

БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ДОРЖИ БАНЗАРОВА

На правах рукописи

СУНЬ БО

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ
МОДИФИКАЦИЙ РУССКИХ ГЛАСНЫХ И СОГЛАСНЫХ В
СВЯЗНОЙ РЕЧИ КИТАЙЦЕВ
(ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ФОНЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)**

Научная специальность 5.9.8. Теоретическая, прикладная
и сравнительно-сопоставительная лингвистика

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата филологических наук

Научный руководитель
доктор филологических наук
Любовь Дашинимаевна Раднаева

Улан-Удэ
2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	
ЗВУКОВЫХ СИСТЕМ РУССКОГО И КИТАЙСКОГО ЯЗЫКОВ	17
1.1. Теория языкового контакта	17
1.2. Понятие языковой интерференции	18
1.3. Фонетическая интерференция	19
1.4. Фонологический и фонетический подходы к изучению интерференции	21
1.5. Модификация фонем в потоке речи – объект исследования	23
1.6. Звуковая система русского языка.....	29
1.6.1. Система русских гласных и их модификация в речи	29
1.6.2. Система русских согласных и их модификация в речи	34
1.6.3. Структура слога русского языка.....	37
1.7. Китайский литературный язык и китайские диалекты	39
1.7.1. Звуковая система китайского языка.....	40
1.7.2. Структура слога китайского языка	44
1.8. Вокализм контактирующих языков и прогноз вероятных ошибок	46
1.9. Консонантизм контактирующих языков и прогноз вероятных ошибок	49
1.9.1. Сравнительно-сопоставительный анализ согласных по признаку <место образования>	50
1.9.2. Сравнительно-сопоставительный анализ согласных по признаку <способ образования>	51
1.9.3. Сравнительно-сопоставительный анализ согласных по признаку <глухость -звонкость>	53
Выводы по главе 1	54

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	55
2.1. Материал исследования	55
2.2. Информация о дикторах.....	56
2.3. Параметры звукозаписи	61
2.4. Слуховой анализ	65
2.5. Инструментальный анализ	67
2.6. Статистический анализ.....	69
Выводы по главе 2	69
ГЛАВА 3. АНАЛИЗ МОДИФИКАЦИЙ ГЛАСНЫХ И СОГЛАСНЫХ В РЕЧИ КИТАЙЦЕВ.....	70
3.1. Модификация гласных.....	70
3.1.1 Гласный /a/	70
3.1.2 Гласный /o/	76
3.1.3. Гласный /u/	80
3.1.4. Гласный /i/	84
3.1.5 Гласный /ɨ/	87
3.1.6. Гласный /e/	90
3.1.7. Модификация гласных в пространстве F1-F2.....	93
3.2. Модификация согласных	99
3.2.1. Губные согласные	101
3.2.2. Переднеязычные согласные	104
3.2.3. Среднеязычный согласный	112
3.2.4. Заднеязычные согласные	113
3.3. Модификация консонантных сочетаний	115
3.3.1. Сочетания /pr/, /pr ^ɨ /	117
3.3.2. Сочетания /tr/, /str/, /tr ^ɨ /.....	129
Выводы по главе 3.....	134

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	135
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	138
ЛИТЕРАТУРА НА ИНЫХ ЯЗЫКАХ	149
СЛОВАРИ И ИНЫЕ РЕСУРСЫ	152
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	153
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	154
Приложение 1	154
Приложение 2	156
Приложение 3	159
Приложение 4	161

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее исследование посвящено изучению модификаций гласных и согласных русского языка, реализованных носителями китайского языка в условиях неподготовленного чтения фонетически представительного текста.

Актуальность исследования вызвана неослабевающим интересом китайцев к изучению русского языка и обучению ему, начиная с появления первой русской школы «Дворец русского языка» императора династии Цин Канси (1708 г.) до 158 университетов¹, а также многочисленных школ, обучающих русскому языку в современном Китае. В свою очередь, в России уже в 2007 г. в ВУЗах русский язык изучали 13 639 китайских студентов; в 2017 – 26 775, а в 2018-2019 – 35 000 студентов и аспирантов². Русский язык, как иностранный изучают 45 тысяч китайских школьников в 250 школах по всему Китаю (*Сунь Бо 2020:142-145*).

Рост интереса к русскому языку связан с укреплением отношений между Пекином и Москвой, с плодотворным сотрудничеством двух стран в гуманитарной области. Китай и Россия поддерживают сотрудничество ВУЗов. В настоящее время насчитывается 91 проект по совместному образованию, создано 13 китайско-российских вузовских ассоциаций.

Расширение экономических, культурных и политических связей между Китайской народной республикой и Российской Федерацией способствует активному взаимодействию языков в области науки и образования.

Подготовка китайских специалистов со знанием русского языка для осуществления адекватной коммуникации, понимания, обмена и воспроизведения информации включает обучение русскому нормативному произношению, поскольку, как известно, «общение между людьми, средством которого является язык, осуществляется именно через звуковую сторону языка и благодаря ей» (*Зиндер 1979: 4*).

1 Данные Всекитайского статистического бюллетеня развития образования. 2018г.

2 Данные Министерства науки и образования Российской Федерации. 2022г.

В работе рассматриваются китайский и русский языки — далекие друг от друга по генеалогической классификации и по типологическим характеристикам фонетических систем.

Китайский язык относится к китайско-тибетской группе, тогда как русский язык представляет индоевропейскую семью языков. Поэтому закономерными обстоятельствами являются сложности при освоении иноязычного произношения, в нашем случае, русского произношения носителями китайского языка.

Освоение произносительных навыков русского языка китайцами вызывает наибольшие трудности в силу кардинальных различий в звуковой содержательной организации рассматриваемых языков, как на сегментном, так и на суперсегментном уровнях.

К основным расхождениям нужно отнести различия в структуре слога в обоих языках, отсутствие в китайском языке корреляции согласных по дифференциальным признакам «глухость-звонкость», «твердость-мягкость», ударения и выраженной редукции гласных (*Вербицкая, Игнаткина 1993; Бондарко 1998*), и, наоборот, при действии в китайском языке системы тонов и противопоставления согласных по признаку «придыхательность-непридыхательность» и др. (*Касевич 1983, Поливанов 1991, Спешнев 2015*).

Кроме того, влияние родного китайского языка и его диалектов на освоение русского произношения считается одной из существенных трудностей при постановке иноязычной артикуляции, также как и отсутствие достаточных познаний по фонетике родного китайского языка как базы для сравнения с русским языком и наоборот.

Считается, что диалекты китайского языка по-разному проявляются в русской акцентной речи носителей китайского языка. Примерами современных исследований контактирования русского языка и диалектов китайского языка являются работы: (*Чанг Чинг-Гво 1999*) – тайваньский диалект; (*Дэн Цзе 2011*) – кантонский диалект; (*Чжу Юй Фу, Ван Цзин Цзин,*

2016) – шаньдунский диалект; (Чжан Сяоцзюань 2018) – шанхайский диалект.

Несмотря на то, что русская интерферированная речь китайцев становилась предметом изучения в ряде исследований (Ли Хуей-Йин 1999; Чанг Чинг-Гво 1999; Логашева 2006; Чжао Син 2016; Чжао Чжэ; Тананайко 2018;), она (речь) по-прежнему остается недостаточно изученной в плане изучения реализаций отсутствующих в китайском языке русских сложных консонантных сочетаний, анализу которых в том числе, посвящены эксперименты в диссертации (Сунь Бо 2019: 196-197; Сунь Бо 2022: 114-119).

