских значениях формант аллофона [æ] фонемы /а/ F1 665 Гц и F2 2081 Гц.

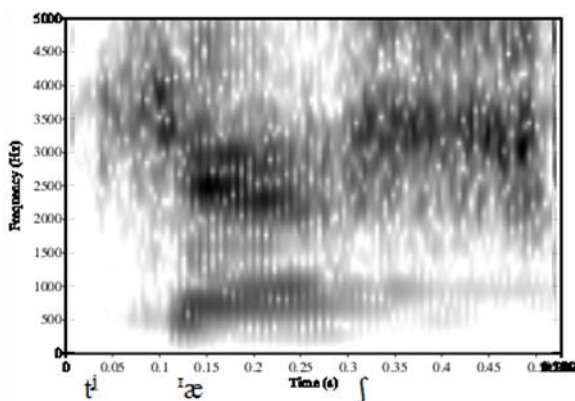


Рисунок 1. Спектрограмма стимула [tʃæ] из слова чашка, формантные значения F1 = 683, F2 = 2353 Гц. Длительность – 84 мс.

Результаты перцептивного эксперимента при восприятии гласного /ɔ/, реализованного в окончаниях прилагательных мужского рода -ой (например, в словах «простой», «большой» и других), демонстрируют, что ударная позиция не всегда является надёжным критерием для корректного опознания. Так, при опознании ударного /ɔ/ из стимула «той» (слово «густой») аудиторы продемонстрировали неуверенную фонемную интерпретацию гласного: 40% аудиторов восприняли гласный как [ɔ], по 30% участников эксперимента опознали звуки [a] и [e]. Формантные значения

ударного гласного, реализованного в слове «густой», равны F1 546 Гц и F2 1704 Гц, что соответствует реализации в данной позиции аллофона фонемы /o/ [ɜ]: средненидаторские значения формант этого гласного составляют F1 476 Гц и F2 1756 Гц.

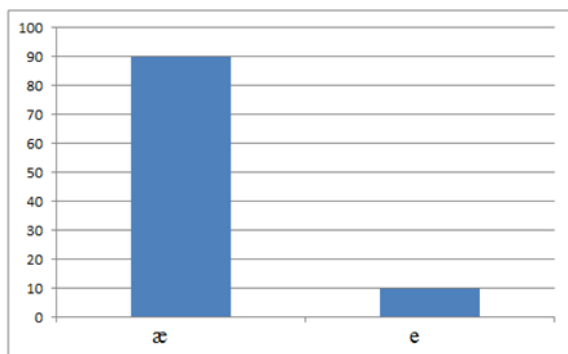


Рисунок 2. Оpozнание аудиторамй стимула № 1 [tʲæʃ] из слова чашка как [æ] – 90%, как [e] – 10%.

В русском языке употребление гласного /ɔ/ возможно только в ударной позиции; реализация /ɔ/ на месте орфографического «о» в безударных позициях не является нормативной. Данные инструментального анализа гласного /ɔ/ подтвердили, что реализация фонемы /ɔ/ на месте /a/ в безударных слогах русских слов в интерферирующей речи эвенков имеет характер общей тенденции и обусловлена действующим в эвенкийском языке законом гармонии гласных.

Согласно нормам русского языка, на месте орфографического «о» во II предударном слоге реализуется гласный /a/ второй степени редукции [ɔ̃]. Анализ восприятия гласного в стимуле «под» (из слова «подбородок») продемонстрировал, что 70% испытуемых услышали гласный [ɔ̃], 30% аудиторы восприняли гласный первой степени редукции [ã] (см. рис. 3–4). Спектральные значения гласного, реализованного в безударном слоге «под», составляют F1=485 Гц и F2=1318 Гц при длительности 59 мс.; средненидаторские формантные значения гласного /ɔ/ равны F1–F2 523 Гц и 1326 Гц соответственно, что подтверждает реализацию во втором предударном слоге слова «подбородок» нередуцированного гласного /ɔ/.

Заключение

Результаты исследования фонетических особенностей гласных, реализованных в русской речи амурских эвенков, позволяют сделать следующие выводы.

Полученные в ходе инструментального анализа формантные характеристики гласных, реализованных в интерферирующей русской речи носителей эвенкийского языка, имеют отличия от аналогичных гласных, реализованных носителями русского языка, по признакам ряда и подъёма. Отмечена общая тенденция к реализации более открытых продвинутых по ряду вперёд гласных. За исключением заднерядного гласного /ɨ/, все гласные реализуются как более передние. По степени подъёма закрытыми реализациями представлены гласные /a/ и /u/, все остальные гласные являются более открытыми.

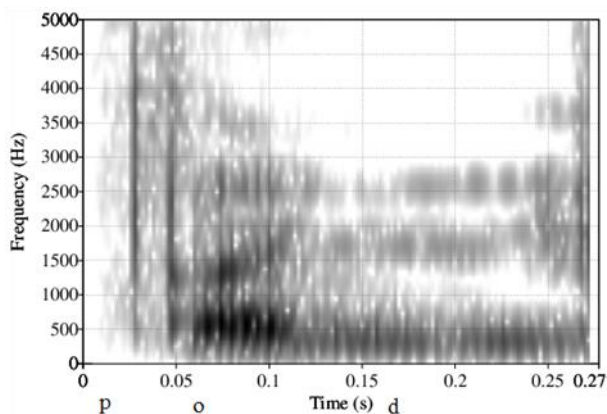


Рисунок 3. Спектрограмма стимула [pɔd] из слова подбородок, формантные значения: F1 = 485, F2 = 1318 Гц. Длительность – 59 мс.

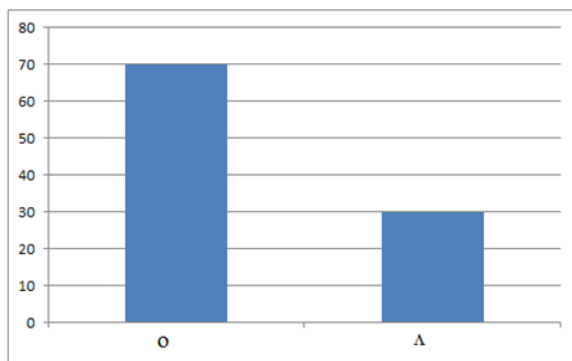


Рисунок 4. Опознавание аудиторами стимула [pɔd] из слова подбородок как [ɔ] – 70%, как [a] – 30%.

Акустический анализ ударных гласных выявил ряд замен. В ударных слогах русских слов «борода», «сказка», «чашка» и других дикторы-эвенки реализуют аллофон гласной фонемы /а/ [æ]. Подобная реализация представляет собой отклонение от произносительной нормы русского языка, согласно которой аллофон фонемы /а/ [æ] реализуется в двустороннем контексте мягких согласных. На месте ударного гласного /о/ в окончаниях прилагательных мужского рода (например, «слепой», «другой») носители эвенкийского языка реализуют аллофон фонемы /о/ [э]. Согласно норме русского языка, реализация данного аллофона возможна в постпозиции к среднеязычному согласному /й/, следовательно, употребление аллофона [э] после твёрдых переднеязычных также относится к случаям ненормативного произнесения.

Закон гармонии гласных и возможное отсутствие словесного ударения в эвенкийском языке обуславливают недостаточную количественную и качественную редукцию безударных гласных в интерферированной русской речи эвенков. Указанная особенность реализации гласных приводит к разнице в наборе аллофонов и их частотных характеристиках. Результатами акустического и перцептивного видов анализа подтверждено отсутствие качественных изменений гласного /о/ в безударных слогах русских слов «колотушка», «молодец», «подбородок» и других – формантные характеристики гласных свидетельствуют о реализации нередуцированных гласных в предударных и заударных слогах. Значения F1–F2 гласного, реализованного на месте орфографического «а» в русских словах «сапог», «колбаса» и других подтверждают реализацию нередуцированного гласного /о/ в первом предударном слоге. Данными инструментального исследования подтверждено отсутствие качественной редакции гласного /е/: спектральные характеристики гласного, реализованного в предударном слоге слов «береста», «щенок» и заударных слогах слов «бубен», «слепень» и других, показывают более высокое значение F1 и более низкое – F2 по сравнению с формантными значениями гласного /и/. В целом, доказано, что реализация [э]- и [е]-образных гласных в безударных слогах русских слов в интерферированной речи эвенков имеет характер общей тенденции.

Настоящее исследование позволило уточнить представление о феномене межъязыковой фонетической интерференции на не изученном ранее материале эвенкийского языка и подтвердило гипотезу исследования о том, что отклонения от русской произносительной нормы в речи носителей эвенкийского языка обусловлены особенностями фонологической системы родного языка, а также спецификой его артикуляционной базы. Вместе с тем относительно небольшое количество ненормативных реализаций в русской речи носителей эвенкийского языка свидетельствует об увеличении давления фонологической системы русского языка на фонологическую систему эвенкийского языка в ситуации эвенкийско–русского билингвизма.

3.8. Дифтонгизация вокальных звукотипов «ō» и «ö» в ламунхинском говоре эвенского языка

Борис Яковлевич Осипов

Введение

По генеалогической классификации, эвенский язык относится к северной ветви тунгусо-маньчжурской группы алтайской семьи [Цинциус, 1947, с. 5]. В эвенском языке учеными выделено около 30 говоров и диалектов, объединенных в три наречия – восточное, среднее и западное [Бурыкин, 1997, с. 74; Роббек, 2007, с. 459]. К восточному наречию отнесены ольский, камчатский, окланский и тенькинский диалекты, к среднему наречию включены охотский диалект и улахан-чистайский, усть-майский, верхнеколымский говоры, к западному наречию – индигирский, северный и саккырырский диалекты, а также усть-янский говор [Бурыкин, Шарина, 2021, с. 23]. Большинство из перечисленных диалектов представляют собой группы говоров. Ламунхинский и тугесирский говоры образуют саккырырский диалект западного наречия.

С акустической точки зрения, гласный, реализуясь в потоке речи, не может быть однородным по своей природе. Однако, в языках мира нередки случаи, когда такая неоднородность (двух- и трехсоставность), сложность гласного становится фонематически существенна для носителей языка. Изучая подобную неоднородность гласных, Н. Хомский в рамках функциональной лингвистики ввел правило «дифтонгизации» фонем английского языка, согласно которому за напряженными гласными фонемами следуют глайды [Chomsky, 2006, с. 238]. Г. Суит считал дифтонг сочетанием двух гласных, в котором одна из фонем теряет свою слогаобразовательную способность [Sweet, 1892, с. 16]. О. Эсперсен писал о дифтонгах как соединениях двух гласных в слове, и различает три вида: «падающие» дифтонги, где гласный в качестве вершины слога предшествует другому созвучающему; «восходящие» где, наоборот, вершина следует за созвучающим гласным; «равновесные», где господствует неустойчивое равновесие, так что нельзя различить, какой из обоих гласных является вершиной» [Jespersen, 1904, с. 203].

О дифтонгизации долгих гласных в эвенском языке В. И. Цинциус приводит следующее замечание: «В общем, эвенские долгие гласные характеризуются несколько более низким подъемом и склонностью к дифтонгизации (неоднородностью начальной и исходной позиции). При некоторых комбинаторных условиях (перед слогом с долгим *ö*) произношение этих гласных резко меняется – они как бы стремятся из узких перейти в более широкие, и в таких случаях *й* звучит как *ие*, *у* как *уо* [Цинциус, 1949, с. 51]. К. А. Новикова и Р. П. Кузьмина к заднерядным дифтонгоидным гласным ламунхинского говора относят сочетания /uo/

(<yo>, <yō>) и /uo/ (<üö>, <yö>), которые отличаются между собой по вертикальному смещению тела языка. Примеры: *huoja* ‘много’ *tüör* ‘земля’ [Новикова, 1960, с. 18]; *duōla* ‘внутри’, *kuōчай* ‘скребок’, *uētэл* ‘давно’, *buōдэй* ‘отдать’ [Кузьмина, 2010, с. 17]. Однако, суждение М. И. Матусевич, основанное на объективных (инструментальных) данных, звучит несколько иначе – узкий компонент отличается от широкого по горизонтальному смещению тела языка. Более того, здесь речь идет только об одном дифтонгоидном гласном: «[v̥] – дифтонгоидный гласный заднего ряда, продвинутый вперед. Слабо огубленный краткий [v] соскальзывает к более открытому гласному [ɔ]. Лабиализация основного элемента тоже слабая» [Матусевич, 1979, с. 210].

Эксперимент

Материалом данного исследования стали звуковые записи отдельных словоформ, сделанные в период с 2021 по 2022 гг. во время экспедиций в Кобяйском и Эвено-Бытантайском районах Республики Саха (Якутия). Все дикторы – женщины, носители ламунхинского говора эвенского языка, трудоспособного и пожилого возрастов. Изолированные слова записывались с помощью аудиорекордера Zoom H4n-Pro в трехкратном произнесении. Полученные звуковые wav-файлы были нарезаны посредством компьютерной программы Audacity. В акустическом анализе использовалась компьютерная программа Speech Analyzer 3.0.1.

Описание осуществлялось по методике, принятой в Лаборатории экспериментально-фонетических исследований им. В. М. Наделяева Института филологии СО РАН [Уртегешев, 2021, с. 26–35]. Признаки гласных звуков по ряду и подъему были определены в соответствии с классификацией В. М. Наделяева, доработанной Н. С. Уртегешевым (см. табл. 1). Эта классификация была составлена на основе совмещенных результатов акустического и соматического исследований [Уртегешев, 2023, с. 232]. Градация количественных показателей гласных и согласных звуков определялась по относительной длительности: 0 % – 60 % – сверхкраткий; 60 % – 100 % – краткий; 100 % – 150 % – полудолгий; 150 % и выше – долгий; свыше 300 % – сверхдолгий [там же, с. 231]. Транскрибирование записей изолированно произнесенных слов было выполнено с применением символов и диакритических знаков Универсальной унифицированной фонетической транскрипции (УУФТ) [Наделяев, 1960; Ишкильдина, 2023].

На рис. 1-8 приведены осциллограмма, спектрограмма, частота основного тона и фонетическая транскрипция словоформ *ōba* ‘впадина’, *dēuчин* ‘память’, *ōne* ‘ребенок’ и *tōrэн* ‘слово’ в произношении пяти дикторов. Акустические параметры дифтонгоидных гласных представлены в таблицах 3, 4.

На рис. 1 (д. ЗЭВ) в первом компоненте дифтонгоида [ʰu̯.ɔ̯] зафиксировано плавное усиление эпиглоттализации. О возникновении данного типа гортанной артикуляции Н. С. Уртегешев приводит следующее определение: «... вибрация

черпалонадгортанных складок создает дополнительный акустический эффект «скрипучего» голоса, который накладывается на фонацию гласного или согласного ... Этот дополнительный вибрационный эффект мы называем – эпиглоттализацией (^ʘC, ^ʘV – слева сверху от основного символа звука индекс звонкого эпиглоттального согласного)» [Уртегешев, 2022, с. 24]. Дифтонгоид [^ʘo,ʘo] – усложненный одноядерный двухкомпонентный полудолгий эпиглоттализованный глоттализованный гласный. Узкий компонент [^ʘo,] – заднерядный гласный 3 степени отстояния. Широкий компонент [ʘo] – заднерядный гласный 4 степени отстояния.