Настоящее исследование посвящено экспериментальному анализу фонетических особенностей реализаций русских гласных и согласных в контексте связного фонетически представительного текста носителями китайского языка.

Теоретическое описание и экспериментальный инструментальный анализ реализаций русских гласных и согласных в исполнении носителей китайского языка — актуальная задача, на решение которой направлена настоящая работа.

Цель настоящего исследования — изучение модификаций фонетических процессов на примере реализаций гласных и согласных, в том числе сложных консонантных сочетаний русского языка в составе экспериментального текста в исполнении носителей китайского и русского языков.

Достижение поставленной цели предполагает постановку и решение следующих **задач**:

1. Провести анализ теоретических и экспериментально-фонетических исследований, в которых освещаются вопросы языковых контактов, фонетической интерференции, модификаций гласных и согласных контактирующих языков;

2. Рассмотреть звуковые системы русского и китайского языков в сравнительно-сопоставительном фонологическом аспекте;

3. Изучить фонетические процессы модификации русских звуковых в реализации носителей китайского языка;
4. Исследовать модификации звуковых единиц на основе записей фонетически представительного текста в фонетическом аспекте;
5. Изучить реализации консонантных сочетаний русского языка в исполнении носителей китайского языка.

Теоретической и методологической основой исследования послужили классические и современные труды по исследованию фонетического аспекта языкознания, фонетики русского языка, интерференции, таких ученых, как Н. С. Трубецкой [1960], Бодуэн де Куртенэ [1963], Г. Фант [1964], У. Вайнрайх [1972], А. А. Реформатский [1977], М. В. Гордина [1973], Л. В. Щерба [1974, 1983], В. Б. Касевич [1977, 1983, 1986], Е. А. Брызгунова [1977], Л. Р. Зиндер [1979, 1989, 2006], Н. А. Спешнев [1980], Л. В. Бондарко [1981, 1998], Р. И. Аванесов [1984], В. Н. Сорокин [1985], С. Б. Степанова [1988], Е. Д. Поливанов [1991], И. М. Логинова [1992], Л. А. Вербицкая [1977, 1993], В. И. Кузнецов [1997], Ю. С. Маслов [1997], П. А. Скрелин [1999], Н. В. Богданова-Бегларян [2001], С. В. Кодзасов, О. Ф. Кривнова [2001], Л. Д. Раднаева [2003, 2019], Л. Н. Беляева [2004], А. С. Герд [2005], Н. А. Любимова, [2007, 2011], М. Б. Попов [2014].

В диссертации используются в качестве примера современные методические работы китайских исследователей, связанных с изучением русского языка носителями китайского языка в условиях интерференции: Ван Сяньжун [1982], Чжао Цзоин [1987], Чанг Чинг-Гво [1999], Ли Хуей-Йин [1999], Чень Чжао-Лин [2000], Дэн Цзе [2010, 2011, 2015], Ли Минь [2010], Сюй Лайди [2011], Чжао Син. [2016], Чжао Чжэ [2016, 2017], Ду Юньша [2017], Сюй Лончюань [2017], Тань Яньцзе [2017], Чжан Сяозюань [2018, 2019], Чжан Сяохуэй [2019].

При работе над диссертацией были изучены коллективные труды и монографии, посвященные исследованию фонетического аспекта:

Интерференция звуковых систем [1987]; Фонетика спонтанной речи [1988]; Прикладное языкознание [1996]; Фонология речевой деятельности [2000]; Сложные гласные [2001], Проблемы и методы экспериментально-фонетического анализа речи [2002]; Прикладная и компьютерная лингвистика [2017].

Анализ звуковых единиц в условиях фонетической интерференции включает следующие подходы: фонологический (функциональный) и фонетический (артикуляторный, акустический и перцептивный аспекты) (Бондарко и др. 2004: 5).

С фонологической (функциональной) точки зрения, интерференция является результатом взаимодействия фонетических систем контактирующих языков как на сегментном уровне, так и на суперсегментном уровнях. На сегментном уровне фонетическая интерференция обуславливается расхождениями в составе сегментных звуковых единиц, а также их дистрибуции; различиями в функциональной природе слога и дифференциальных признаков. На суперсегментном уровне фонетическая интерференция проявляется в реализации словесного ударения и особенностях мелодического оформления речи контактирующих языков.

С фонетической точки зрения, интерференция – результат особенностей звукового оформления речи на неродном языке, указывающий на то, что «интерференция происходит в речи на уровне реализации фонологического компонента языка» (Любимова 1988: 10). При фонетическом подходе рассматриваются три аспекта: артикуляторный, акустический и перцептивный.

Анализ интерферирующей речи с точки зрения *фонетического (артикуляторного)* подхода сопряжен с понятием *артикуляторная база*, под которой понимается «совокупность привычных для данного языка движений и положений произносительных органов» (Зиндер 1979: 80). По определению А. И. Томпсон «Вся совокупность этих физиологических условий данного

языка, наречия и пр. называется артикуляционной базой его и узнается из сравнения с другими языками, наречиями и пр. (Томпсон 1904: 214).

Артикуляция звуков на неродном языке «осуществляется на базе навыков, сформированных первичной системой или навыков, неправильно сформированных в ходе овладения вторичной системой» (Любимова 1988: 14).

Под первичной звуковой системой понимается система родного языка билингва, под вторичной – система неродного, второго или изучаемого языка.

Изучение артикуляторного аспекта фонетической интерференции отражено в ряде современных работ (Чжао Цзоин 1987; Ли Хуей-Йин 1999; Васильева, Тананайко 2004; Чжао Чжэ 2017; Тананайко 2018).

На основе фонетического акустического подхода ошибочные реализации звуковых единиц вторичной системы регистрируются в ходе слухового анализа и анализируются при помощи акустического – осциллографического и спектрального анализов. Примерами акустического анализа речи для автора послужили следующие работы: (Фант 1964; Кузнецов 1997; Скрелин 1999; Чанг Чинг-Гво 1999; Логашева 2006; Евдокимова 2014; Тананайко 2018). Акустический аспект русско-китайской фонетической интерференции отражен в работе автора (Сунь Бо 2018: 207-210).

Анализ интерферированной речи с точки зрения восприятия речи (*перцептивный аспект*) демонстрирует устойчивое влияние первичной звуковой системы на перцепцию неродного языка на слуховом уровне, что отрицательно влияет на артикуляцию изучаемого языка. Н. С. Трубецкой полагает, что при восприятии иноязычной речи, «звуки чужого языка получают у нас неверную интерпретацию, так как они пропускаются через ‘фонологическое сито’ нашего родного языка» (Трубецкой 1960: 59). Универсальные и специфические механизмы проявления ‘фонологического сита’ подтверждаются при фонетическом анализе интерферированной речи на материале разных контактирующих языков (Любимова 1985; *Интерференция звуковых систем* 1987). Изучению перцептивного аспекта фонетической интерференции посвящены ряд экспериментально-

фонетических работ (Бондарко 1981; Любимова 1988; Касьмова 1991; Штерн 1992; Чанг Чинг-Гво 1999; Шатохина 2007; Zhu Zhihao 2020).

Объектом настоящего исследования является современная русская речь носителей китайского языка и записи неподготовленного чтения фонетически представительного текста дикторами русского и китайского языков (См. Приложение 1; С. 154).