Таблица 1

Транскрипционное обозначение основных настроек гласных

Транскрипционное обозначение основных настроек гласных												
Локус F ₂ (Гц)	Передне- рядные		Передне- центральные		Центрально- рядные		Центрально- заднерядные		Заднерядные			
	Передне- твёрдонёбные		Передне- центрально- нёбные		Центрально- твёрдонёбные		Задне- твёрдонёбные		Первая треть мягкого нёба		Последние две трети мягкого нёба	
	3000-2100		2099-1800		1799-1500		1499-1301		1300-1200		1199-600	
	ГНО	ГО	ГНО	ГО	ГНО	ГО	ГНО	ГО	ГНО	ГО	ГНО	ГО
0 140-290	i ₊	y ₊	i ₊ / ш ₊ / e ₊		i ₊ / ü ₊ / e ₊	ü ₊ / ü ₊	i ₊	u ₊			i ₊ / u ₊	o ₊ / u ₊
1 291-399	i / ы / e ₊	y / ø	i / ш / e ₊	y	i ₊ / ü / e ₊ / ü ₊	ü / ö / ü	i ₊ / u / ü	ü	(ə/ʊ)	o ₊	ə [*] / u [*]	u
2 400-499	i / ь / e / ь	y / ø	i / ш / e ₊	y / ø	i / ь / e / ь	ü / ö / ü	i / ь / e / ь	ü / ö / ü	ь / ь [*] / o ₊	o ₊	ь / ь [*] / o ₊	o / o ₊
3 500-600	i ₊ / ь ₊ / e / æ	æ	i ₊ / ш / e ₊ / æ	æ	i ₊ / ь / e / ь	ü / ö / ü	i ₊ / ь / e / ь	ü / ö / ü	ь / ь [*] / o ₊	o ₊	ь / ь [*] / o ₊	o ₊ / o ₊
4 601-799	э / а		э / а / æ ₊	æ ₊	э / а / æ ₊	ö / ö ₊ / ü ₊	э / а / æ ₊	ö / ö ₊ / ü ₊	э / а / æ ₊	ö ₊	э / а / æ ₊	ö ₊
5 800-900					ö / ä		ä	ä	ä	ä	ä ₊ / ä ₊	
6 901- 1200					ü	ü	ü	ü	ü	ü		
(Гц)	3000-2100		2099-1800		1799-1500		1499-1301		1300-1200		1199-600	

[Уртегешев, 2023, с. 232; Шамрин, 2022, 48]

Таблица 2

Сводная таблица видовых настроек гласных
[Уртегешев, 2022, с. 79]

Название	Структура	Компо- ненты	Вокаль- ные ядра	Длитель- ность	Глот- тальная вставка	Слог	Тип, качество
Монофтонг	простой	один	одно	краткий, (полу) долгий	нет	один	однородный
Дуфон	сложный	два	одно	полудолгий	нет	один	контрастные по типу и качеству
Дифтонг	сложный	два	два	(полу) долгий	нет	один	контрастные по типу и качеству
Дифтонгоид	усложненный призвуком	два	одно	краткий, (полу) долгий	нет	один	разные по типу, близкие по качеству
Квазидифтонг	сложный	два	одно	(полу) долгий	нет	два	однородный + «р», «w»
Прерывистые гласные полного образования	сложный	три	два	(полу) долгий	есть	один	гоморганные по типу и качеству
Прерывистые гласные неполно- го образования	сложный	три	два	(полу) долгий	есть	один	контрастные по качеству

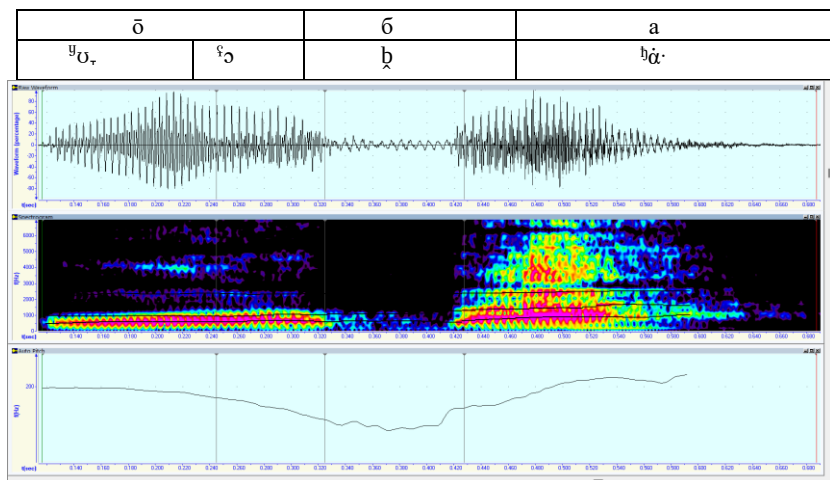


Рисунок 1. Осциллограмма, спектрограмма и частота основного тона слова ба
[(^uo,^ɔɔ)-ɤ^hɤ̃:] ‘впадина’ (д. ЗЭВ)

На рис. 2 (д. ПЕК) инициальный дифтонгоидный гласный реализован без отчетливых признаков дополнительной артикуляции. Третьим сегментом выделена оглушенная часть фонации широкого компонента. Дифтонгоид [oɔ:] – усложненный одноядерный двухкомпонентный долгий гласный.

Узкий компонент [ʊ] – заднерядный гласный 2 степени отстояния. Широкий компонент [ɔ̌] – заднерядный гласный 4 степени отстояния.

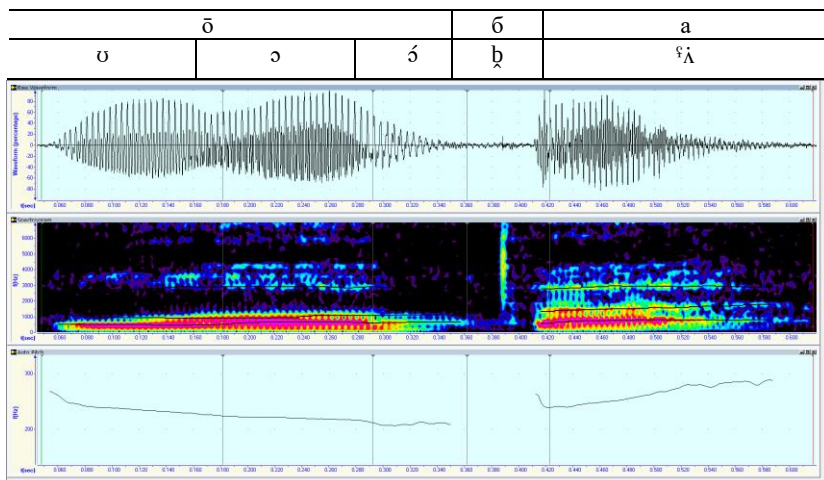


Рисунок 2. Осциллограмма, спектрограмма и частота основного тона слова *оба* [ǒɔ̌]:b̌ʌ ‘впадина’ (д. ПЕК)

На рис. 3 (д. ТТМ) иллюстрирована реализация дифтонгоидного гласного [ǚɔ̌₁] в интерконсонантной позиции между согласными [dǯ] и [ŋ]. Дифтонгоид [ǚɔ̌₁] – усложненный одноядерный двухкомпонентный краткий назализованный. Узкий компонент [ǚ] – центральнорядный гласный 1 степени отстояния. Широкий компонент [ɔ̌₁] – заднерядный гласный 3 степени отстояния.

На рис. 4 (д. ПЕФ) демонстрирована реализация дифтонгоидного гласного [ɣ̌ʷ̌ɔ̌] так же в интерконсонантной позиции между аффрикатом и носовым сонорным согласным. Дифтонгоид [ɣ̌ʷ̌ɔ̌] – усложненный одноядерный двухкомпонентный полудолгий эпиглоттализированный фарингализованный. Узкий компонент [ɣ̌] – передне-центральнорядный гласный 2 степени отстояния. Широкий компонент [ʷ̌ɔ̌] – центральнорядный гласный 4 степени отстояния.

На рис. 5 (д. ТТМ) показана реализация гласного [ʰǔ₊₊ɔ̌₁] в инициально-преконсонантной позиции к назальному сонорному согласному [ŋ]. Дифтонгоид [ʰǔ₊₊ɔ̌₁] – усложненный одноядерный двухкомпонентный глоттализированный. Узкий компонент [ʰǔ₊₊] – заднерядный гласный 1 степени отстояния с сильной приопущенностью по вертикальному смещению тела языка. Широкий компонент [ɔ̌₁] – центрально-заднерядный гласный 3 степени отстояния.

На рис. 6 (д. КРП) второй компонент дифтонгоидного гласного [ʊ̌ʔ̌ɛ̌ⁱ] фарингализован. В отечественной фонологии термин «фарингализация»

означает дополнительную работу глоточного (фарингального) отдела речевого аппарата [Селютина, 2009, с. 26]. Многие исследователи придерживаются распространенного мнения о том, что вокальная фарингализация в ряде тюркских языков образуется при прохождении воздуха через узкую щель, возникающей в результате сближения корня языка и задней стенки фаринкса [Кунаа, 1957, с. 23–24; Хисамитдинова, 1986, с. 46–47, Дамбыра, 2003, с. 12–13]. В настоящем исследовании мы придерживаемся точки зрения Н. С. Уртегешева, согласно которой фарингализация формируется при сужении черпалонадгортанных складок и надгортанника [Уртегешев, 2022, с. 25]. Фарингализованные узкие гласные /i/, /u/ и их долгие корреляты /i:/, /u:/ имеют фонемный статус в ряде эвенских говоров ольского и камчатского диалектов [Роббек, 2007, с. 462; Новикова, 1960, с. 40, 47–48; Бурыкин, 2004, с. 289], нижнеколымском [Шарина, Кузмина, 2018, с. 14] и аллаиховском [Дуткин, 1995, с. 11; Дуткин, Белянская, 2009] говорах северного диалекта, а также в верхнеколымском говоре среднего наречия [Кузмина, Шарина, 2019, с. 13].

Дифтонгоид [o'œⁱ] – усложненный одноядерный двухкомпонентный краткий фарингализованный. Узкий компонент [o] – заднерядный гласный 2 ступени отстояния. Широкий компонент [œⁱ] – центральнорядный 3 ступени отстояния.

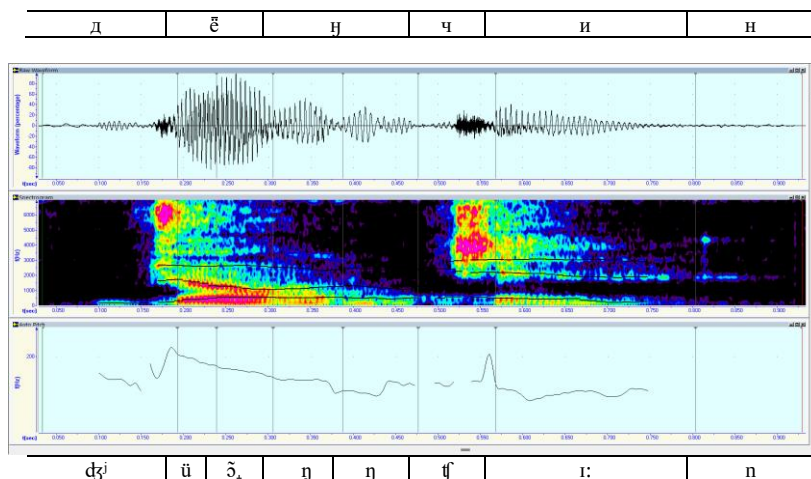


Рисунок 3. Осциллограмма, спектрограмма и частота основного тона слова дѐнчин [dʒⁱ(üä.)ŋ·tʃi:n] ‘память’ (д. ТТМ)

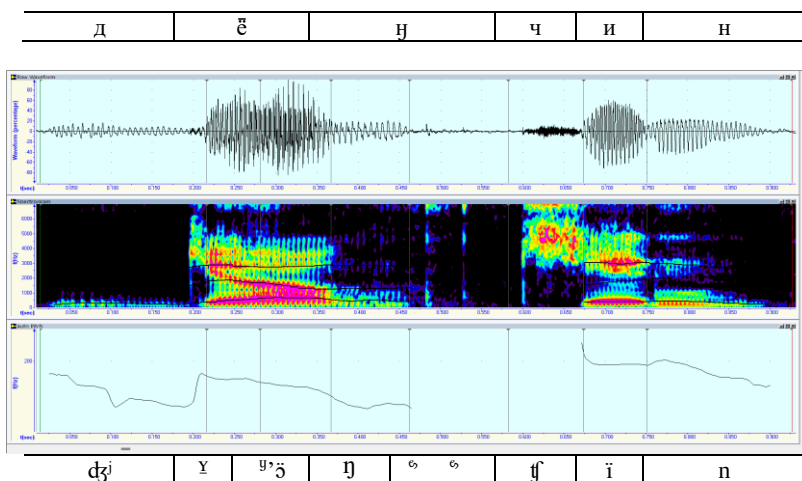


Рисунок 4. Осциллограмма, спектрограмма и частота основного тона слова дѣнчин [dʒʲ(ʏʏʲɔ̌)ɲʁʁʃʲi̯n] ‘память’ (д. ПЕФ)

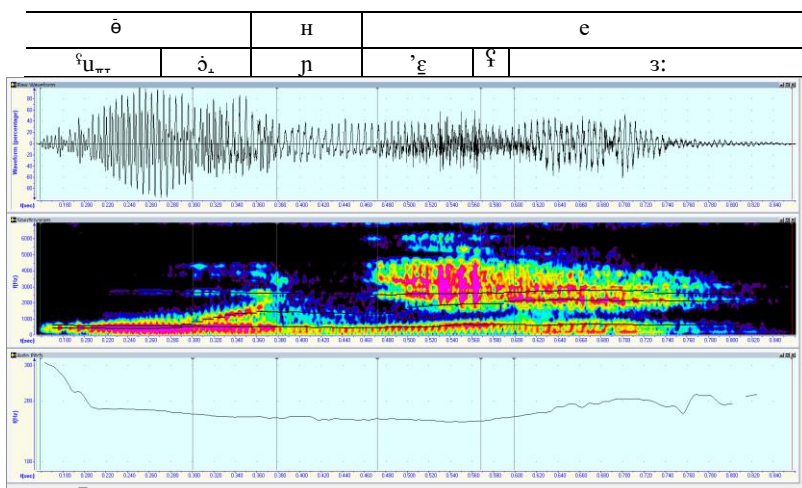


Рисунок 5. Осциллограмма, спектрограмма и частота основного тона слова ѡне [(ʁu_{тт}.ɔ̌)ɲ(ʁʁз):] ‘ребенок’ (д. ТТМ)

На рис. 7 (д. ТТМ) продемонстрирована реализация дифтонгоидного гласного в медиальной позиции между согласными [ʁ] и [ʃ]. Дифтонгоид [ʏʰɔ̌] – усложненный одноядерный двухкомпонентный полудолгий эпиглоттализированный фарингализованный. Узкий компонент – центрально-заднерядный гласный 2 степени отстояния. Широкий компонент – центрально-заднерядный гласный 3 степени отстояния. В отличие от приведенного выше случая вокальное сочетание [ʏ.ɔ̌:], представленное на рис.