Предмет исследования – русские гласные и согласные, а также консонантные сочетания, реализованные в процессе чтения текста на русском языке носителями китайского языка.

Научная новизна работы заключается в изучении специфики функционирования модификационных фонетических процессов гласных и согласных на примере современного русского языка, реализованных в процессе неподготовленного чтения фонетически представительного текста в исполнении носителей китайского языка с разной степенью языковой подготовки и инструментальном анализе акустических данных.

Теоретическая значимость работы заключается в лингвистической интерпретации полученных данных о реализации гласных и согласных в контексте связного текста. Представление фонетической реализации гласных и согласных в речи китайцев дано на основе теоретического анализа научных публикаций зарубежных и отечественных авторов.

Практическое значение проведенного исследования выражается в том, что его результаты будут использованы при описании специфики фонетических процессов при реализации гласных и согласных, а также сложных сочетаний согласных в теоретических курсах по общей фонетике и прикладной лингвистике и на практических занятиях по постановке нормативного произношения современного русского языка в иноязычной аудитории, включая китайских учащихся.

В работе были использованы следующие научные **методы**:

- 1) описательный;
- 2) экспериментально-фонетический;

- 3) слуховой;
- 4) сопоставительный;
- 5) инструментальный (спектральный);
- 6) математико-статистический

В последнее время благодаря компьютерным речевым технологиям стало возможным исследование акустических параметров модификаций гласных и согласных на примере непрерывно звучащей речи большой протяженности (в настоящей работе — фонетически представительный текст), осуществление распознавания и сегментации звуковых единиц, выполнение акустического количественного и качественного анализа при помощи специализированных программ по обработке речевых сигналов Praat, Audisity, Sound Forge и других.

В *техническом плане* исследование проводилось с использованием последней версии экспериментально-фонетической компьютерной программы *Praat*, разработанной Paul Boersma и David Weenik (2006) в институте фонетики университета Амстердама (Нидерланды; www.fon.hum.uva.nl/praat). Программа *Praat* предназначена для анализа, измерения, модифицирования и обработки речевого сигнала, она дает возможность измерять спектральные (формантные) характеристики звуковых сигналов, фиксировать длительность и интенсивность высоты тона сигналов различной протяженности, анализировать звуки и интонацию любого естественного языка.

Апробация результатов.

Основные выводы и результаты диссертационного исследования были доложены и получили положительные отзывы на международных и российских конференциях:

- Международная научная филологическая конференции СПбГУ (Санкт-Петербург, 2019);

- Научно-практическая конференция преподавателей (Чита, 2020);
- Международная научно-практической конференции «Синергия языков и культур: междисциплинарные исследования» (Санкт-Петербург, 2021);
- Международная конференция: “E-LEARNING, METHODOLOGY, TECHNOLOGY, EVALUATION AND FUTURE TRENDS” (Улан-Батор, 2021);
- Ежегодная научно-практическая конференция Бурятского государственного университета имени Доржи Банзарова (Улан-Удэ, 2019-2024).

Положения, выносимые на защиту:

1. Теоретические и прикладные основы модификаций русских гласных, согласных и консонантных сочетаний в исполнении носителей китайского языка позволяют методически обосновать трудности освоения артикуляторных, акустических и перцептивных особенностей звуковой системы русского языка.

2. Особенности русского словесного ударения, связанные с его подвижным и разноместным характером, наличием ударных и безударных гласных оказывают отрицательное интерферирующее влияние на ненормативную модификацию гласных в исполнении носителей китайского языка, проявляющуюся в отсутствии количественной редукции гласных, замене русских гласных их китайскими аналогами, дифтонгами и дифтонгоидами и звукотипами полного типа произнесения всех гласных в составе слов от двухсложных до многосложных слов.

3. Систематическое интерферирующее влияние особенностей звуковой системы китайского языка на реализацию звуковых единиц русского языка, проявляющуюся в выраженном придыхательном характере русских /p/, /pʲ/, /t/, /tʲ/, /k/, /kʲ/; выпадении звуков, гласных вставках в составе консонантных сочетаний и абсолютном конце слова после согласных.

4. Действие фонетической интерференции при произношении русских согласных китайцами возникает при проявлении тех признаков, которые не представлены в китайском языке, а именно признаков: «твердости-мягкости», «глухости-звонкости».

Основные результаты.

Результаты диссертационного исследования отражены в научных статьях, опубликованных в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации.

- Теоретически и эмпирически обоснована и доказана фонологическая и фонетическая значимость и взаимозависимость особенностей звуковых систем контактирующих языков в условиях интерференции, продемонстрированная на примере акустического анализа звуковых единиц, полученных в процессе чтения русского экспериментального фонетически представительного текста в исполнении носителей китайского языка. Результаты анализа отражены в статье: «Теоретические и прикладные проблемы фонетического оформления речи на иностранном языке»³. В статье в разделе 3.1. на стр. 133-134 отражен личный вклад автора, в частности, представлены результаты экспериментально-фонетического анализа длительности русских двухчленных консонантных сочетаний *nr*, *tr*, *st*, *kr*, *gr*, *sn*, *str* в составе лексических единиц в реализации носителей китайского языка.

- Проанализированы и систематизированы исторические данные по современному китайскому языку и его диалектам, его функционировании в странах юго-восточной Азии и России. Экспериментальным способом при помощи программы по обработке речевых сигналов Праат получены

³ Будажапова С.В., Прокопьева Д.Д., Раднаева Л.Д., **Сунь Бо**, Хубракова И.В. Теоретические и прикладные проблемы фонетического оформления речи на иностранном языке // Казанская наука. – 2022, № 5. – С. 134-135.

акустические данные по длительности и частотным характеристикам китайских инициалей и финалей и их сочетаний. Результаты анализа отражены в статье автора: «Особенности звуковой системы современного китайского языка. Акустический аспект»⁴.

- По результатам сравнительно-сопоставительного изучения звуковых систем китайского и русского языков и акустического анализа модификаций русских гласных, согласных и консонантных сочетаний типа «согласный+согласный в речи китайских дикторов получены данные по длительности анализируемых звуковых единиц. Результаты полученного анализа отражены в статье автора «Модификации произношения русского сочетания типа согласный+ согласный в чтении китайцев»⁵.

Результаты диссертационного исследования представлены также в материалах, опубликованных в базе данных РИНЦ:

1) «Проблемы современного состояния преподавания русского языка в приграничных районах Китая»⁶; 2) «Количественные характеристики консонантных сочетаний русского языка в речи носителей китайского языка»⁷; 3) «Реализация русских сложных консонантных сочетаний в речи носителей китайского языка»⁸.

⁴ Сунь Бо Особенности звуковой системы современного китайского языка // Казанская наука. – 2018, №12. – 207-210.

⁵ Сунь Бо «Модификация произношения русского сочетания типа согласный +согласный в чтении китайцев // Казанская наука. – 2019, № 12. – С. 196-197.

⁶ Сунь Бо «Проблемы современного состояния преподавания русского языка в приграничных районах Китая» // материалы международной научно-практической конференции: сборник статей. – Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та – 2020.– С. 142-145.

⁷ Сунь Бо «Количественные характеристики консонантных сочетаний русского языка в речи носителей китайского языка»⁷// Исследование и преподавание языков: анализ, опыт, технологии / Отв. ред. сб. Л.Д. Раднаева.– Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та – 2022. – С. 114-119.