8, не обладает признаками дополнительной артикуляции. Дифтонгоид [ʊ.ə:] – усложненный одноядерный двухкомпонентный долгий. Узкий компонент – заднерядный гласный 2 степени отстояния. Широкий компонент – центральнозаднерядный гласный 3 степени отстояния.

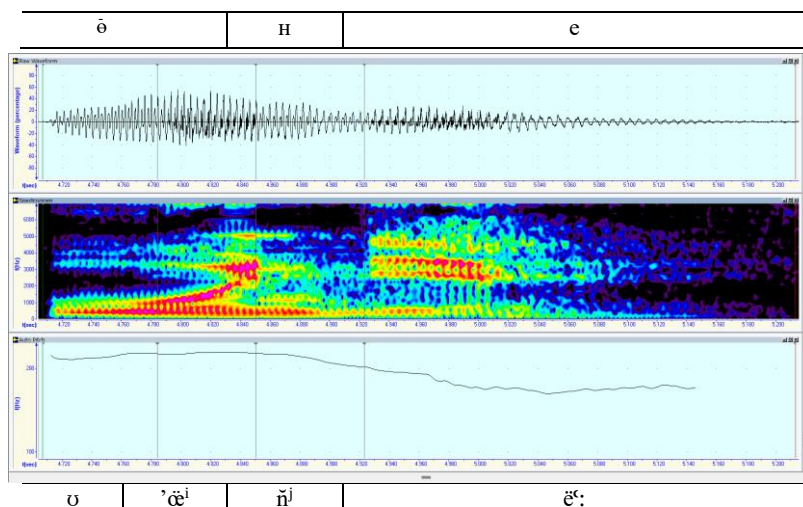


Рисунок 6. Осциллограмма, спектрограмма и частота основного тона слова ёне [(ʊ'æⁱ)ñ^jё:] 'ребенок' (д. КРП)

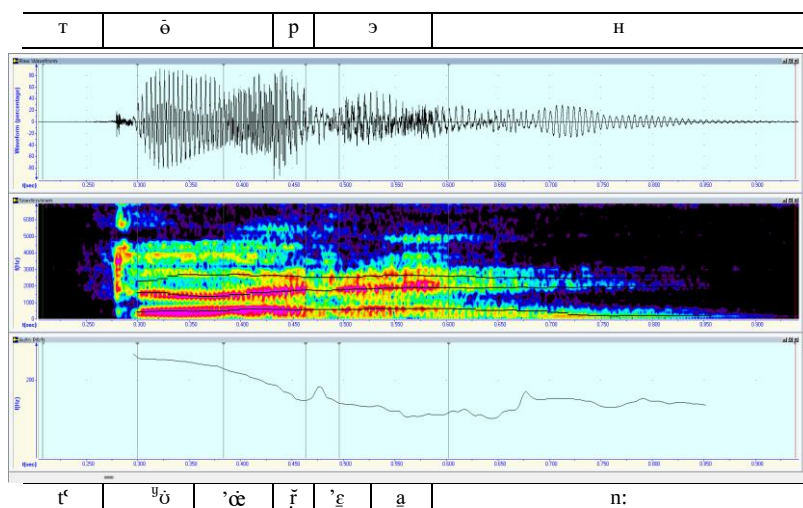


Рисунок 7. Осциллограмма, спектрограмма и частота основного тона слова тёрэн [т'(ʉ.ə)'æ]ř('ɛ)п:] 'слово' (д. ТТМ)

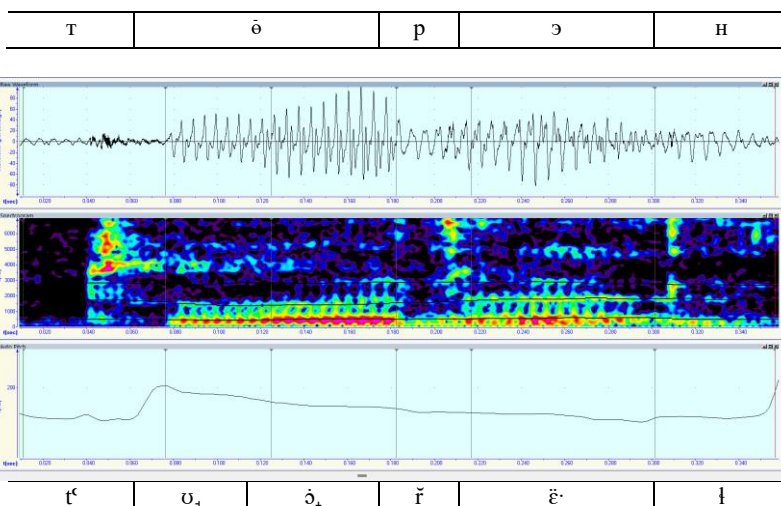


Рисунок 8. Осциллограмма, спектрограмма и частота основного тона слова тёрэр [tʰ(ʊ,ɔ₄):ĩ̃ɛ̃ɫ] ‘слова’ (д. КРП)

Таблица 3

Транскрипционная запись эвенских гласных и их позиция в слове

Диктор	Слово	Перевод	Транскрипция (УФФТ)	Позиция в слове
ПЕК	оба	‘впадина’	[tʰʊ,ʔə)·bʰɑ̃]	[V]C-
ЗЭВ	оба	‘впадина’	[tʰ(ʊɔ̃):bʰɑ̃]	[V]C-
ТТМ	дѣнчин	‘память’	[dʒi(üɔ̃)ŋ·ʃi:n]	C[V]C-
ПЕФ	дѣнчин	‘память’	[dʒi(ʏʏ)ʔ)·ŋʷʃin]	C[V]C-
ТТМ	əне	‘ребенок’	[tʰ(ʊ₄,ɔ₄)n(ʔɛʔ):)]	[V]C-
КРП	əне	‘ребенок’	[tʰ(ʊ̃ʔ)ñʔɛ̃:]	[V]C-
ТТМ	тёрэн	‘слово’	[tʰ(ʏʏ)ʔ)·ɛ̃(ʔɛ̃)n:]	C[V]C-
КРП	тёрэр	‘слова’	[tʰ(ʊ,ɔ₄):ĩ̃ɛ̃ɫ]	C[V]C-

Таблица 4

Акустические параметры дифтонгоида [uo] в инициале и медиале одно- и двусложных словоформ

АДС (мс)	АДЗ (мс)	ОДЗ (%)	Узкий компонент – [u]			Широкий компонент – [o]		
			АДК (мс)	F₁ (Гц)	F₂ (Гц)	АДК (мс)	F₁ (Гц)	F₂ (Гц)
511,4	208,4	122	128	539	949	80	665	1046,7
569	314	165	134	467	922	110,7	646,3	1078

АДС (мс)	АДЗ (мс)	ОДЗ (%)	Узкий компонент – [u]			Широкий компонент – [o]		
			АДК (мс)	F1 (Гц)	F2 (Гц)	АДК (мс)	F1 (Гц)	F2 (Гц)
913	113	74	46,4	391,3	1614	66,7	540,5	1136,8
911	150	102	71	471	1466	79,4	649,4	1292
667,5	219,8	87	141,8	388	972	78	514,2	1465
505,6	143,3	84,8	77,3	410	1081	66	594	1534
655	163	124	83,6	429,6	1575,4	79,5	564	1675
345,6	106,4	154	49	426,2	1361	57,4	517	1442

Примечание к таблице 4. АДС – абсолютная длительность слова; АДЗ – абсолютная длительность звука; ОДЗ – относительная длительность звука; АДК – абсолютная длительность компонента.

Заключение

Проанализировав установленные значения формант резонансных частот, рассмотрев осциллограммы и спектрограммы дифтонгоидных гласных мы пришли к следующим выводам:

1) дифтонгизация лабиализованных долгих гласных звукотипов «õ» и «ө» является спорадической в речи ламунхинских эвенов, сами дифтонгоиды – это позиционные аллофоны названных вокальных звукотипов.

2) по видовым настройкам дифтонгоиды [ʊ̯, ɔ̯], [ʊ̯ɔ̯], [ɤ̯, ɔ̯], [ɤ̯, ɔ̯], [ʊ̯, ɔ̯], [ʊ̯, ɔ̯] являются усложненными двухкомпонентными одноядерными краткими/(полу)долгими;

3) в дистрибутивном отношении для гласных с такими вокальными настройками облигаторными являются все позиции в односложных и двухсложных словоформах;

4) фонация дифтонгизированных лабиализованных гласных типа «õ» и «ө» сопровождается с разными типами гортанной артикуляции – эпиглоттализацией, глоттализацией и/или фарингализацией.

Список дикторов

ЗЭВ – Захарова Эмма Васильевна, 1945 г.р., с. Кустур Эвено-Бытантайского района РС(Я). Образование – среднее специальное. Эвенка.

КРП – Кузьмина Раиса Петровна, 1968 г.р., с. Себян-Кюель Кобяйского района РС(Я). Образование – высшее, научный сотрудник. Эвенка.

ПЕК – Протопопова Елена Клементьевна, (1969) г.р. Себян-Кюель Кобяйского района РС(Я). Образование – среднее специальное, чумработница. Эвенка.

ПЕФ – Протопопова Елена Федоровна, 1943 г.р., с. Себян-Кюель Кобяйского района РС(Я). Образование – среднее специальное. Эвенка.

ТТМ – Третьякова Тамара Макаровна, 1962 г.р., с. Себян-Кюель Кобяйского района РС(Я). Образование – высшее, педагог. Эвенка.

Литература

Абакиров М. Ш. Этнодемографическая ситуация у барабинских татар Новосибирской области // Этносоциальные процессы в Сибири: Материалы IX Международного семинара, Новосибирск, 29–30 июня 2007 года. Вып. 8. Новосибирск : Сибирское научное издательство, 2007. С. 122–126.

Андросова С. В. Неканонические фонологические модели морфем и слов в русском и английском языках // Теоретическая и прикладная лингвистика. 2015. Вып. 1. № 1.

Ахманова О. С. Словарь лингвистических терминов. М., 1966. 571 с.

Бабияк В. И., Говорун М. И., Накатис Я. А., Пашинин А. Н. Анатомия гортани. URL.: <https://medbe.ru/materials/gortan/anatomiya-gortani> (дата обращения 27.04.2021).

Бабушкина Е. С. К проблеме изменения звуковых характеристик слов китайского языка в потоке речи // Молодой учёный. 2012. № 6(41). С. 229–230.

Богданова-Бегларян Н. В., Шерстинова Т. Ю., Баева Е. М. Русский язык повседневного общения: особенности функционирования в разных социальных группах. СПб.: Лайка, 2016.

Бондарко Л. В. Фонетика современного русского языка. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского государственного университета, 1998.

Бондарко Л. В. Фонетическое описание языка и фонологическое описание речи. Л. : ЛГУ, 1981. 199 с.

Бондарко Л. В., Вербицкая Л. А., Гордина М. В., Зиндер Л. Р., Касевич В. Б. Стили произношения и типы произнесения // Вопросы языкознания. 1974. № 2.

Бондарко Л. В., Вербицкая Л. А., Зиндер Л. Р. Фонетика спонтанной речи. Л.: Изд-во Ленинградского государственного университета, 1988.

Борисова Е. Г. Управление пониманием. Языковые единицы, регулирующие понимание сообщения // Вестник Моск. ун-та. Сер. 9 : Филология. 2018. № 6. С. 34–50.

Булатова Н. Я. Говоры эвенков Амурской области. Материалы исследования / отв. ред. О. П. Суник ; АН СССР, Ин-т языкознания. Л. : Наука, Ленингр. Отд-ние, 1987. 168 с.

Булатова, Н. Я. Звуковой эвенкийско-русско-английский тематический словарь / Н. Я. Булатова, О. Н. Морозова, Г. А. Стручков. – Благовещенск : Амурский государственный университет, 2017. – 188 с. – EDN YMXIQG. <https://elibrary.ru/item.asp?id=32338535>

Бурыкин А. А. Письменная и устная форма эвенского языка: Диалектная структура и функциональный статус диалектов // Малочисленные народы Севера, Сибири и Дальнего Востока. Проблемы сохранения и развития языков: сб. научных статей. Новосибирск, СПб., 1997. С. 54–88.

Бурыкин А. А. Язык малочисленного народа в его письменной форме (на материале эвенского языка). СПб.: Петербургское Востоковедение, 2004. 384 с.

Бурыкин А. А., Шарина С. И. Эвенский язык. Фонетика. Графика и орфография. Морфология. – Новосибирск: Наука, 2021. 402 с.

Варжавитина Е. А. Вокализм // Фонетика спонтанной речи; под ред. Н. Д. Светозаровой. Л.: ЛГУ, 1988. С. 91–99.

Вейсялли Ф. Я. Письмо. Баку: Мутарджим. 128 с.

Гаврилин Н. В. Дистрибуция гласных в языке бачатских телеутов // Вопросы алтайского языкознания. Горно-Алтайск. С. 53–62.

Гаврилин Н. В. Рентгенограммы гласных в бачатско-телеутском языке // Фонетика сибирских языков. Новосибирск. С. 59–68.

Грюнберг А. Л. Очерк грамматики афганского языка (пашто). Л.: Наука, 1987. 240 с.

Гусева С. И. Реализация немецкого вокализма: семантикоцентрический подход // Теоретическая и прикладная лингвистика. 2015. Вып. 1, № 1. С. 16–34.

Гусева С. И. Фонетические характеристики разговорной речи: автореф. дис. ...канд. филол. наук. Л., 1985.

Гусева С. И., Мавлеткулова В. В. «Слабые» формы слова // Вестник Амурского государственного университета. Серия «Гуманитарные науки». 2014. № 64.

Гусева С. И., Руденко Т. В. Акустические характеристики немецкого вокализма с учетом влияния просодии и гендерного фактора // Вестник Амурского государственного университета. 2013. Вып. 62 : Сер. Гуманитарные науки. С. 137–141.

Дамбыра И. Д. Вокализм каа-хемского говора в сопоставлении с другими говорами и диалектами тувинского языка: Автореф. дис. канд. филол. наук. Новосибирск, 2003.

Дамбыра И. Д. Вокализм каа-хемского говора в сопоставлении с другими говорами и диалектами тувинского языка. Новосибирск : ИД «Со-ва», 2005. 224 с.

Дворянков Н. А. Язык пушту. М. : Восточная литература, 1960. 91 с.

Дергачева Л. А. Стилистическое и звуковое своеобразие квазиспонтанной речи // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Филология». 2014. № 2.

Дмитриева Л. В. Язык барабинских татар (Материалы и исследования). Л., 1981. 225 с.

Дуткин Х. И. Аллайховский говор эвенского языка. СПб.: Наука, 1995. 144 с.

Дуткин Х. И., Белянская М. Х. Тундренный диалект западного наречия эвенского языка. СПб.: «Бельведер», 2009. 168 с.