⁸ Сунь Бо «Реализация русских сложных консонантных сочетаний в речи носителей китайского языка» // Анализ речи: теоретические и прикладные аспекты / Отв. ред. сб. Л.Д. Раднаева .– Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та – 2023. – С. 146-151.

Автором опубликованы тезисы на английском языке «Consonant Clusters study in acoustic and statistic data analysis to create effective e-learning and teaching environment⁹ .

Личный вклад автора.

Цель, задачи, анализ полученных результатов, а также защищаемые положения и выводы были сформированы и проведены совместно с доктором филол. наук Л.Д. Раднаевой. Отбор дикторов, подготовка записей, сегментация, слуховой, инструментальный и статистический анализы модификационных процессов гласных, согласных и консонантных сочетаний были проведены автором лично. Анализ данных по длительности, частотным составляющим анализируемых звуковых единиц осуществлялся автором лично. Результаты исследования регулярно докладывались на научном аспирантском семинаре «Фонетика и речевые технологии» автором лично.

Структура и объем работы.

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы (в том числе на иных языках), словарей и других ресурсов, приложений. Объем работы составляет 172 страницы, 77 рисунков и 38 таблиц. Список литературы составляет 148 наименований.

⁹ Sun Bo «Consonant Clusters study in acoustic and statistic data analysis to create effective e-learning and teaching environment Proceedings of International Conference “E-LEARNING, METHODOLOGY, TECHNOLOGY, EVALUATION AND FUTURE TRENDS”, September, 2021, Ulan-Baator, Mongolia.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. ЗВУКОВЫЕ СИСТЕМЫ РУССКОГО И КИТАЙСКОГО ЯЗЫКОВ

Настоящее исследование выполнено в рамках общих теоретических представлений о языковом взаимодействии. В данной работе рассматриваются вопросы, связанные с фонетическими процессами, возникающими в результате взаимодействия (контактирования) разноструктурных языков, в частности, русского и китайского языков. Глава 1 посвящена основным проблемам и терминам, необходимым для полного раскрытия темы исследования, а также в ней представлены звуковые системы контактирующих языков.

1.1. Теория языкового контакта

Вопросы теории языковых контактов изложены в трудах Г. Шухардта (1950); Л. В. Щербы (1958, 1974); И. А. Бодуэна де Куртенэ (1963), А. Е. Карлинского (1967); У. Вайнрайха (1972); Э. Хаугена (1972); В. Ю. Розенцвейга (1972) и других лингвистов. Под понятием *языковой контакт* в широком смысле понимается взаимодействие и взаимовлияние языков, возникающее в результате контактирования коллективов, говорящих на этих языках. Языковые контакты обусловлены географической близостью и историческими, этническими и социальными связями.

У. Вайнрайх был первым, кто ввел в широкий научный оборот термин *языковой контакт*. «Два или несколько языков находятся в контакте, если ими попеременно пользуется одно и то же лицо» (Вайнрайх 1979: 22). Лингвисты вкладывают в понятие *языковой контакт* такие трактования как: «соприкосновение языков, возникающее вследствие <...> языкового общения человеческих коллективов, говорящих на разных языках» (Ахманова 2004: 535); «речевое общение между двумя коллективами» (Розенцвейг 1972: 3); «смешение языков» (Шухардт 1950); «взаимное влияние языков» (Щерба 1974: 60).

Л. В. Щерба перечисляет три категории фактов, приводящих к языковому контакту: 1) заимствования <...>, сделанные данным языком из иностранного языка; 2) изменения в том или ином языке, которыми он (язык) обязан влиянию иностранного языка; 3) факты, являющиеся результатом недостаточного усвоения языка (*Щерба 1974: 60-74*).

Т. А. Бертагаев различает две формы языковых контактов: 1) дистальную – осуществляемую в условиях монолингвизма при отсутствии тесного соприкосновения между языками и реализующуюся только в заимствованиях; 2) проксимальную – осуществляемую в условиях билингвизма и непосредственного языкового контакта, результатом чего может стать модификация одного из языков (*Бертагаев 1972: 83*).

Ю. А. Жлуктенко выделяет две формы языковых контактов: естественную, которая возникает при непосредственном общении носителей разных языков; искусственную, возникающую в специально созданной для обучения второму языку обстановке (*Жлуктенко 1974*).

Изучение языкового контактирования и взаимодействия языков развивается в современной теоретической и прикладной науке в области социологии, психологии, социолингвистики. В языкознании сложился особый раздел науки – лингвистическая контактология (кросолистика), изучающая механизмы языкового контакта. На лингвистическом уровне проблемы взаимодействия языков затрагивают все уровни языка от фонетики до стилистики.

Настоящая работа связана с решением проблемы изменений (модификаций) звуковых единиц в результате контактирования и взаимодействия языков на фонетическом уровне в условиях русско-китайской интерференции.

1.2. Понятие языковой интерференции

Термин *интерференция* от лат. *interferens*, от *inter* — между + *ferens* — несущий, переносящий – обозначает в языкознании последствие влияния одного языка на другой, т.е. применение норм одного языка в другом в

письменной и/или устной речи. «*Интерференция* – взаимодействие языковых систем в условиях двуязычия, складывающегося либо при языковом контакте, либо при индивидуальном усвоении неродного языка; выражается в отклонениях от нормы и системы второго языка под влиянием родного» (*Большой энциклопедический словарь 1998: 197*).

В лингвистическую литературу термин *интерференция* был введен учеными Пражского лингвистического кружка (*Трубецкой 1987: 46*). Широкое признание термин получил после публикации монографии «Языковые контакты» (*Вайнрайх 1979*).

По Вайнрайху «*интерференция* – взаимодействие языковых систем в условиях двуязычия или многоязычия, обусловленное их структурными расхождениями и проявляющееся в отклонении от кодифицированных норм контактирующих языков» (*Вайнрайх 1997: 156*).

В. Ю. Розенцвейг определяет интерференцию как нарушение билингом (человеком, владеющим двумя языками) правил соотнесения контактирующих языков, которое проявляется в его речи в отклонении от нормы (*Розенцвейг 1972: 28*).

Л. В. Щерба косвенно пишет об интерференции (не используя этот термин) в статье «К вопросу о двуязычии» как о явлении, искажающем иностранный язык под влиянием родного языка говорящего (*Щерба 1974*).

При контактировании языков интерференция проявляется на всех уровнях языка: синтаксическом, лексическом, грамматическом, фонетическом. В лингвистике различают разные типы интерференций: фонетическая; грамматическая; лексическая и др.

В настоящей работе рассматривается фонетическая интерференция.

1.3. Фонетическая интерференция

Фонетическая интерференция возникает в результате взаимодействия звуковых систем. Фонетические нарушения в речи на неродном языке являются следствием действия фонетической интерференции (*Любимова 1985: 7; Сунь Бо 2022: 133-135*). Фонетическая интерференция имеет две разновидности:

- 1) внутриязыковая;
- 2) межъязыковая.

Примером внутриязыковой интерференции является русский язык. В этом случае, внутриязыковая интерференция подразумевает взаимодействие различных видов русского национального языка: кодифицированный литературный язык, разговорная речь, территориальные диалекты, профессиональная речь и просторечие (*Богданова-Бегларян 2001: 39*). Фонетические особенности региональных вариантов русского языка изучены и отражены в специальных работах (*Игнаткина 1982; Полякова, Штерн, Ерофеева 1998; Богданова-Бегларян 2001*).