Дыбо А. В., Мальцева В. С., Николаев С. Л., Султрекова Э. В., Шеймович А. В. Ареалы и происхождение различных типов фонаций в тюркских

языках Южной Сибири // Вестник томского государственного университета. Филология. 2020. № 68. С. 5–26.

Евдокимова В. В. Метод построения формантных картин для исследования фонетических характеристик гласных / В. В. Евдокимова, Д. А. Кочаров, П. А. Скрелин // Труды СПИИРАН. – 2020. – Т. 19, № 2. – С. 302–329. – DOI 10.15622/sp.2020.19.2.3.

Звучащая речь эвенков Приамурья / О. Н. Морозова, С. В. Андросова, Н. Я. Булатова [и др.]. – Благовещенск : Амурский государственный университет, 2018. – 223 с. – ISBN 978-5-93493-281-8. – EDN HZVDZM.

Зиндер Л. Р. Общая фонетика. М. : Высшая школа, 1979. 312 с.

Зиндер Л. Р. Реальный поток речи и «реконструкция» фонемного состава слов // Теория языка. Методы его исследования и преподавания: к 100-летию со дня рождения Льва Владимировича Щербы / под ред. Р. И. Аванесова, Л. В. Бондарко, Л. Р. Зиндера. Л. : Наука, 1981. С. 102–106.

Зиндер Л. Р. Теоретический курс фонетики современного немецкого языка. СПб. : СПбГУ, 1997. 184 с.

Зиндер Л. Р. Общая фонетика // Общая фонетика и избранные статьи. СПб. – М.: Изд-во Филологического факультета Санкт-Петербургского государственного университета; Академия, 2007.

Зубкова Л. Г. Орфоэпическая вариативность сквозь призму членораздельности // Вариативность в литературном произношении. Борьба вокруг нормы. М.: МГПУ, 2006. С. 5–11.

Ишкильдина Л. К. Дуфон [оѳа] в караидельском говоре северо-западного диалекте башкирского языка // Томский журнал ЛИНГ и АНТР. 2023. № 2 (44). С. 21–34.

Каганов А. Ш. Криминалистическая идентификация личности по голосу и звучащей речи. Изд-е 2-е, перераб. и доп. М.: Юрлитинформ, 2012.

Караваева В. Г. Перцептивные характеристики интервокальных согласных реализаций на месте орфографических -t-, -tt- (на материале британского новостного аналитического дискурса) // Вестник Санкт-Петербургского университета. Язык и литература. 2018. Т. 15. Вып. 3. С. 424–437.

Караваева В. Г., Андросова С. В. Аллофонное варьирование гласных /u/ и /ʊ/ в современной британской речи (на материале аналитических новостных передач BBC) // Вестник Томского гос. ун-та. Филология. 2016. № 5 (43). С. 46–58.

Кедрова Г. Е., Захаров Л. М., Анисимов Н. В. и др. Методика использования магнитно-резонансной томографии для исследования артикуляторных процессов порождения речи. Русский язык: исторические судьбы и современность // II Междунар. конгресс исследователей русского языка. Москва, МГУ, 18–21 марта 2004 г. Труды и материалы. М., 2004.

Кедрова Г. Е., Захаров Л. М., Анисимов Н. В., Пирогов Ю. А. и др. Исследование артикуляторной базы русского языка методами магнитно-

резонансной томографии //XIII сессия Российского акустического общества. Сб. трудов. Т. 3. Акустика речи. Медицинская и биологическая акустика. М., 2003.

Кечил-оол С. В. Типологическая специфика консонантизма сучольского говора в системе говоров и диалектов тувинского языка. Новосибирск : ИД «Сова», 2006. 362 с.

Клешнев Е. А. Отражение эмоционального состояния детей 7–8 лет в характеристиках голоса / Е. А. Клешнев, Е. Е. Ляко // Сборник Трудов XXXV сессии Российского акустического общества, Москва, 13–17 февраля 2023 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Изд-во ГЕОС", 2023. С. 118–123. DOI 10.34756/GEOS.2023.17.38437.

Кокорин В. Н. Артикуляторные настройки гласных мягкого ряда в языке чалканцев (по данным статического рентгенографирования) // Исследования звуковых систем языков Сибири. Новосибирск. С. 27–28.

Кокорин В. Н. Состав гласных фонем в чалканском диалекте // Вопросы изучения алтайского языка. Горно-Алтайск. С. 25–34.

Кривнова О. Ф., Андреева А. М. Ларингализация и ее функции в речи // Проблемы фонетики. М., 2007. С. 73–106.

Кузьмина Р. П. Язык ламунхинских эвенов. Новосибирск: Наука, 2010. 112 с.

Кузьмина Р. П., Шарина С. И. Особенности языка верхнеколымских эвенов. Новосибирск: Наука, 2019. 116 с.

Кунаа А. Ч. Звуковая система современного тувинского языка. Кызыл, 1957.

Куркина Г. Г. Вокализм хантыйского языка (экспериментальное исследование). Новосибирск, 2000. 292 с.

Куршина С. Н., Куршина А. С. Строение голосового аппарата. С. 8. URL: https://crt.d.mskobr.ru/files/stroenie_golosovogo_apparata_1_pdf_io_pdf_io.pdf. (дата обращения: 06.05.2022).

Кыштымова Г. В. Состав и системы гласных фонем сагайского и качинского диалектов хакасского языка. Экспериментально-фонетическое исследование. Новосибирск: Сибирский хронограф. 152 с.

Летягин А. Ю., Ганенко Ю. А., Уртгешев Н. С. Анатомо-функциональные мышечные механизмы формирования голосового тракта при произнесении аутентичных гласных сибирско-татарского языка по данным магнитно-резонансной томографии // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2013. Т. 33, № 5. С. 10–17.

Ли И., Андросова С. В. Фонетические особенности слов в их обычных функциях и в качестве слов-паразитов (на материале китайского языка) // Теоретическая и прикладная лингвистика. 2019. Вып. 5. № 3.

Лобачева М. В., Андросова С. В. К проблеме статуса и модификаций внутренней структуры слога в слоговых языках (на материале китайского языка) // Теоретическая и прикладная лингвистика. 2016. Вып. 2, № 4. С. 23–40.

Луганцева Ю. С. Фонетический сингармонизм в американской спонтанной речи // Теоретическая и прикладная лингвистика. 2015. Вып. 1, № 1. С. 64–73.

Луганцева Ю. С., Караваева В. Г., Андросова С. В. Безударные редуцированные гласные в персональном и медийном дискурсе (на материале американского варианта английского языка) // Вестник МГПУ. Сер. «Филология. Теория языка. Языковое образование». 2022. № 46 (2). С. 104–118.

Мартине А. Принцип экономии в фонетических изменениях (Проблемы диахронической фонологии). М.: Издательство иностранной литературы, 1960.

Матусевич М. И. Звуковой состав ламунхинского говора эвенского языка // Звуковой строй языка. Л., 1979. 202–212 с.

Машталир С. И. Артикуляционные настройки гласных теленгитского диалекта алтайского языка по данным статического рентгенографирования // Сибирский фонетический сборник. Новосибирск. С. 121–127.

Машталир С. И. Состав гласных фонем в теленгитском диалекте алтайского языка // Фонетика языков Сибири. Новосибирск. С. 74–78.

Морозова О. Н. Парадигматика и синтагматика звуковых систем тунгусских языков Верхнего Приамурья (на материале эвенкийского и ороchonского языков) / Дисс. д-ра филол. наук / ФГБУН Институт филологии СО РАН. 2021. 481 с.

Морозова О. Н., Рудницкая Е. Л., Васильева С. А. Говор эвенков с. Усть-Нюкжа // В сборнике: Обучение иностранному языку студентов высших и средних образовательных учреждений на современном этапе. Проблемы сохранения языков и культур народов России и Китая. Мат. XI Всерос. нац. научно-методической видеоконф. (с международ. участием) и мат. IX Международ. научно-практич. конф., осенняя и зимняя сессии. Благовещенск, 2023. С. 208–212.

Мошкало В. В. Афганский (пашто) язык // Языки мира: Иранские языки. III. Восточноиранские языки. М.: Индрик, 2000. С. 111–150.

Наделяев В. М. Артикуляционная классификация гласных // Фонетические исследования по сибирским языкам. Новосибирск, 1980. С. 3–91.

Наделяев В. М. Артикуляционная классификация гласных // Фонетические исследования по сибирским языкам. Новосибирск, 1980. С. 3–91.

Наделяев В. М. Некоторые заметки по фонетике тюркских языков: к вопросу о происхождении фарингализованных гласных в тувинском языке // Звуковые системы сибирских языков. Новосибирск. С. 3–7.

Наделяев В. М. Проект универсальной унифицированной фонетической транскрипции (УУФТ). М.–Л.: ИЯ АН СССР. 1960. 68 с.

Наделяев В. М. Циркумбайкальский языковой союз // Исследования по фонетике языков и диалектов Сибири. Новосибирск. С. 3–4.

Наумов В. В. «Он слишком свет, чтоб не пойти за тьмой...». Социолингвистическая ситуация на постсоветском пространстве // Теоретическая и прикладная лингвистика. 2016. Вып. 2, № 1. С. 63–72.

Новгородова И. Ю. Учебник языка пушту. Вводный курс. М.: Изд-во «Муравей», 2001. 191 с.

Новикова К. А. Очерки диалектов эвенского языка. Ольский говор. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1960. Ч. 1. 263 с.

Пальмбах А. А. Долгие и полудолгие гласные тувинского языка // Исследования по сравнительной грамматике тюркских языков. Ч. 1. Фонетика. М., 1955. С. 175–181.

Панина Т. Г. Общественно-политический дискурс как область функционирования аксиологического концепта BEDEUTUNG // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М. Ф. Решетнева. 2006. № 6 (13).

Попов М. Б. Фонетика современного русского языка: учебник. СПб.: Изд-во Филологического факультета Санкт-Петербургского гос. ун-та, 2014.

Принципы описания языков мира. М., 1976. 343 с.

Радлов В. В. Образцы народной литературы тюркских племён, живущих в Южной Сибири и Джунгарской степи. Т. I. СПб., 1866.

Рассадин В. И. Фонетика и лексика тофаларского языка. Улан-Удэ: Бурятское кн. изд-во. 252 с.

Реализация фонетических единиц в информационной структуре высказывания / Андросова С. В., Гнатюк Е. В., Гусева С. И., Деркач С. В., Морозова О. Н., Пирогова М. А., Шуйская Т. В.; под ред. С. И. Гусевой. Благовещенск : АмГУ, 2006. 272 с.

Роббек В. А. Грамматические категории эвенского глагола в функционально-семантическом аспекте. Новосибирск: Наука, 2007. 726 с.

Романова А. В., Мыреева А. Н. Очерки токкинского и томмотского говоров. М.-Л. : Изд-во Академии Наук СССР, 1962. 108 с.

Ростовцев М. В., Кармазановский Г. Г., Литвиненко И. В. Лучевая диагностика рака гортани (тактика, трудности, ошибки). Москва: Издательский дом Видар-М, 2013. 96 с.

Рыжикова Т. Р. Артикуляторные особенности барабинско-татарской фонемы /ii/ (по данным МРТ) // Урало-алтайские исследования, 2024. № 1 (52). С. 111–125.

Рыжикова Т. Р. Консонантизм языка барабинских татар: сопоставительно-типологический аспект. Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2005. 269 с.

Салимов Х. Х. Вокализм барабинского диалекта татарского языка (экспериментально-фонетическое наблюдение) // Исследования звуковых систем языков Сибири. Новосибирск, 1984. С. 11–16.

Сарбашева С. Б. Фонологическая система туба-диалекта алтайского языка (в сопоставительном аспекте). Новосибирск: Сибирский хронограф. 244 с.

- Светозарова Н. Д. Интонационная система русского языка. Л.: ЛГУ, 1982. 175 с.
- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023683267. Автоматический транскриптор для эвенкийского языка / Е. Ю. Андросов, С. В. Андросова, О. Н. Морозова. Дата гос. регистрации в Реестре программ для ЭВМ 25.10.2023. Федеральная служба по интеллектуальной собственности.
- Селютина И. Я. Кумандинский вокализм. Экспериментально-фонетическое исследование. Новосибирск: Сибирский хронограф. 184 с.
- Селютина И. Я. Позиционная долгота гласных в южносибирских тюркских языках // Сибирский филологический журнал. 2022. № 4. С. 257–272.
- Селютина И. Я. Фонетика языка кумандинцев как историко-лингвистический источник (экспериментально-фонетическое исследование): Автореф. дис. ... доктора филол. наук. Якутск. 88 с.
- Селютина И. Я. Консонантные системы в языках народов Сибири: к проблеме типологии. Новосибирск, 2009.
- Селютина И. Я., Дамбыра И. Д., Кечил-оол С. В. Фарингальный сингармонизм в тувинском языке // Гуманитарные науки в Сибири. Новосибирск, 2004. № 4. С. 108–114.
- Селютина И. Я., Уртөгешев Н. С., Эсенбаева Г. А., Летягин А. Ю., Шевела А. И. Соматические исследования артикуляторных баз тюркских этносов Южной Сибири (с использованием низкодозовой цифровой рентгенографии и высокопольной магнитно-резонансной томографии) // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2009. № 1(3). С. 182–185.
- Селютина И. Я., Уртөгешев Н. С., Добринина А. А., Рыжикова Т. Р., Федина Н. Н. Проблема долготы гласных в тюркских языках Сибири: позиционная длительность // Тюркские ареалы Сибири : Памяти Н. Н. Широковой посвящается. Новосибирск : Общество с ограниченной ответственностью «Академиздат», 2022. С. 100–143.
- Селютина И. Я., Шалданова А. А. Южносибирский тюркский вокализм: общность и специфика // Гуманитарные науки в Сибири. Новосибирск. 2003. № 4. С. 104–109.
- Силантьев И. В., Широкова Н. Н., Селютина И. Я. Лингвистические исследования в Институте филологии СО РАН и их роль в сохранении и развитии языков народов Сибири // Тезисы материалов международной научной конференции «Актуальные проблемы когнитивной и прикладной лингвистики» (20–21 октября 2016 года, Баку, Азербайджан). Баку. С. 358–361.
- Становая Л. А. Ещё раз к вопросу о принципе языковой экономии // Теоретическая и прикладная лингвистика. 2016. Вып. 2. № 4.

Стериополо Е. И. Система гласных и ее реализация в речи (экспериментально-фонетическое исследование на материале немецкого языка) : автореф. дис. докт. филол. наук : 10.02.19 / Санкт-Петербург, 1995. 36 с.

Стили произношения и типы произнесения / Л. В. Бондарко, Л. А. Вербицкая, М. В. Гордина, Л. Р. Зиндер, В. Б. Касевич // Вопросы языкознания. 1974. № 2. С. 64–70.

Трахтеров А. Л. Английская фонетическая терминология. М., 1962. 348 с.

Тумашева Д. Г. Язык сибирских татар (часть вторая). Казань, 1968. 183 с.

Тумашева Д. Г. Диалекты сибирских татар в отношении к татарскому и другим тюркским языкам: Автореф. дис. ... д-ра филол. наук. М., 1969. 50 с.