Межъязыковая интерференция сопряжена с явлениями порождения и восприятия речи на неродном языке «в процессе влияния двух или более контактирующих языков, проявляющегося в отклонениях от нормы на всех уровнях языковой структуры от фонетики до синтаксиса» (*Богданова-Бегларян 2001: 46*). Примером межъязыковой интерференции является русско-китайская интерференция – предмет настоящего исследования.

Известно, что фонетическая интерференция оказывает, как положительное, так и отрицательное влияние на контактирующие языки (*Любимова 1988*). Положительное влияние оказывается при максимальном артикуляторно-акустическом сходстве звуковых реализаций контактирующих языков, схожих интонационных структур, ударения и др.

Отрицательное влияние ведет к появлению *акцента*, под которым понимается произношение, в котором отражаются звуковые особенности чужого языка или наречия. Понятие *акцент* напрямую связано с фонетической интерференцией. Этим термином принято называть «своеобразное произношение, отличающее иностранца и заключающееся в произвольной замене звуками родного языка звуков чужого» (*Ахманова 2004: 39*).

1.4. Фонологический и фонетический подходы к изучению интерференции

Анализ звуковых единиц в условиях фонетической интерференции включает следующие подходы: фонологический (функциональный) и фонетический (артикуляторный, акустический и перцептивный аспекты) (Бондарко и др. 2004: 5).

С фонологической (функциональной) точки зрения, интерференция является результатом взаимодействия фонетических систем контактирующих языков как на сегментном уровне, так и на суперсегментном уровнях. На сегментном уровне интерференция обуславливается расхождениями в составе сегментных звуковых единиц, а также их дистрибуции; различиями в функциональной природе слога и дифференциальных признаков. На суперсегментном уровне фонетическая интерференция проявляется в реализации словесного ударения и особенностях мелодического оформления речи контактирующих языков.

С фонетической точки зрения, интерференция – результат особенностей звукового оформления речи на неродном языке, указывающий на то, что «интерференция происходит в речи на уровне реализации фонологического компонента языка» (Любимова 1988: 10). При фонетическом подходе рассматриваются три аспекта: артикуляторный, акустический и перцептивный.

Артикуляционный подход к анализу речи определяется понятием артикуляторная база, под которой понимается «совокупность привычных для данного языка движений и положений произносительных органов» (Зиндер 1979: 80). По определению А. И. Томпсон «Вся совокупность этих физиологических условий данного языка, наречия и пр. называется артикуляционной базой его и узнается из сравнения с другими языками, наречиями и пр.» (Томпсон 1904: 214). Артикуляция звуков на неродном языке «осуществляется на базе навыков, сформированных первичной системой или навыков, неправильно сформированных в ходе овладения вторичной системой» (Любимова 1988: 14).

Под первичной звуковой системой понимается система родного языка билингва, под вторичной – система неродного, второго или изучаемого языка.

Изучение артикуляторного аспекта русско-китайской фонетической интерференции отражено в ряде современных работ (*Чжао Цзоин 1987; Ли Хуей-Йин 1999; Васильева, Тананайко 2004; Чжао Чжэ 2017; Тананайко 2018; Сунь Бо 2023: 146-151*).

Акустический подход способствует изучению ошибочных реализаций звуковых единиц вторичной системы, зарегистрированных в ходе слухового анализа, в ходе акустического – осциллографического и спектрального анализов. Примерами акустического анализа речи для автора послужили следующие работы: *Фант 1964; Кузнецов 1997; Скрелин 1999; Чанг Чинг-Гво 1999; Логашева 2006; Евдокимова 2014; Тананайко 2018*. Акустический аспект русско-китайской фонетической интерференции отражен в работах автора: (*Сунь Бо 2018: 207-210, Сунь Бо 2019: 196-197, Сунь Бо 2022: 133-135*).

Анализ интерферированной речи с точки зрения восприятия речи (*перцептивный аспект*) демонстрирует устойчивое влияние первичной звуковой системы на перцепцию неродного языка на слуховом уровне, что отрицательно влияет на артикуляцию изучаемого языка. Н. С. Трубецкой полагает, что при восприятии иноязычной речи, «звуки чужого языка получают у нас неверную интерпретацию, так как они пропускаются через ‘фонологическое сито’ нашего родного языка» (*Трубецкой 1960: 59*). Универсальные и специфические механизмы проявления ‘фонологического сита’ подтверждаются при фонетическом анализе интерферированной речи на материале разных контактирующих языков (*Любимова 1985; Интерференция звуковых систем 1987*). Изучению перцептивного аспекта фонетической интерференции посвящены ряд экспериментально-фонетических работ (*Бондарко 1981; Любимова 1988; Касымова 1991; Штерн 1992; Чанг Чинг-Гво 1999; Шатохина 2007; Zhu Zhihao 2020*).

В настоящем исследовании представлен комплексный подход (функциональный и фонетический) к анализу модификаций русских гласных и согласных в реализации носителей китайского языка.

1.5. Модификация фонем в потоке речи – объект исследования

В фонетике известно представление о том, что между звуком или словом, произнесенными отдельно и в потоке речи, существует большая разница (Бондарко 1998). Однословных высказываний и слов, состоящих из одной фонемы ничтожно мало, или они встречаются в редких ситуациях (Зиндер 1979). Как правило, в реальности встречаются непрерывные звуковые последовательности, реализованные в потоке связной речи. Их восприятие и произнесение представляется *сложной задачей для иностранцев, осваивающих произношение любого языка, в том числе, русского языка.*

Непрерывный поток связной речи представляет собой сложную артикуляторную, акустическую и функциональную картину, которую можно охарактеризовать явлением ‘модификация’ от лат. *modificatio* ‘видоизменение’ (Ушаков 2008). По разным источникам к синонимам этого термина относятся слова: изменения, трансформация, разновидность, варьирование, вариант и другие.

Здесь уместно отметить разницу между двумя понятиями, связанными с изменениями звуков в потоке речи: модификация и чередование.

Модификация фонем — это варьирование аллофонов фонемы в зависимости, прежде всего, от фонетических условий, в которых оказываются фонемы в потоке речи.

Чередование связано с изменениями звуков в пределах одной и той же морфемы. Чередование фонем — это варьирование плана выражения морфемы, которое может быть связано с передачей определенных значений. Являясь грамматическим средством, чередования охватывают всю систему склонения, спряжения и словообразования. В морфеме могут чередоваться

отдельные звуки: [d]-[t] *пруды* – *пруд*; *труды* – *труд*; *суды* – *суд*; сочетания звуков: [p]-[pʰ] *копить* – *коплю*; *храпшь* – *храплю*; звук с нулем [o]-[∅] *сон* – *сна*; *рот* – *рта*; *лоб* – *лба*; *лёд* – *льда*. При изменении грамматического свойства слова или словоформы изменяется место словесного ударения: *люблю́* – *люби́шь*; *сосна́* – *сосне́* – *со́снам*. Чередование [o]-[a] может участвовать в выражении противопоставления единственного и множественного числа: *дом–до́ма–до́му*; *дома́* – *домо́в* – *дома́м*.

Л. Р. Зиндер определяет модификацию фонем как *аллофонное варьирование*, обусловленное комбинаторными и позиционными условиями, в которых может оказаться фонема в данном языке (Зиндер 1979: 218).

Комбинаторные аллофоны возникают в потоке речи вследствие взаимодействия, взаимовлияния соседних фонем. Явление наложения артикуляции, характерное для одного звука, на артикуляцию соседних звуков называется *коартикуляцией* (от лат. со – ‘с, вместе’ + коартикуляция), впервые представленное в работе Менцерата и Лацерды (Menzerath, Lacerda 1933).

Различаются две разновидности коартикуляций: 1) аккомодация (от лат. ‘*accommodatio*’ – аккомодация – ‘приспособление’) – приспособление соседних согласных и гласных фонем друг к другу; 2) ассимиляция от лат. ‘*assimilatio*’ – ‘уподобление’) – уподобление соседних звуков (двух гласных или двух согласных).

Примером аккомодации в русском языке является *лабиализация* (от лат. *labialis* – губной, огубление) – явление модификации, при котором губы выпячиваются вперед и принимают форму круглого отверстия, что приводит к увеличению передней части резонатора. Лабиализация согласных наблюдается в положении перед огубленными гласными: *тут, луна, рука, бусы, ночь, лоск, форма, конь*. При лабиализации акустически ослабляется интенсивность, снижаются шумовые составляющие согласных, понижаются частотные показатели F1 и F2 у гласных (Фант 1964).

Другим примером аккомодации является *назализация* (от лат. *nasus* – нос, от фр. *nasal* – носовой) – явление модификации, при котором звук приобретает носовой тембр, вызванный опущением небной занавески и выходом воздуха одновременно через рот и нос. Назализации подвергаются гласные и согласные в соседстве с носовыми звуками: *фантик, бант, обман, ванна, наша, зонт*.

В результате аккомодации в положении после мягких согласных гласные приобретают дифтонгоидный характер: [i^ha, i^hu, i^ho, i^he]: *мята, мячик, тюль, дюна, лён, пёс, лес, тень*.

Примером ассимиляции согласных в русском языке является произнесение сочетаний [tl], [dl]: *отлет, тление, атлас, седло, длань, длина, предложение, предлог, удлинение*. Смычные взрывные согласные реализуются без характерного для них взрыва и приобретают альвеолярный характер под влиянием последующего щелевого [l].

Другим примером ассимиляции являются произнесение сочетаний [bm], [dn], [tn]: *обман, обмер, дно, одна, водный, поднос, лётный, чётный, заветный* при реализации которых губной и переднеязычный взрыв у переднеязычного согласного заменяется на фаукальный (от лат. *faux* ‘глотка’), возникающий при опускании нёбной занавески.

В результате ассимиляции происходит озвончение непарных по глухости-звонкости глухих согласных в положении перед следующими за ними звонкими согласными. Такое явление наблюдается на стыке слов, произнесенных без пауз: *конец будет, луч будет, цех будет*.

Явление аккомодации и ассимиляции может быть *прогрессивным*, если предшествующий звук влияет на последующий, следующий за ним звук, и *регрессивным*, в случае, когда следующий звук влияет на предшествующий.

Позиционные аллофоны реализуются при условии, когда аллофонное варьирование зависит:

- 1) от позиции фонемы по отношению к ударению.

Для русского языка важным фактором, оказывающим влияние на модификацию звуков, является *словесное ударение*. Основная функция словесного ударения «объединять звуки, образующие облик слова» (Зиндер 1979:248). Словесное ударение выделяет слог в словоформе (*рука́, тропи́нка, заво́д*) или объединяет в одно фонетическое целое несколько слов (*на бе́рег, за́ городом, по́д гору*) (Бондарко 1998:217). Словесное ударение может быть свободным (ударение на любом слоге) и связанным (ударение на определенном слоге). Связанное ударение может быть фиксированным, имеющим единственное постоянное место (*ве́тер, ветре́но, ветре́ный*).

Изменение места словесного ударения связано с чередованием фонем в пределах морфемы. Одна и та же морфема в разных словоформах одной лексемы может быть ударной и безударной, а также может иметь ударение на разных слогах. С точки зрения морфологической структуры слова различают подвижное и неподвижное ударение¹⁰. Подвижность означает, что в пределах морфологической парадигмы ударение в разных словоформах может быть то на основе, то на окончании, которое служит средством различения грамматических форм (*о́кна -окна́; рука́-ру́ку; ру́ки-рука́ми; го́род, городá, городово́й*).

Многосложные слова имеют основное и второстепенное ударение (*двенадцатиме́тровый*). Различают ударные и безударные слоги. Ударным может быть любой слог в слове. Все безударные слоги подвергаются качественной и количественной *редукции*. В зависимости от ударения качество и длительность гласного модифицируются.

Свойства безударных гласных зависят от их положения по отношению к ударному – предударные и заударные (Бондарко 1998: 220). Свойства словесного ударения могут варьировать при оформлении акцентно-ритмической структуры слова в высказывании или в целом тексте.

¹⁰ <http://old.bigenc.ru/linguistics/text/4215511>

Различают первый и второй предударные слоги, первый и второй заударные слоги. Безударные аллофоны гласных фонем подвергаются качественной и количественной *редукции* в потоке речи. В слове *карандаш* [кʲаглндаʃ] в первом предударном слоге расположен позиционный аллофон [л] первой степени редукции; во втором предударном слоге расположен аллофон [тʲ] второй степени редукции. Степень редукции зависит от качества гласного и его места по отношению к ударению (*Вербицкая, Игнаткина 1993: 10*). Чем дальше от ударного слога расположен гласный, тем сильнее его редукция. Фонемы подвергаются различным модификациям (варьированию) в потоке речи, реализуясь в разных аллофонах. Все безударные аллофоны гласных фонем подвергаются качественной и количественной редукции в потоке речи.

2) от позиции фонемы в словоформе: абсолютное начало слова, абсолютный конец слова перед паузой. Второй предударный гласный в абсолютном начале не отличается по своим свойствам от второго предударного в позиции после согласного (*Бондарко 1998*) – ср. фонема /о/ в словах *отработал – подработал*. Заударный гласный в абсолютном конце отличается от заударного гласного перед согласным – ср. *роза – розам*.

Комбинаторное и позиционное варьирование фонем в потоке речи демонстрирует разнообразие модифицированных звуков, при анализе которых необходимо учитывать *полный и неполный стили произнесения* (*Бондарко и др. 1974, Щерба 1974, Зиндер 1979*).

Впервые о фонетическом *стиле* в русском языке писал Л. В. Щерба в 1915 г. в статье «О разных стилях произношения и об идеальном фонетическом составе слов». В своих работах Л. В. Щерба подчеркивал важность «иметь в виду различия в степени ясности и отчетливости нашей речи» (*Щерба 1974*).

Различают типы речи: монологическая – диалогическая, подготовленная – спонтанная, тщательная – непринужденная. Тип

произнесения может быть полным и неполным. В обычной речи никогда не встречается полный тип произнесения (*Щерба 1974*). «Тип речи имеет очень большое значение для создания фонетического облика высказывания» (*Бондарко 1998: 258*). В зависимости от условий коммуникации формируется произносительный стиль: официальный, нейтральный, разговорный. В настоящей работе рассматривается нейтральный стиль речи неполного типа произнесения, реализованный в процессе неподготовленного чтения текста.

В литературе называются вероятные причины, способствующие появлению фонетических модификаций в потоке связной речи, в том числе в зависимости от стиля и типа речи (*Зиндер 1979; Фонетика спонтанной речи 1988; Бондарко 1998*):

1. ударение;
2. общее ослабление артикуляции;
3. темп речи;
4. стиль и тип речи;
5. частотность употребления слов;
6. индивидуальные голосовые и возрастные особенности говорящих;
7. эмоциональное состояние и другое.