Тумашева Д. Г. Диалекты сибирских татар. Опыт сравнительного исследования. Казань, 1977.

Тумашева Д. Г. Перебой гласных и формирование вокализма кыпчакских языков // Сравнительно-историческое изучение языков разных семей: реконструкция на отдельных уровнях языковой структуры. М. : Наука, 1989. С. 5–18.

Уртегешев Н. С., Селютина И. Я., Рыжикова Т. Р., Вильданов А. З. Язык барабинских татар // Языки коренных народов Сибири. Вып. 10. Экспедиционные материалы. Новосибирск : Изд-во НГУ, 2003. С. 78–106.

Уртегешев Н. С. Гортань: основная и дополнительная артикуляция // Родные языки и культуры в современном изменяющемся мире. 2022. №3 С. 16–30.

Уртегешев Н. С. Двухдверные гласные в шорском языке и языках Сибири // Сибирский филологический журнал. 2021. № 4. С. 154–167.

Уртегешев Н. С. Ранее не описанный тип гласных: дуфоны // Языки и фольклор коренных народов Сибири. 2022. № 1 (вып. 43). С. 73–81.

Уртегешев Н. С. Соматические параметры настроек гласных: методика определения ступеней отстояния // Түркология. 2009. №3–4 (41–42). С. 3–12.

Уртегешев Н. С. Уклад языка в ротовой полости как дополнительная артикуляция гласных // Сибирский филол. журнал. 2023. №1. С. 226–242.

Уртегешев Н. С. Фонико-фонологическая система шорского языка в южносибирском тюркском контексте: диссертация д-ра филол. наук. Новосибирск, 2021. 583 с.

Уртегешев Н. С., Ишкильдина Ф. Г., Хисамитдинова Ф. Г. Атлас артикуляторных настроек гласных башкирского языка: коллективная монография. Уфа: ИИЯЛ УФИЦ РАН, 2021. 298 с.

Уртегешев Н. С., Кошкарёва Н. Б. Система долгих гласных звуков первого слога в сургутском диалекте хантыйского языка // Вестник угро-ведения. 2017. Т. 7. № 3 (30). С. 74–97.

Уртегешев Н. С., Селютина И. Я., Эсенбаева Г. А., Рыжикова Т. Р., Добринина А. А. Фонетические транскрипционные стандарты УУФТ и МФА: система соответствий // Вопросы филологии. Серия: Урал-алтайские исследования. 2009. №1 (1). С. 100–115.

Феер Б. Б. Акустические характеристики гласных кетского языка (пакулихинский говор). Новосибирск: Сибирский хронограф, 1998. 134 с.

Фисакова Г. Г. Состав гласных фонем в языке бачатских телеутов // Исследования звуковых систем языков Сибири. Новосибирск. С. 30–34.

Фонетика спонтанной речи / Л. В. Бондарко, Л. А. Вербицкая, Л. Р. Зиндер [и др.]. Л. : Изд-во Ленигр. ун-та, 1988. 245 с.

Фонетические методы распознавания психофизиологического состояния человека : Учебное пособие. / Санкт-Петербург : ООО "Скифия-принт", 2023. – 108 с. ISBN 978-5-98620-686-8.

Фононовации в современном языковом и дидактическом пространстве: опыт, проблемы, перспективы / Л. Г. Видулова, Е. Г. Тарева, К. Н. Бурнакова [и др.]. – Москва : Языки Народов Мира, 2024. 324 с. ISBN 978-5-605-10928-0.

Хабекирова З. С., Хачецукова З. К., Калашаова А. А., Шхумишхова А. Р. Общественно-политический дискурс как объект исследования современного языкознания // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2019. № 4–2.

Хисамитдинова Ф. Г. О фарингализованном заднеязычном в башкирском языке // Фонетика языков Сибири и сопредельных регионов. Новосибирск, 1986. С. 46–49.

Цинциус В. И. Очерк грамматики эвенского (ламутского) языка. 1 часть. Л.: Гос. учеб.-пед. изд-во, 1947. 268 с.

Цинциус В. И. Сравнительная фонетика тунгусо-маньчжурских языков. Л., 1949. 342 с.

Чекменев Д. С. К вопросу о внутренней типологии общественно-политического дискурса // Университетские чтения. 2017. Ч. 09.

Чумакаева М. Ч. Артикуляторные настройки гласных твердого ряда в алтайском языке (по данным статического рентгенографирования) // Исследования звуковых систем языков Сибири. Новосибирск. С. 22–27.

Чумакаева М. Ч. Артикуляторные настройки мягкорядных гласных алтайского языка (по данным статического рентгенографирования) // Вопросы алтайского языкознания. Горно-Алтайск. С. 29–35.

Чумакаева М. Ч. Классификация и характеристика гласных и согласных фонем алтайского языка // Вопросы изучения алтайского языка. Горно-Алтайск. С. 3–18.

Чумакаева М. Ч. Петькин Г. А. Количественные характеристики гласных тубинского диалекта алтайского языка в моносиллабах // Звуковые системы сибирских языков. Новосибирск. С. 26–45.

Чумакаева М. Ч. Фонемный состав алтайского литературного языка // Вопросы алтайского языкознания. Горно-Алтайск. С. 61–70.

Шалданова А. А. Вокализм диалекта алтай-кижи алтайского языка (в сопоставительном аспекте). Новосибирск : ИД «Сова», 2007. С. 280.

Шалданова А. А. Квантитативность алтайских гласных (по экспериментальным данным онгудайского диалекта) // Материалы XXXVIII Международной конференции «Студент и научно-технический прогресс». Филология. Новосибирск. С. 55–57.

Шамрин А. С. Консонантизм южно-кёнанского диалекта корейского языка (в сопоставительном аспекте): диссертация канд. филол. наук. Новосибирск, 2022. 434 с.

Шарина С. И., Кузьмина Р. П. Нижнеколымский говор эвенского языка. – Новосибирск: Наука, 2018. 185 с.

Широбокова Н. Н. Отношение якутского языка к тюркским языкам Сибири: Автореф. дис. ... доктора филол. наук. Якутск. 48 с.

Шубина Т. П., Коробова В. М. Характеристика строения и видовые особенности языка у домашних животных // Проблемы и мониторинг природных экосистем : сборник статей IX Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 26–27 сентября 2022 года. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. С. 100–103.

Эсенбаева Г. А. Вокальные системы тюркских языков южносибирского региона и киргизского языка: общность и специфика. Новосибирск: Издательский дом «Сова», 2010. 316 с.

Alku, P., Kadiri, S., & Gowda, D. (2023). Refining a Deep Learning-based Formant Tracker using Linear Prediction Methods. *Computer Speech and Language*, 81, Article 101515. <https://doi.org/10.1016/j.csl.2023.101515> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0885230823000347>

Badin P., Bailly G., Reveret L., Baciú M., Segebarth C., Savariaux C. Three-dimensional linear articulatory modeling of tongue, lips and face based on MRI and video image // *Journal of Phonetics*, 2002. №30. PP. 533–553.

Baer T., Gore J. C., Boyce S., Nye P. W. Application of MRI to the Analysis of Speech Production // *Magnetic Resonance Imaging*, 1987. №5. PP. 1–7.

Beskow J., Engwall O., Granström B. Resynthesis of Facial and Intraoral Motion from Simultaneous Measurements // *Proceedings of ICPhS*, 2003.

Bögel T. The syntax-prosody interface in lexical functional grammar: Doctoral thesis / University of Konstanz. Konstanz, 2015.

Cao J. (曹剑芬). On neutral-tone syllables in Mandarin Chinese // *Canadian acoustics*. 1992. N 3. P. 49–50.

Castren M. A. Versuch einer koibalischen und karagassischen Sprachlehre. Spb.

Chomsky N. *Language and Mind*. – Cambridge University Press, 2006. P. 189.

Dai, W., Zhang, J., Gao, Y., Wei, W., Ke, D., Lin, B., Xie, Y., 2020. Formant tracking using dilated convolutional networks through dense connection with gating mechanism. In: *Proc. Interspeech*. Shanghai, China, pp. 150–154. https://www.researchgate.net/publication/349118110_Formant_Tracking_Using_Dilated_Convolutional_Networks_Through_Dense_Connection_with_Gating_Mechanism

Derdemezis E. & Vorperian H.K. & Kent R.D. & Fourakis, M. & Reinicke, E.L. & Bolt, D. M. (2016). Optimizing Vowel Formant Measurements in Four Acoustic Analysis Systems for Diverse Speaker Groups. *American Journal on Speech & Language Pathology*, 2016 Aug https://www.researchgate.net/publication/283260594_Optimizing_Vowel_Formant_Measurements_in_Four_Acoustic_Analysis_Systems_for_Diverse_Speaker_Groups

Dissen Y, Goldberger J, Keshet J. Formant estimation and tracking: A deep learning approach. *J Acoust Soc Am*. 2019 Feb;145(2):642. doi: 10.1121/1.5088048. PMID: 30823790. <https://keshet.net.technion.ac.il/files/2022/05/DissenGoKe19.pdf>

Engwall O. A revisit to the application of MRI to the analysis of speech production – testing our assumptions // *Proceedings of the 6th International Seminar on Speech Production*, Sydney, December 7 to 10, 2003.

Engwall O. *Tongue Talking – Studies in Intraoral Visual Speech Synthesis*. Ph.D. thesis KTH, Stockholm, Sweden, 2002.

Evanini K., Isard, S. Liberman M. Automatic formant extraction for socio-linguistic analysis of large corpora // *Interspeech 6 – 10 September*, Brighton, UK. 2009. Pp. 1655–1658. <https://languageelog ldc.upenn.edu/myl/BayesianFormants.pdf>

Harrison P. *Making Accurate Formant Measurements: An Empirical Investigation of the Influence of the Measurement Tool, Analysis Settings and Speaker on Formant Measurements*. PhD Dissertation. York, UK: University of York. 2013. <https://etheses.whiterose.ac.uk/7393/1/Harrison%20-%20PhD%20Thesis.pdf>

Hermansky H. Perceptual linear predictive (PLP) analysis of speech. *J Acoust Soc Am*. 1990 Apr;87(4):1738-52. doi: 10.1121/1.399423. PMID: 2341679.

Hillenbrand J. M. Static and dynamic approaches to vowel perception. In: Morrison GS, Assmann PF, editors. *Vowel inherent spectral change*. Berlin, Heidelberg: Springer; 2013. pp. 9–30. https://www.researchgate.net/publication/268367175_Static_and_Dynamic_Approaches_to_Vowel_Perception

Ijaz M. Phonemic Inventory of Pashto // *Academia Journal*. 2015. P. 83–88. [Эл. ресурс]. URL: https://www.academia.edu/29905001/Phonemic_Inventory_of_Pashto (дата обращения: 19.09.2021).

Ivanov V. B. *Prosodic reduction of vowels in Pashto* // *Исследования по иранской филологии*. М.: Изд. центр ИСАА при МГУ, 2001. Вып. III.

Jemaa I., Rekhis O., Ouni K., Laprie Y. An evaluation of formant tracking methods on an Arabic database. *Proc. Interspeech 2009*, 1667-1670, doi: 10.21437/Interspeech.2009-505

https://www.researchgate.net/publication/221489661_An_Evaluation_of_Formant_Tracking_methods_on_an_Arabic_Database

Jespersen O. Lehrbuch der Phonetik. Lpz.: Druk und Verlag von B. G. Teunber, 1904. P. 259.

Jones D. An Outline of English Phonetics. 9th ed. Cambridge: Heffer, 1969.

Kammoun M.A. & Gargouri D. & Frikha M. & Hamida A.B. Cepstrum vs. LPC: A Comparative Study for Speech Formant Frequencies Estimation. In: GESTS Int'l Trans. Communication and Signal Processing, Laboratoire d'Electronique et de la Technologie de l'Information (LETI), Vol. 9, 2006, pp. 87- 102. <http://www.wseas.us/e-library/conferences/2006istanbul/papers/521-160.pdf>

Ladefoged P. A Course in phonetics. N.Y., 1982.

Laver J. Principles of phonetics. Cambridge University Press, 1994. 707 pp.

Lilley J., Bunnell T. Unsupervised training of a DNN-based formant tracker. In: Proc. Interspeech. Brno, Czech Republic, pp. 1189–1193.81, 2023, 101515, ISSN 0885-2308, <https://doi.org/10.1016/j.csl.2023.101515>. https://www.isca-archive.org/interspeech_2021/lilley21_interspeech.pdf

Linguacorus, 2024. Корпус эвенкийского языка Амурского государственного университета. <https://linguacorus.amursu.ru/>

Liu M. W. R. Long Vowels in Northeastern Pashto // ICU Working Papers in Linguistics (ICUWPL). 2021. Vol. 17. P. 25–38. URL: https://icu.repo.nii.ac.jp/?action=repository_action_common_download&item_id=5304&item_no=1&attribute_id=22&file_no=1

Madiha I. Phonemic Inventory of Pashto // Academia journal. 2015. P. 83–88. https://www.academia.edu/29905001/Phonemic_Inventory_of_Pashto

Markel J.E. & Gray A.H. Linear Prediction of Speech. New York, NY: Springer, 1982

Meinhold G. Deutsche Standardaussprache: Lautschwächungen und Formstufen. Jena, 1973. 145 S.

Meinhold G., Stock E. Phonologie der deutschen Gegenwartssprache. Leipzig: VEB Bibliographisches Institut, 1982. 256 S.

Menges K. H. The South-Siberian Turkic languages // Central Asiatic Journal. S. 107–136.

Moisik S. R., Hejná M., Esling J. H. Abducted vocal fold states and the epilarynx: a new taxonomy for distinguishing breathiness and whisperiness // Conference: 19th International Congress of Phonetic Sciences At: Melbourne, Australia. August 2019, pp. 220–224.

Moisik S. R., Lin H., Esling J. H. An investigation of laryngeal behavior during Mandarin tone production using simultaneous laryngoscopy and laryngeal ultrasound (SLLUS) // Journal of the International Phonetic Association. 2014, vol. 44, iss. 1, pp. 21–58.

Novák L. Problem of Archaism and Innovation in the Eastern Iranian Languages : Disertační práce. Univerzita Karlova v Praze, 2013. 262 c.

O'Connor E. A phonetic description of Pashto. URL : <http://www.ellenwoconnor.com/static/pashto.pdf> (дата обращения: 17.01.2022).

Ortman W. D., Quasim E. 27 Übungslektionen zur deutschen Aussprache. Goethe-Institut München, 1989. 128 S.

Radloff W. *Phonetik der Nördlichen Türksprachen*. Leipzig, 1882. S. 319.

Rahman G., Khan A. A., Ali S. S. Phonological Reduction in Pashto // *Global Language Review*. 2020. Vol. V (III).

Riaz-ud-Din, Rahman G. The Acoustic Analysis of Pashto Vowels // *Language in India*. 2011. Vol. 11 (11). P. 790–794.

Romano A., Badin P. An MRI study on the articulatory properties of Italian consonants // *EFE*, 2009. № XVIII. PP. 327–344.

Schiel F., & Zitzelsberger, T. Evaluation of Automatic Formant Trackers. International Conference on Language Resources and Evaluation. 2018 <https://web.archive.org/web/20190901155003/https://www.aclweb.org/anthology/L18-1449>

Schiel F., Heinrich C., & Neumeyer V. Rhythm and formant features for automatic alcohol detection. 2010 Interspeech. https://www.isca-archive.org/interspeech_2010/schiel10_interspeech.pdf

Shaheedkhel S. K. The phonemic value of Pashto language special letters // *Journal of Arts & Humanities*. 2019. Vol. 8, Iss. 7. P. 76–82. URL: <https://www.theartsjournal.org/index.php/site/article/view/1666/767>

Shrem Y., Kreuk F., & Keshet J. Formant estimation and tracking using probabilistic heat-maps. arXiv preprint arXiv:2206.11632. 2022 https://www.researchgate.net/publication/361502480_Formant_Estimation_and_Tracking_using_Probabilistic_Heat-Maps

Steiner I., Knopp P., Musche S., Schmiedel A., Braun A., Ouni S. Investigating the effects of posture and noise on speech production // 10th ISSP COLOGNE, 5–8 MAY 2014. PP. 413–416.

Story B. H., & Bunton K. Formant measurement in children's speech based on spectral filtering. *Speech Communication*, 76, 2016, 93–111. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167639315001296>

Sweet H. *A Primer of Phonetics*. – Oxford: Clarendon Press, 1892 – P. 113.

Tegey H., Robson B. *A reference grammar of Pashto*. Washington, D.C.: Center for Applied Linguistics, 1996. 243 p.

Tiede M., Masaki S., Vatikiotis-Bateson E. Contrasts in speech articulation observed in sitting and supine condition // *Proceedings of the 5th Speech Production Seminar: Models and data*, 2000. PP. 25–28.

Tim Mahrt. PraatIO. <https://github.com/timmahrt/praatIO>, 2016.

Tseng S. Syllable Contractions in a Mandarin Conversational Dialogue Corpus // *International Journal of Corpus Linguistics*. 2005. Vol. 10. Iss. 3. P. 63–83.

Tseng S. Taxonomy of spontaneous speech phenomena in Mandarin conversation // ISCI and IEEE Workshop on spontaneous speech processing and recognition (Tokyo Institute of Technology, April 13–16, 2003). Tokyo : 2003. P. 1–4. URL : <http://www.isca-speech.org/archieve>

Tsumagari T. A Basic Vocabulary of Khamnigan and Oluguya Ewenki in Northern Inner Mongolia // Bulletin of the Institute for the Study of North Eurasian Cultures. 1992. N 21. P. 83–103.

Tsumagari T. A Sketch of Solon grammar // Journal of the Center for Northern Humanities. 2009. N 2. P. 1–21.

Ullah Sh., Bibi R. The Morphological Representation of /i:/ in Pashto // Global Language Review. 2022. Vol. VII (IV). P. 109–117.

Vashkevich M., Azarov E., Petrovsky A. and Rushkevich Y., "Features extraction for the automatic detection of ALS disease from acoustic speech signals," 2018 Signal Processing: Algorithms, Architectures, Arrangements, and Applications (SPA), Poznan, Poland, 2018, pp. 321-326, doi: 10.23919/SPA.2018.8563414.

Veysəlli F. Y. Seçilmiş Əsərləri. Bakı: Мутарджим. 2014. 524 с.

Wenzel C. H. Chinese ways of words from a comparative perspective // Comparative and intercultural philosophy, Proc. of the IIT (institute international de philosophie) Conference (Entretiens) Seoul 2008 / Hans Lenk (ed.). Berlin : LIT Verlag 2009. P. 119–126.

Whaley L. J, Grenoble L. A., Li F. Revisiting Tungusic Classification from the Bottom up: A Comparison of Evenki and Oroqen // Language. 1999. Vol. 75, N 2. P. 286–321.

مخ ۳۵۱، ۲۰۰۵، زیار م. ا. پښتو ګرامر : دانش خپرندویه ټولنه: پېښور (Зйар М. А. Грамматика пушту. Пешавар: Изд-во Даниш Хпарандоя Толана, 2005).

مخ ۱۳۲، ۲۰۲۰، شېرزاد م. ا. پښتو ګرامر : جهان دانش خپرندویه ټولنه: کابل (Шерзад М. А. Грамматика пушту. Кабул: Джаханеданиш, 2020).

مخ (۱۲۶-۱۲۷)، ۲۰۱۷، غوربندی م. د ژبپوهنې مبادي: جهان دانش خپرندویه ټولنه : کابل (Горбанди М. Основы языкознания. Изд-е 2-е. Кабул: Джаханеданиш, 2019).

مخ [۱۶۲، ۲۰۱۸، محبوب، ش. پښتو ژبډود (ګرامر : (مومند خپرندویه ټولنه : جلال اباد (Махбуб М. Ш. Грамматика пушту. Джелалабад: Моманд, 2018).

مخ (۳۰۴-۳۰۳)، ۲۰۱۸، مرهون، م. : تاریخي ژبپوهنه : جهان دانش خپرندویه ټولنه : کابل (Мархун М. Историческая лингвистика. Кабул: Джаханеданиш, 2019).

مخ ۹۳، ۲۰۰۴، هاشمي، س. م. د پښتو ژبې لنډ ګرامر : د اړیک د کرځنده کتابتونونو اداره: پېښور (Хашими С. М. Краткая грамматика пушту. Пешавар: Эрика, 2004).

付萱，李丽芳，河北交通职业技术学院（2018 年 6 月）。语音感知实验的新探索（石家庄铁路职业技术学院校报第 17 卷第 2 期？115-117 页）(=Фу Сюань，Ли Лифан. Новое исследование технологии эксперимента по восприятию перцепции // Вестник Шицзячжуанского железно-

дорожного профессионально-технического института. 2018. Т. 17. № 2. С. 115–117).

杨蓓, 汉语学习者连续言语中的音节感知 (华文教学与研究 2020 年第 4 期) (=Ян Бэй. Восприятие слогов в связной речи изучающими китайский язык // Преподавание и исследование китайского языка. 2020. № 4. С. 5–13).

韩有峰 (卡基尔), 孟淑贤, 鄂伦春语汉语对照读本 / 北京. 中央民族学院出版社 出版. 1993 年. 385 页. (=Хань Ю., Мэн Ш. Сопоставительная хрестоматия ороchonского и китайского языков. Пекин: Центральное изд-во Института национальных меньшинств. 1993. 385 с.).

Список сокращений и условных обозначений

Гц – герц

ороч. – ороchonский

эвенк. – эвенкийский

АДС – абсолютная длительность слова

АДЗ – абсолютная длительность звука

ОДЗ – относительная длительность звука

АДК – абсолютная длительность компонента

д. – диктор

дд. – дикторы

МРТ – магнитно-резонансная томография

ЯБТ – язык барабинских татар

С – согласный (= Consonant)

F – форманта (= Formant)

V – гласный (= Vowel)

vs – против (= Versus)

Сведения об авторах

Аайл Нур Ахмад – преподаватель кафедры иностранных языков, Амурский государственный университет (параграф 3.4), ORCID: 0000-0002-6737-2154

Андросова Светлана Викторовна – д-р филол. наук, профессор, профессор кафедры иностранных языков, Амурский государственный университет (параграфы 3.3, 3.4), androsova_s@mail.ru, SPIN-код: 5826–0656, AuthorID: 671968

Гусева Светлана Ивановна – д-р филол. наук, профессор, г. Санкт-Петербург (параграф 3.1), s_guseva@mail.ru, SPIN-код: 7427–3408, AuthorID: 306723

Иванашко Юлия Петровна – кандидат филол. наук, доцент кафедры иностранных языков, Амурский государственный университет (параграф 3.5), SPIN-код: 8496–0368, AuthorID: 682796

Караваева Вероника Георгиевна – кандидат филол. наук, доцент кафедры английского языка и лингводидактики, Институт иностранных языков, Московский городской педагогический университет (параграф 3.6), Karavaeva.vg@yandex.ru, SPIN-код: 1613–8141, AuthorID: 862373

Ли Ифан – кандидат филол. наук, преподаватель Датунского университета, г. Датун, КНР, (параграф 3.3), liyifang.1993@163.com

Морозова Ольга Николаевна – д-р филол. наук, доцент, заведующий кафедрой иностранных языков, Амурский государственный университет (параграф 1.2), morozova_olga06@mail.ru, SPIN-код: 8512–1051, AuthorID: 246982

Осипов Борис Яковлевич – канд. филол. наук, мл. науч. сотрудник Институт гуманитар. исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН, (параграф 3.8), b_osipov@rambler.ru, SPIN-код: 2078–8055, AuthorID: 1078149

Процукович Елена Александровна – кандидат филол. наук, доцент кафедры иностранных языков, Амурский государственный университет (параграф 3.7), amursea@mail.ru, SPIN-код: 3126–1955, AuthorID: 683631

Рыжикова Татьяна Раисовна – старший научный сотрудник, кандидат филол. наук, Институт филологии Сибирского отделения Российской академии наук, (параграф 2.2), tanya12@mail.ru, SPIN-код: 3877–1492, AuthorID: 136755

Селютина Ираида Яковлевна – главный научный сотрудник, д-р филол. наук, профессор, Институт филологии Сибирского отделения Российской академии наук, (параграф 1.1), siya_irina@mail.ru, SPIN-код: 2393–5444, AuthorID: 73674

Стреке Янина Викторовна – старший преподаватель кафедры иностранных языков, аспирант, Амурский государственный университет (параграф 3.2), y.streke@yandex.ru, SPIN-код: 8559–4245, AuthorID: 1148533

Уртегешев Николай Сергеевич – ведущий научный сотрудник, д-р филол. наук, Институт филологии Сибирского отделения Российской академии наук (ИФЛ СО РАН), главный научный сотрудник Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН, (параграф 2.1), urtegeshev@mai.ru, SPIN-код: 5482–2119, AuthorID: 115064

Vocalism of the sounding speech of the peoples of Russia and abroad

In 2025 Amur State University (hereinafter referred to as AmSU) celebrates its 50th anniversary year since its foundation. During half a century of its university life, AmSU has become the largest university in the Upper Amur region of the Far Eastern Federal District of Russia. For the faculty, staff, students and their parents, as well as our alumni, the 50th anniversary of our Alma Mater is a significant milestone, symbolizing a whole era filled with achievements and discoveries, creativity and endless dedication to education and science.

The year 2025 is also a significant year for the Department of Foreign Languages of AmSU: in 2025 we will celebrate 50 years since its foundation and 40 years since the defense of the first research [Guseva, 1985], which laid the foundation for the development of the Amur phonetic school. Since then, the department has experienced a real phonetic boom: 3 doctoral dissertations and 17 candidate dissertations devoted to the phonetic structure of the languages of the peoples of Russia and abroad have been defended. The Laboratory of Experimental Phonetic Research at the Department joined the family of Russian LEFIs - Shcherbovskaya (SPbSU) and Nadelievskaya (Institute of Philology, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk). From the positions of the Shcherbovskaya and Nadelievskaya phonetic schools, the team of authors of this phonetic book presents to the reader the results of their experimental-phonetic research and dedicates this monograph to the discussion of topical problems of vocalization of languages of the peoples of Russia and abroad from the point of view of experimental phonetics.

In Chapter 1, paragraph 1.1 "Vocalism in South Siberian Turkic languages: principles of system-structural organization", Irada Yakovlevna Sel'yutina (V. M. Nadeliev LEFI, Institute of Philology, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk) presents the results of a comparative analysis of instrumental data on vocal systems operating in the South Siberian Turkic languages. The inventory of vowel phonemes and the qualitative and quantitative characteristics of their implementations, which determine the principles of structural and taxonomic organization of vocalism in idioms, are considered. The purpose of the study is to identify both the generality and the typological and substantive specifics of the systems under consideration, which were formed as a result of different-time and different-character language contacts in Siberia. It was found that in all the studied languages and dialects, the inventory of vowel phonemes includes eight short units and from six to eight long phonemes corresponding in quality. The lack of completeness of the subsystem of narrow non-labialized long vowel phonemes in Altai-Sayan idioms indicates the later formation of this category of long vowels relative to the subsystem of wide long phonemes. The study of the qualitative and quantitative parameters of vowels made it possible

to separate the South Siberian Turkic languages into two groups: 1) languages whose vocal phonemic systems are structured taking into account the characteristics of vowels according to glottalization / non-glottalization (Tuvan, Tofa, Tuba dialect of Altai) and 2) languages in which the work of the pharynx is not a phonemic feature. All vocal systems are structured by oppositions of units according to the articulatory series, the degree of rise, labialization, duration. The structural and functional characteristics of the vowel phoneme systems make it possible to correlate the considered Turkic languages of Southern Siberia with different branches of the Circumbaikal language union.

In Chapter 1, paragraph 1.2 "Paradigmatics and syntagmatics of vocalization in the Tungus languages of Eastern Siberia", Olga Morozova (LEFI, Department of Foreign Languages, Amur State University, Blagoveshchensk) turns to a comparative study of the vocalization systems of the Tungus dialects of the Upper Priamurian region of the Russian Federation and the People's Republic of China. The section presents two scenarios of adaptation of the vocalism of the languages of the Tungus-Manchurian group to the phonetics of the languages in contact with them - right-bank Orochon with Chinese-Dagur-Solon and left-bank Evenki with Russian-Yakut contacts. The main goal of the study was to analyze the general and particular in the systems of Orochon and Evenki vowels of genetically related languages of the unified area of the Upper Priamurye. It was found that the paradigmatic and syntagmatic divergences in the vowel phoneme systems under consideration are due to both interlinguistic influences and historical crossing of different Tungusic dialects. It was found out that the Tungusic languages under study show similar vowel systems whose inventories coincide in their quantitative parameters, including six short and five long phonemes. Both vocalic systems are characterized by oppositions of vowels in row, elevation, voicing and longness. The absence of a short pair for the extremely low-frequency unvoiced mid-rise vowel /e:/ in both Orochon and Evenki languages indicates its unstable position in the systems of these minority languages. Complex vowels (contextual diphthongs) are recorded in only two of the three dialects of Right Bank Orochon. Diphthongs are not peculiar to Evenki vocalism of the Amur left bank. The experimental phonetic study allowed us to propose a frontier model of the Amur isoglossa (isophones) of the North Tungusic dialectal continuum, running along the Upper Amur border barrier separating zones of some phonetic phenomena in the vowel area from others: 1) the Khingano-Amur type of North Tungusic vocalism, prone to the formation of diphthongs; and 2) the Zeisko-Amur type, resistant to complex vocalic formations.