На акустическом уровне модификации гласных и согласных отражаются в изменениях: 1) формантной структуры; 2) длительности; 3) интенсивности; 4) шумовых и тоновых составляющих (*Фант 1964; Деркач и др. 1983; Кузнецов 1997; Скрелин 1999; Евдокимова 2014*).

Модификации, которым подвергаются гласные и согласные в современном русском литературном языке, а также чередования имеют подробные научные описания (*Русская разговорная речь 1973; Матусевич 1976; Зиндер 1979; Бондарко 1979; Земская 1979; Аванесов 1984; Фонетика спонтанной речи 1988; Кузнецов 1997; Реформатский 1997; Богданова-Бегларян 2001; Попов 2014*).

Далее в работе рассматриваются основные моменты, характеризующие звуковые системы и модификационные процессы контактирующих языков: русского и китайского.

1.6. Звуковая система русского языка

Звуковая система русского литературного языка насчитывает 42 фонемы, включая систему гласных (шесть гласных фонем: /i, i̞, u, e, a, o/) и систему согласных (тридцать шесть согласных фонем: /p, pʲ, b, bʲ, m, mʲ, f, fʲ, v, vʲ, t, tʲ, d, dʲ, n, nʲ, c, ʃ, s, sʲ, z, zʲ, ʂʲ, l, lʲ, j, r, rʲ, k, kʲ, g, gʲ, x, xʲ/) (Щерба 1983: 37; Бондарко 1998: 22-46; Попов 2014: 45-46)¹¹.

1.6.1. Система русских гласных и их модификация в речи

Фонологически существенными (дифференциальными) признаками гласных фонем являются: 1) подъем гласного, 2) ряд гласного, 3) огубленность-неогубленность (лабиализованность).

Таблица 1 демонстрирует систему гласных русского языка.

Таблица 1 – Система гласных русского языка¹²

Подъем	Ряд		
	передний	смешанный	задний
верхний	i̞	i̞	u
средний	e		o
нижний			a

Подъем гласного определяет степень открытости–закрытости артикуляции гласного и степень подъема тела языка по вертикали. Различают три степени подъема: верхний, средний и нижний.

Ряд гласного определяет степень продвинутости тела языка по горизонтали. Различают гласные по принадлежности к ряду: переднего, смешанного, заднего рядов (Вербицкая, Игнаткина 1993: 5); или переднего /i̞/, /e/ и непереднего /i̞/, /a/, /o/, /u/ рядов (Попов 2014: 69).

¹¹ В теоретической и практической частях работы используется транскрипция, принятая Международной фонетической ассоциацией.

¹² Система гласных русского языка, представленная авторами Л. А. Вербицкой, Л. В. Игнаткиной в работе «Практическая фонетика русского языка». СПб., 1993. – С.5. Гласные фонемы обозначены знаками Международного фонетического алфавита.

По участию губ в артикуляции гласного различаются огубленные и неогубленные гласные фонемы. Л. В. Бондарко дает следующую характеристику гласным фонемам: /i, i, u, e, a, o/ (Бондарко 1998: 25).

/a/ — нижнего подъема, заднего ряда, неогубленная;

/o/ — среднего подъема, заднего ряда, огубленная;

/u/ — верхнего подъема, заднего ряда, огубленная;

/e/ — среднего подъема, переднего ряда, неогубленная;

/i/ — верхнего подъема, переднего ряда, неогубленная;

/i/ — верхнего подъема, неоднородная по ряду (в начале артикуляции — непередняя, в конце — передняя), неогубленная.

Гласные фонемы, представленные выше по дифференциальным признакам, существенным для различения фонем (подъем, ряд, лабиализованность), подвержены модификациям в речи — аллофонному варьированию. Фонема /a/ реализуется в аллофонах [Λ], [Ъ] — редуцированных гласных более высокого подъема в первом и втором предударных слогах. Фонемы /i/, /i/, /u/ реализуются в аллофонах более низкого подъема в безударной позиции, по сравнению с ударными аллофонами.

Аллофоны гласных фонем модифицируются также по признакам, которые не являются дифференцированными (Попов 2014: 97):

- 1) по длительности (безударные гласные всегда реализуются более кратко, чем ударные);
- 2) по степени неоднородности (монофтонги и дифтонгоиды);
- 3) по работе небной занавески (неназализованные — назализованные);
- 4) по интенсивности (аллофон в начале словоформы произносится сильнее, чем в конце словоформы);
- 5) по степени напряжения мышц (безударные гласные произносятся с меньшим напряжением мышц, чем ударные).

Л. В. Бондарко выделяет особенности, характеризующие модификацию фонем в условиях чтения связного русского текста:

- 1) перестраивается ритмическая структура слова за счет изменения свойств безударных гласных;
- 2) степень редукции безударного гласного в тексте всегда больше, чем при произнесении отдельного слова;
- 3) ударные гласные становятся более закрытыми, что приводит к изменению самого гласного;
- 4) безударный аллофон неогубленной фонемы в позиции перед безударным огубленным реализуется в огубленном варианте;
- 5) в связной речи происходит перестройка произносительных программ, что отражается на акустических характеристиках звуков (Бондарко 1998:261-267).

Гласный /а/ и его модификации в речи

При артикуляции /а/ кончик языка касается нижних зубов, спинка языка чуть приподнята. Передняя часть спинки языка опущена, и в ней образуется маленькая впадина. Губы пассивны.

В позиции после мягких согласных и /j/ гласный /а/ реализуется в аллофонах с *i*-образным призвуком в начале звучания и произносится от закрытого к более открытому гласному [i^hа]: *ряд, мята, тянуть*.

В позиции между мягкими согласными в начале и в конце гласного имеется *i*-образный призвук. Гласный реализуется в неоднородном аллофоне [i^hаⁱ] в словах: *бязь, вязь, сядь, дядя, пять*.

В позиции перед мягкими согласными гласный /а/ реализуется в аллофонах с *i*-образным призвуком в конце звучания [аⁱ] в словах: *дай, лай, май, трогай*.

Гласный /о/ и его модификации в речи

При артикуляции /о/ губы округляются и вытягиваются вперед, язык слегка отодвинут назад.

В позиции после мягких согласных и /j/ гласный /o/ имеет i-образный призвук в начале звучания и реализуется в неоднородном аллофоне [i^o] в словах: *нёс, нёс, Фёдор, лён*.

В позиции между мягкими согласными вначале и в конце гласного имеется i-образный призвук в начале и в конце звучания гласного и реализуется в неоднородном аллофоне [i^oi] в словах: *тётя, лёд, Лёня, Лёля*.

В позиции перед мягкими согласными и /j/ гласный /o/ реализуется в аллофонах с i-образным призвуком в конце звучания [oⁱ] в словах: *боль, роль, ноль, корь, огонь*.

Гласный /u/ и его модификации в речи

При артикуляции произнесении /u/ язык оттянут назад, задняя часть спинки языка поднята к мягкому небу, губы округлены и вытянуты вперед, кончик языка находится у нижних зубов.

В позиции после мягких согласных и /j/ гласный /u/ реализуется в аллофонах с i-образным призвуком в начале звучания и произносится как [i^u] в словах: *дюна, сюда, Люда, Юра, южный*.

В позиции между мягкими согласными вначале и в конце гласного имеется i-образный призвук в начале и в конце звучания гласного и реализуется в неоднородном аллофоне [i^ui] в словах: *люди, тюль, Нюра, чуть*.