In Chapter 2, paragraph 2.1 "Larynx, pharynx and oral cavity in speech production and vowel articulation", Nikolai Sergeevich Urtegeshev (V. M. Nadeliev LEPHI, Institute of Philology, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk; Institute of Humanities Research and Prob-

lems of Minor Peoples of the North, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Yakutsk) shows that the vocal folds in particular and the larynx in general are the generating device of vocal tunings, which allows us to define these speech sounds as backgrounds with vocalizations. Yakutsk) it is shown that the vocal folds, in particular, and the larynx, in general, are the generating device of vocal tunings, which allows us to define these speech sounds as backgrounds with unary articulation, in contrast to many consonants, which, in addition to plical, have inherent articulations in the oral and pharyngeal cavities (binary, ternary, and quaternary articulations). N.S. Urtegeshev considers all articulatory changes that occur above the vocal folds as additional articulation. However, the vocal folds also create co-articulations either during phonation of a vowel sound or before or after. The paragraph discusses in detail the participation of different speech organs in the passage of sound waves in different cavities of the speech tract, provides illustrative material, and introduces new phonetic terms. The analysis begins with the larynx or larynx, in which, due to different generation of sound waves by vocal folds and attached muscles and nerve endings, a typical sound is created, which, after qualitative modulation by the supra-articular organs of speech in the speech tract, acquires a familiar appearance for the listener, or, on the contrary, is perceived as an unusual pronunciation.

In Chapter 2, paragraph 2.2 "Articulatory characteristics of the vowel phonemes of the Baraba-Tatar language (according to magnetic resonance imaging)" Tatyana Raisovna Ryzhikova (V. M. Nadeliev LEFI, Institute of Philology, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk) provides an articulatory description of the phonemes of the language of the Baraba Tatars (an indigenous Turkic-speaking ethnic group living in the Novosibirsk region) based on magnetic resonance imaging (MRI) data. MRI is currently one of the most reliable methods used in somatic phonetic work. This study is the first of its kind in the field of Barabian vocalism, since it attracts the results of objective verifiable articulatory data: the work of the predecessors was based on audio-visual observations of the authors (except for a small article by Kh. Kh. Salimov). The features of articulatory tunings of the 9 vowel Barabian phonemes realizations were revealed, precise phonetic transcription and definitions were provided, and general patterns of articulation were described. Two main articulatory rows have been identified: front and central-back; the central row, represented by one phoneme, requires additional verification by other methods. The main characteristics of structuring the vowel subsystem are row, rise, labialization/ non-labialization. Pharyngealization, which functions in the field of Baraba-Tatar vocalism, has a additional, rather than constitutively differential character, as well as nasalization, ejectives and uvularization. The study of Barabian vocalism is hampered by the lack of orthoepic norms, and consequently by high pronunciation variability, vowel shift phe-

nomena and centralization of tunings. A complete description of the Barabata-Tatar vowel system can only be done using a set of methods, including distributive and acoustic analyses.

In Chapter 3, paragraph 3.1 "German Vocalism in Spontaneous Speech", Svetlana Ivanovna Guseva (independent researcher, St. Petersburg) examines the reasons and features of modifications of German vowels, as well as factors limiting their variability in spontaneous speech. The "behavior" of German vowels is studied in the communicative perspective of spontaneous monologue utterances of speakers of standard German pronunciation. The results of spectral analysis of the material obtained during an audit experiment on the perception of information-laden areas of spontaneous speech are presented. The dependence of the representativeness of the phonetic characteristics of allophones on their position in the thematic-rhematic structure of the utterance is established. We point out the weakening and "blurring" of the characteristics of vowels located in areas of little information, and their approach to the phonological model in areas of increased communicative load, which at the communicative level of analysis confirms the potential connection of a unit that is non-sign in nature - a phoneme - with meaning. The important role of studying vowel variability for solving scientific and applied problems, including in the field of teaching linguistic disciplines, as well as in creating artificial intelligence systems, is emphasized.

In Chapter 3, paragraph 3.2 "Russian language - weak forms of words in socio-political discourse (on the material of women's speech)" Yanina Viktorovna Streke (LEFI of the Department of Foreign Languages, Amur State University, Blagoveshchensk) chooses vowels under qualitative reduction as the main object of her study and aims to identify the common and different in the realization of weak forms of words and the frequency of modifications leading to them. The paper considers: the essence of weak forms and their role in linguistic economy, modifications of phonemes and their falling out; an acoustic experiment is conducted, during which the following is determined: the ratio of weak forms of service and denominative words, the peculiarities of interaction between the factors of tempo, informativeness and the cost of airtime. The scientific novelty of the research consists in the fact that for the first time probabilistic characteristics of different types of word modifications, including vowels, in women's speech in socio-political discourse are determined, on the basis of which they are ranked by frequency of occurrence. As a result, the same range of modifications and common weak forms inherent in service and denominative words were recorded. The most frequent was the dropout of several segments, which indicates high compression due to the fast pace associated with expensive airtime and low informativeness of a service or repetitive word. The differences are reduced to the mismatch in the composition of words

(apart from common frequency words) represented by weak forms, which is due to individual speech habits and different speech rates.

In Chapter 3, paragraph 3.3 "Perceptual characteristics of weak forms of Chinese syllables and their combinations", Yifan Li and Svetlana Viktorovna Androsova (LEFI, Department of Foreign Languages, Amur State University, Blagoveshchensk, Russia) put forward the hypothesis that if we take modified single-syllable words (secondary lexical units) and some word combinations in weak phrase position. Blagoveshchensk) hypothesized that if we take single-syllable words, multi-syllable words (secondary lexical units) and some word combinations that are acoustic homophones of other Chinese words/word combinations modified in weak phrase position, they will be poorly distinguishable or indistinguishable without a broad context. It was expected that many of them could be reliably perceived as homophones rather than as target (canonical) words/word combinations. A perceptual experiment was conducted to test this hypothesis. It turned out that weak forms are a natural phenomenon for Chinese spontaneous speech. This means that the variation of segmental and syllabic composition of words, leading to their change beyond recognition without a broad context, is quite habitual. The perception of potential homophones, which arise as a consequence of phonetic modifications, is particularly revealing here - in the vast majority of cases, identification of a canonical word without a broad context is impossible.

In Chapter 3, paragraph 3.4 "Pashtun Vocalism: Monophthongs", Noor Ahmad Aail and Svetlana Viktorovna Androsova (LEFI, Department of Foreign Languages, Amur State University, Blagoveshchensk) determine the probabilistic characteristics and qualitative stability of vowel monophthongs in the flow of natural Pashtun speech. The material for the study was spontaneous monologic speech of six male speakers of the Gilzai dialect of the central group of the Pashtu language of similar age and level of education. In the course of the study, methods of auditory and acoustic (F1 and F2 measurements) processing, as well as descriptive statistics techniques were used. As a result, new data on the common and different in the probabilistic characteristics of seven monophthongs (one long phoneme and six short phonemes) and substitutions of one vowel for another due to natural modifications in the speech stream according to the differential features of number, rise, and voicing were obtained. It turned out that the three vowel phonemes located at the vertices of the Shcherba triangle have the highest stability to changes in the above parameters, while the other four vowels are often significantly modified, which leads to substitutions for other vowels, or drop out. Context analysis showed that three factors determined the direction of substitutions: firstly, the absence or lack of strong accent in the syntagm/phrase, secondly, the law of vowel harmony as a result of progressive and regressive assimilation operating within the prosodic word, thirdly, the quality of vowels and consonants outside the pro-

sodic word. The finding of phonetic syngarmonism in the second case was not mentioned in earlier works. Some of the substitutions in vowel realization turned out to be quite uniform (/e/ → /i/, /o/ → /u/), the rest were more diverse.

In Chapter 3, paragraph 3.5 "Realization of stressed vowels in British political discourse", Yulia Petrovna Ivanashko (LEFI, Department of Foreign Languages, Amur State University, Blagoveshchensk) presents the results of the study of the peculiarities of the realization of stressed monophthongs in British political discourse, considering combinatorial-positional conditions and a broad linguistic context. The instrumental study allowed us to come to several conclusions. Thus, the number of vowels subjected to full and partial qualitative reduction in the speech of politicians is significantly inferior to spontaneous speech, which is due to phonetic conditions: slowing down the pace, careful pronunciation of sounds, the presence of a large number of accented syllables in both denominative and service words, which in general provides segmental units in political discourse the most complete realization. Allophones of vowel phonemes in political discourse occupy the most extreme positions in the space of the first two formants compared to spontaneous speech. The slowing down of the tempo also leads to qualitative changes - vowels are realized in a more complete type. Monophthongs segmented from the topic areas show a more medial position in F1, F2 space. However, their values also indicate that these vowels are realized in a fuller type compared to the formants of similar vowels in spontaneous speech. The analysis of spectral-temporal characteristics of monophthongs in the position of accentual emphasis revealed that marked vowels are characterized by an increase in duration irrespective of their position in the syntagm (initial, medial or final).

In Chapter 3, paragraph 3.6 "Automation of case marking and acoustic parameter collection (on the material of Evenki vowels)" Veronika Georgievna Karavaeva (Moscow City Pedagogical University, Moscow) summarized the theoretical foundations and studied the practical experience of collecting formant values of vowels, particularly from the perspective of automating measurements for different languages. The experimental work, performed on the material of the annotated corpus of Evenki language, aims to clarify the data on the row, rise, labialization and duration of Evenki vowels in the speech of older men and women based on the means of automatic analysis, and the possibility of their use in the process of machine learning. The mechanism of semi-automatic markup of Evenki speech of Selemdjin people based on automatic transcriber developed at the Department of Foreign Languages of Amur State University, Praat script and automatic speech markup tool designed with the use of generative artificial intelligence technology was tested. Python script and PraatIO library were used as a tool for automatic collection of F1, F2, F3 frequency; monophthong duration; speaker's speech rate. The conducted research testifies: 1) to the comparability of the data obtained in the process of automatic

acquisition with those obtained earlier in the laboratory of experimental phonetics of Amur State University based on manual measurements, and 2) to the suitability for their further use in the process of machine learning and construction of an acoustic model of the Evenki language.

In Chapter 3, paragraph 3.7 "Vowel realization in Russian Evenki speech" Elena Aleksandrovna Protsukovich (LEFI of the Department of Foreign Languages, Amur State University, Blagoveshchensk) describes the peculiarities of vowel realization in interfered speech of Amur Evenki. The aim of the research is to study and describe the realization of vowels in the interfered speech of bilinguals (on the material of the sound systems of Russian and Evenki languages). The author solved the tasks aimed at conducting a comparative analysis of the phonological systems of Russian and Evenki languages; studying the acoustic characteristics of vowels in the interfered Russian speech of Amur Evenks; revealing the perceptual characteristics of vowel phonemes realized in the interfered Russian speech of Amur Evenks. The object of the study is vowel phonemes realized in the Russian speech of Amur Evenks, and the subject is modifications of phonemes in the interfered Russian speech of Evenks of the Amur region. The paragraph shows the acoustic characteristics of segmental units in interfered Evenki speech on the basis of instrumental analysis; the comparison of phonological systems of genetically and typologically different Russian and Evenki languages is presented on the basis of the obtained objective data; deviations in Russian Evenki speech at the level of allophonic variation of segmental units are systematized on the basis of acoustic analysis data; statistical characteristics of vowel phoneme allophones in Russian Evenki speech are investigated, and the significance of vowel phoneme modifications in Russian Evenki speech is revealed.

In Chapter 3, paragraph 3.8 "Diphthongization of vowel sound-types "ō" and "ö" in the Lamunkhinsky colloquial of the Even language" Boris Yakovlevich Osipov (Department of Northern Philology, IGIIPMNS SB RAS, Yakutsk) describes diphthongized variants of vowel sound-types "ō" and "ö" in the Lamunkhinsky colloquial of the Even language. Yakutsk) gives a description of diphthongized variants of vowel sound-types "ō" and "ö" in one-syllable and two-syllable word-forms of the Lamunkhinsky colloquial of the Even language. The relevance of the study lies in the absence of a unified opinion on the qualitative and structural features of the voiced vowels consisting of two components. Scientific works on the existing problem are mainly limited to the data obtained at different times by the subjective (auditory) method, while the need for a more in-depth study using modern methods of experimental phonetics has long been realized. The aim of the study is to determine the qualitative and structural features of the diphthongized vowel sound types "ō" and "ö" in the Lamunkhinsky colloquial of the Even language. To achieve this goal, we set tasks related to acoustic analysis (establishing quanti-

tative values of resonance frequencies - F1 and F2, absolute (ms) and relative (%) duration, creating oscillograms and spectrograms) and transcribing. The material of this study were sound recordings of individual word forms made in the period from 2021 to 2022 during expeditions in the Kobyaisky and Eveno-Bytantai districts of the Republic of Sakha (Yakutia). The description was carried out according to the methodology adopted in the Laboratory of Experimental Phonetic Research named after V. M. Nadeliev of the Institute of Phonetics of the Republic of Sakha (Yakutia). V. M. Nadeliev Laboratory of Experimental Phonetic Studies at the Institute of Philology, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences [Urtegeshev, 2021, pp. 26-35].

Thus, the comprehensive comparative study of the vocal systems of the languages of the peoples of Russia and abroad has prompted more than one generation of phoneticians to search for new scientific facts, drawing inspiration from experimental methods, expeditionary work, phonetic conferences, classes with graduate students and telling about the informativeness and importance of research into the sound side of the speech of the peoples of the world.

关于《俄罗斯国内外人民口语的声音》一书

2025 年,阿穆尔国立大学 将迎来建校 50 周年。经过半个多世纪的大学生活,阿穆尔国立大学已成为俄罗斯远东联邦区上阿穆尔地区最大的大学。对于教职员工、学生及其家长以及校友来说,母校成立 50 周年是一个重要的里程碑,象征着一个充满成就和发现、创造力和对教育和科学的无尽奉献的时代。

2025 年对于 阿穆尔国立大学 外语系来说也是重要的一年:2025 年我们将庆祝我们成立 50 周年,也是我们第一篇语音学博士论文《口语语音特征》答辩 40 周年” [Guseva, 1985]。这标志着阿穆尔语音学派发展的开始。从那时起,该系经历了真正的语音繁荣:3 篇博士论文和 17 篇候选论文以俄罗斯和国外各民族语言的语音结构为主题进行了答辩。该系的实验语音研究实验室成为俄罗斯。家族的一部分——Shcherba (圣彼得堡国立大学)和 Nadelyaev (新西伯利亚俄罗斯科学院西伯利亚分院语言学研究所)。这本语音书的作者团队从谢尔博夫和纳德利亚耶夫语音学派的立场出发,向读者展示了他们实验性语音研究的成果,并在这本专著中讨论了俄罗斯各民族语言中当前的发声问题。国内外从实验语音学的角度进行了探讨。

第 1 节第 1.1 段“南西伯利亚突厥语的声乐:系统结构组织的原则”中,作者 Iraida Yakovlevna Selutina (实验语音研究实验室 以 V.M. Nadelyaev 命名,俄罗斯科学院西伯利亚分院 语言学研究所,新西伯利亚)显示了乐器比较分析的结果。有关南西伯利亚突厥语语音系统的数据。考虑了元音音素的清单及其实现的定性和定量特征,它们决定了习语中发声的结构和分类组织的原则。作者研究的目的是确定所考虑的系统的共性以及类型和实质上的特殊性,这些系统是由于西伯利亚地区不同时代和不同特征的语言接触而形成的。已经确定,在所研究的所有语言和方言中,元音音素清单包括八个短单元和六到八个相应质量的长音素。阿尔泰-萨彦语习语中窄圆角长元音音素子系统的空缺,表明该类长元音相对于宽长音素子系统的形成较晚。对元音定性-定量参数的研究使得将南西伯利亚突厥语族语言分为两类成为可能:1) 语言,其声乐音素系统的结构考虑了元音在声门化/非声门化方面的特征。- 声门化(图瓦语、托夫语、阿尔泰语大号方言)和 2) 工作咽不具有音位特征的语言。所有发声系统都是根据发音序列、上升程度、圆角-非圆角、短长的单位对立结构的。元音音素系统的结构和功能特征使得将西伯利亚南部突厥语与环贝加尔湖语言联盟的不同分支联系起来成为可能。

第 1 节第 1.2 段“东西伯利亚通古斯语言的发声范式和句法”中,Olga Nikolaevna Morozova (布拉戈维申斯克阿穆尔国立大学外语系 实验语音研究实验室)转向了对西伯利亚通古斯语发声系统的比较研究。俄

罗斯联邦和中华人民共和国上阿穆尔地区的通古斯方言。本节介绍了通古斯-满语族语言的语音与与其接触的语言的语音相适应的两种情况 - 右岸鄂伦克语与汉语-达古尔-索伦斯基语和左岸鄂温克语与汉语-达古尔-索伦斯基语俄罗斯与雅库特的联系。该研究的主要目标是分析上阿穆尔地区单个地区的遗传相关语言的 鄂伦春族 和 鄂温克族 元音系统的一般和特定。已经确定的是,所考虑的元音音素系统中的范式和组合差异是由于语言间的影响和通古斯部落不同方言的历史交叉造成的。研究发现,所研究的通古斯语言显示出相似的元音系统,其数量参数一致,包括六个短音素和五个长音素。两种发声系统的特点都是元音在行、上升、圆整和长度方面的对立。鄂伦春族 和 鄂温克族 语言中极低频不圆润元音 /e:/ 中缺少短对,表明其在数据系统中的不稳定地位少数民族语言。复杂元音(上下文双元音)仅在右岸奥罗雄语三种方言中的两种中有记录。双元音并不是阿穆尔河左岸鄂温克族声乐的特征。实验语音研究使得提出北通古斯方言连续体的阿穆尔等音素 的前沿模型成为可能,该模型沿着上阿穆尔边界屏障将元音区域中的某些语音现象区域与其他区域分开: 1) 北通古斯发声的兴安-阿穆尔型,容易形成双元音; 2) Zeya-Amur - 抵抗复杂的声音结构。

第 2 节第 2.1 段“言语产生和元音发音中的喉部、咽部和口腔”作者: Nikolai Sergeevich Urtegeshev (实验语音研究实验室 以 V.M. Nadelyaev 命名,新西伯利亚 俄罗斯科学院西伯利亚分院 语言学研究所;人道主义研究和土著人民问题研究所) 北 俄罗斯科学院西伯利亚分院,雅库茨克)表明声带,特别是声带,以及一般的喉部,是声音设置的生成装置,这使得可以将这些语音定义为具有一元发音的背景,这与许多辅音形成鲜明对比,除了复音之外,一,口腔和咽腔具有固有的发音(二元、三元、四元发音)。所有发生在声带上方的发音变化,N.S. 乌尔捷格舍夫认为这是一种额外的表达。然而,声带也会在元音发声期间、之前或之后产生协同发音。该段落详细研究了声波在声道不同腔中传播过程中不同发音器官的参与,提供了说明性材料,并将新的语音术语引入了科学流通。分析从喉部或喉部开始,由于声带及其附着的肌肉和神经末梢产生不同的声波,产生标准声音,经过声门上的高质量调制后声道中的言语器官,对听者来说呈现出熟悉的外观,或者相反,被视为不寻常的话语。

第 2 节第 2.2 段“巴拉宾斯克鞑靼语元音音素的发音特征(根据磁共振成像)”中,Tatyana Raisovna Ryzhikova (实验语音研究实验室 以新西伯利亚 俄罗斯科学院西伯利亚分院 语言学研究所 V.M. Nadelyaev 命名)提供了音素的发音描述巴拉宾斯克语鞑靼人(少数土著居住在新西伯利亚地区的突厥语族群)基于磁共振成像(磁共振成像)数据。正如作者指出的那样,MRI 是目前躯体语音工作中使用的最可靠的方法之一。T. R. Ryzhikova 获得的数据在巴拉宾斯基声乐领域是首创,因为作者借

鉴于客观可验证的发音数据的结果：前人的工作是基于西伯利亚学者的视听观察（除了 Kh.Salimov 的一篇短文）。T. R. Ryzhikova 识别了 9 个元音 Baraba 音素的发音设置特征，给出了准确的音标和定义，并描述了一般的发音模式。已确定两个主要的关节行：前关节行和中央后关节行；中心行由一个音素代表，需要通过其他方法进行额外验证。构成元音子系统的主要特征是行、上升、圆角/不圆角。咽化在巴拉宾斯克-鞑靼语发声领域发挥作用，与鼻化、弹射性和小舌化一样，具有阴影性，而不是结构差异性。巴拉宾斯基声乐的研究因缺乏矫形规范而受到阻碍，因此，发音变异较大、元音断裂现象和设置集中化。巴拉宾元音系统的完整描述只能使用一组方法进行，包括分布分析和声学分析。

第 3 节第 3.1 段 “自发言语中的德语发声”中，Svetlana Ivanovna Guseva（独立研究员，圣彼得堡）研究了自发言语中德语元音变化的原因和特征，以及限制其变异性的因素。德语元音的“行为”是从标准德语发音者自发独白的交际角度来研究的。提出了对在对自发言音的信息负载部分的感知的审计实验中获得的材料进行频谱分析的结果。建立了同位素语音特征的代表性与其在话语主位-述位结构中的位置的依赖性。指出了位于低信息区域的元音特征的弱化和“模糊”，以及它们在交际负荷增加的区域中对音系模型的方法，这在交际分析层面证实了非非单元的潜在联系。- 自然符号 - 音素 - 具有意义。强调了研究元音变异性对于解决科学和应用问题的重要作用，包括在语言学科教学领域以及创建人工智能系统方面。

第 3 节第 3.2 段 “俄语 - 社会政治话语中的弱词形式（基于妇女的言论）”中，Yanina Viktorovna Streke（布拉戈维申斯克阿穆尔国立大学 实验语音研究实验室 外语系）在定性还原条件下选择元音为她研究的主要对象，旨在确定弱词形式实施中的共同点和不同点以及导致它们的修改频率。该著作探讨了：弱形式的本质及其在语言经济中的作用、音素的修改及其损失；进行了声学实验，在此过程中确定了以下内容：弱功能形式与重要词的比例、节奏因素相互作用的特征、信息内容和通话时间成本。该研究的科学新颖性在于，首次确定了社会政治话语中女性言语中不同类型词修饰（包括元音）的概率特征，并在此基础上按频率对它们进行了排名的发生。结果，辅助词和重要词固有的相同范围的修饰和常见的弱形式被记录下来。最常见的是丢失几个片段，这表明由于与高通话时间成本相关的快节奏以及服务或重复单词的信息内容低而导致高压压缩。这些差异归结为单词构成的差异（除了一般频率之外），以弱形式为代表，这是由于个人的言语习惯和不同的语速造成的。

第 3 节第 3.3 段 “汉语弱形式音节及其组合的感知特征”，Yifan Li, Svetlana Viktorovna Androsova（实验语音研究实验室，阿穆尔国立大学外语系，布拉戈维申斯克）提出了假设，如果我们将短语位置较弱

- 单音节词、多音节词（第二词汇单位）和一些与其他中文单词/短语声学同音的短语，如果没有更广泛的上下文，它们将很难区分或无法区分。预计其中许多可以被可靠地感知为同音异义词，而不是目标（规范）单词/短语。为了检验这一假设，进行了一项感知实验。事实证明，弱形式对于中国人的自发言语来说是一种绝对自然的现象。这意味着改变单词的音节和音节组成，导致它们的变化在没有更广泛的上下文的情况下变得无法识别，这是很常见的。这里特别具有代表性的是对由于语音修改而产生的潜在同音词的感知——在绝大多数情况下，在没有广泛上下文的情况下识别规范词是不可能的。

第 3 节第 3.4 段 “普什图语发声：单音”中，Nur Ahmad Aail, Svetlana Viktorovna Androsova（实验语音研究实验室，阿穆尔国立大学外语系，布拉戈维申斯克）确定了自然普什图语流中元音单音的概率特征和质量稳定性演讲。研究的材料是六名男子的自发独白演讲，他们的母语是普什图语中心群体吉尔扎伊方言，年龄和教育水平相近。在研究过程中，使用了听觉和声学（F1 和 F2 测量）处理方法以及描述性统计技术。结果，可以获得关于七个单音素（一个长音素和六个短音素）的概率特征的一般性和不同性的新数据，以及由于语音流中的自然修改而用其他元音替换的新数据，根据行、上升和舍入的微分特征。事实证明，位于 Shcherba 三角形顶点的三个元音音素对这些参数变化的抵抗力最高，而其余四个元音经常被显著修改，这导致被其他元音替换，或者被剔除。上下文分析表明，替换方向由三个因素决定：一是词组/短语中无重音或缺乏强重音，二是进退同化所产生的元音和谐规律，在框架内运作。第三，韵律词之外的质元音和辅音。关于第二种情况的音协结论，在早期的著作中并没有提及。实施元音时的一些替换结果非常统一（/e/→/i/、/o/→/u/），其余的则更加多样化。

第 3 节第 3.5 段 “英国政治话语中重读元音的实施”中，Yulia Petrovna Ivanashko（布拉戈维申斯克阿穆尔国立大学外语系 实验语音研究实验室）介绍了一项关于英国政治话语中重读单音实施特征的研究结果。英国政治话语，考虑到组合位置条件和广泛的语言背景。进行的仪器研究使我们得出了一些结论。因此，政客演讲中经过完全和部分质化的元音数量明显不如自发演讲，这是由于语音条件造成的：节奏较慢，发音仔细，存在大量重音音节在重要词和功能词中，一般来说，它提供了政治话语中分段单元的最完整的实现。与自发语音相比，政治话语中元音音素的同位异音在前两个共振峰的空间中占据最极端的位置。放慢节奏也会带来质的变化——元音以更完整的类型实现。从主题区域分割出来的单音在 F1、F2 空间中表现出更中心的位置。然而，它们的含义也表明与自发语音中类似元音的共振峰相比，这些元音以更完整的类型实现。对重音位置

单元音的频谱时间特征的分析表明，标记元音的特征是持续时间的增加，无论它们在组合中的位置如何（声母、中间或韵尾）。

第 3 节第 3.6 段 “身体标记的自动化和声学参数的收集（基于鄂温克元音）” Veronika Georgievna Karavaeva（莫斯科市师范大学，莫斯科）总结了理论基础并研究了收集共振峰值的实践经验元音，特别是来自各种语言测量自动化的位置。实验工作以鄂温克语标注语料为素材，基于自动分析工具，厘清老年男性和女性语音中鄂温克元音的排行、升调、唇音化和持续时间等数据，在机器学习过程中使用它们的可能性。基于阿穆尔国立大学外语系开发的自动转录器、Praat 脚本和使用生成人工智能技术设计的自动语音标记工具，测试了塞列姆津居民鄂温克语语音半自动标记机制。作为自动频率采集工具 F1、F2、F3；单音的持续时间；使用 Python 脚本和 RaatIO 库来测量说话者的语速。所进行的研究表明：1）自动收集过程中获得的数据与之前在阿穆尔国立大学语音学实验实验室手动测量获得的数据的可比性；2）它们是否适合进一步用于鄂温克语机器学习和声学模型构建过程。

第 3 节第 3.7 段 “鄂温克人俄语语音中元音的实现”中，Elena Aleksandrovna Protsukovich（布拉戈维申斯克阿穆尔国立大学外语系实验语音研究实验室）描述了鄂温克人受干扰语音中元音实现的特征。阿穆尔·鄂温克。本研究的目的是研究和描述双语者干扰语音中元音的实现（基于俄语和鄂温克语的语音系统）。作者解决了旨在对俄语和鄂温克语语音系统进行比较分析的问题；阿穆尔鄂温克人俄语干扰语音中元音的声学特征研究识别阿穆尔埃文克人受干扰的俄语语音中元音音素的感知特征。研究对象是阿穆尔州埃文克族俄语语音中实施的元音，研究对象是阿穆尔州埃文克族俄语语音中受干扰的音素变化。该部分以器乐分析为基础，展示了埃文克人干扰语音中分段单元的声学特征；根据获得的客观数据，对遗传和类型上不同的俄语和鄂温克语的音系系统进行了比较；根据声学分析数据，鄂温克人俄语语音的偏差在音段单位的同位异音变异水平上被系统化；研究了鄂温克人俄语语音中元音音素同位异音的统计特征，发现与俄语母语者的语音相比，非重读元音的定性还原程度明显较弱。

第 3 节第 3.8 段 “Even 语 Lamunkha 方言中发音类型 «o» 和 «ø» 的双元化” Boris Yakovlevich Osipov（俄罗斯科学院国家历史和少数民族研究所北方语言学系）雅库茨克 俄罗斯科学院西伯利亚分院 科学学院）描述了埃文语 Lamunkha 方言的单音节和双音节词形式中元音类型 «o» 和 «ø» 的双元音变体。这项研究的相关性在于，对于由两个组成部分组成的圆唇元音的定性和结构特征缺乏共识。针对现有问题的科学工作主要局限于通过主观（听觉）方法获得的不同时间的数据，而长期以来人们就认识到需要利用现代实验语音学方法进行更深入的研究。本研究的目的是确定埃文语拉蒙卡方言中双元音化元音 «o» 和 «ø» 的性质和结构特征

。为了实现这一目标，设置了与进行声学分析（建立共振频率的定量值 - F1 和 F2、绝对（毫秒）和相对（%）持续时间、创建示波图和频谱图）和转录相关的任务。本研究的材料是 2021 年至 2022 年期间录制的各个单词形式的录音。在萨哈共和国（雅库特）科比亚伊斯基和埃文诺-拜坦泰斯基地区的探险期间。该描述是根据以该名字命名的实验语音研究实验室采用的方法进行的。V. M. Nadelyaev 语言学研究所 俄罗斯科学院西伯利亚分院 [Urtegeshev, 2021 年, 第 17 页 26-35]。

因此，对俄罗斯和国外各民族语言的发声系统进行比较研究，鼓励不止一代语音学家从实验方法、探险工作、语音会议、课程中汲取灵感，寻找新的科学事实。研究生并讲述了对世界各国人民的健全言论进行研究的信息量和重要性。

Пер. на китайский язык Сюй Ин.

ВОКАЛИЗМ ЗВУЧАЩЕЙ РЕЧИ НАРОДОВ РОССИИ И ЗАРУБЕЖЬЯ

коллективная научная монография

Изд-во АмГУ. Подписано к печати 01.12.2024. Формат 60х84/16.
Усл. печ.л. 11,16. Тираж 100 экз. Заказ _____.
Отпечатано в типографии АмГУ.