В позиции перед мягкими согласными и /j/ гласный /u// реализуется в аллофонах с i-образным призвуком в конце звучания [uⁱ] в словах: *Русь, пусть, жуть, путь*.

Гласный /e/ и его модификации в речи

При произнесении /e/ язык продвинут вперед, средняя спинка языка поднята к твердому небу. Кончик языка находится у нижних зубов.

В позиции после мягких согласных и /j/ гласный /e/ реализуется в аллофонах с i-образным призвуком в начале звучания и произносится как [i^e] в словах: *нет, ел, сел, мел, привет, карета, дело, нерпа, песня*.

В позиции между мягкими согласными в начале и в конце гласного /e/ имеется *i*-образный призвук в начале и в конце звучания гласного и реализуется в неоднородном аллофоне [i^ei] в словах: *дети, сени, реки, веки, тени, медь, отмель, тень, лень*. В позиции перед мягкими согласными и /j/ гласный /e/ реализуется в аллофонах с *i*-образным призвуком в конце звучания [eⁱ] в словах: *отель, шерсть, модель*.

Гласный /i/ и его модификации в речи

При произнесении /i/ язык заметно продвинуто вперед, края языка прижаты к боковым зубам. Кончик языка упирается в нижние зубы. Губы растянуты.

Основным аллофоном гласного является гласный, реализуемый в изолированном произнесении и в позиции после мягких согласных в словах: *и, тихий, Лиза, Дима, вишня, милый, кино*. В позиции перед твердыми согласными гласный /i/ реализуется в слегка отодвинутом назад аллофоне в словах *ива, ирис, итог, икра, итог*. Средняя спинка языка отодвигается назад. Акустически наблюдается понижение второй форманты на границе гласного и согласного (Бондарко 1998:113).

В позиции после мягких согласных и перед мягкими согласными качество гласного не меняется и соответствует основному аллофону гласного при этом согласные приспособляются к артикуляции гласного, например, в словах: *лилия, Лидия, сильный, гиря*.

В позиции после твердых согласных перед паузой гласный /i/ сопровождается глоттальной смычкой [ʔ], например: *Вот и он* [vot ʔ i on].

Гласный /i/ и его модификации в речи

При произнесении /i/ язык немного отодвинут назад. Передняя часть спинки языка поднята к твердому небу, а средняя и задняя – к мягкому. Кончик языка оттянут назад. Губы слегка раскрыты. Произнесение основного

аллофона гласного /i/ характеризуется выраженным дифтонгоидным¹³ характером [i̯] в позиции открытого слога под ударением в словах: *мы, ты, миры, дары, пары, горы, лозы*. Артикуляция /i/ начинается с непереднего гласного и заканчивается гласным переднего ряда. Непередняя артикуляция характерна только для начала гласного.

В позиции перед мягкими согласными у гласного /i/ также наблюдается i-образный элемент в словах: *пыль, рыть, рысь, быль, нить, выть, дынь, мыть*.

Гласный /i/ модифицируется и приобретает более передний характер артикуляции в позиции после переднеязычных согласных и огубленный характер после губных согласных.

Гласный /i/ теряет дифтонгоидность и сокращается по длительности в безударной позиции в словах: *пары, лапы, луны, руны, раны, фары, чары*.

1.6.2. Система русских согласных и их модификация в речи

Все согласные делятся в соответствии с фонологически существенными (дифференциальными) признаками:

1. место образования преграды (активный действующий орган) — по этому признаку согласные делятся на губные /p, p^j, b, b^j, m, m^j, f, f^j, v, v^j/, переднеязычные /t, t^j, d, d^j, n, n^j, c, č^j, s, s^j, z, z^j, š^j·, l, l^j, r, r^j/, среднеязычные /j/, заднеязычные /k, k^j, g, g^j, x, x^j/;

2. способ образования согласных — по этому признаку согласные делятся на: смычные /p, p^j, b, b^j, m, m^j/, /t, t^j, d, d^j, n, n^j, c, č^j, k, k^j, g, g^j/, щелевые /f, f^j, v, v^j, x, x^j/; дрожащие /r, r^j/, аффрикаты /c, č^j/; При образовании

¹³ Дифтонгоидный от слова дифтонгоид. Дифтонгоид – от др. греч. *дважды, двукратно* + голос, звук – это гласные, звучание которых неоднородно. Дифтонгоиды начинаются и заканчиваются кратким призвуком другого гласного, обычно близкого по артикуляции; характеризуется скользящей артикуляцией, но степень скольжения в них значительно слабее по сравнению с дифтонгами. Дифтонгоиды относятся к группе монофтонгов.

согласных может возникнуть один или два фокуса. Этот признак разделяет две пары согласных: /s/ – /š/ и /z/ – /ž/ на однофокусные и двухфокусные;

3. поведение голосовых связок – по этому признаку согласные характеризуются как звонкие /b, b^j, v, v^j, d, d^j, z, z^j, g, g^j/ и глухие /p, p^j, f, f^j, t, t^j, s, s^j, k, k^j/;

4. положение средней спинки языка по отношению к твердому небу – по этому признаку согласные делятся на твердые /p, b, m, f, v, /t, d, n, s, z, l, r, k, g, x/ и мягкие /p^j, b^j, m^j, f^j, v^j, t^j, d^j, n^j, s^j, z^j, l^j, r^j, k^j, g^j, x^j/;

5. положение мягкого неба при артикуляции согласного – при опущенном мягком небе образуются носовые согласные /m, m^j, n, n^j/, при поднятом — неносовые (ртовые) /p, p^j, b, b^j, f, f^j, v, v^j, t, t^j, d, d^j, c, č^j, s, s^j, z, z^j, š^j, l, l^j, r, r^j, k, k^j, g, g^j, x, x^j/;

Акустическим признаком, разделяющим согласные, является роль шумовых составляющих в спектре звука. По этому признаку согласные делятся на шумные согласные и сонанты. Таблица 2 демонстрирует схематическое изображение системы согласных фонем русского языка.

Таблица 2 – Система согласных русского литературного языка¹⁴

Место образования Способ образования		Губные	Переднеязычные		Средне- язычные	Задне- язычные
			Одно- фокусные	Двух- фокусные		
Шумные	Взрывные	p p ^j b b ^j	t t ^j d d ^j			k k ^j g g ^j
	Аффрикаты		c	č ^j		
	Щелевые	f f ^j v v ^j	s s ^j z z ^j	š š ^j : ž (ž ^j)		x x ^j
Сонанты	Взрывные	m m ^j	n n ^j			
	Щелевые		l l ^j		j	
	Дрожащие		r r ^j			

Комментарий к таблице: В таблице в скобках указана исчезающая фонем /ž^j/.

¹⁴ Система согласных фонем, представленная в работе М. Б. Попова *Фонетика современного русского языка*. СПб., 2014. – С. 76. Согласные фонемы обозначены знаками Международного фонетического алфавита.

Общая фонетика дает классическое представление о трехфазности артикуляции любого звука. Артикуляция состоит из *экскурсии* (имплозии) – перехода произносительных органов из состояния покоя к положению, характерному для артикуляции конкретного звука, из *выдержки*, которая соответствует этому положению, и из *рекурсии* (эксплозии) – возвращения к состоянию покоя (Зиндер 1979: 219). Выдержка фиксирует место образования согласного. В зависимости от того, реализуется ли третья фаза артикуляции – рекурсия, различают три типа смычных согласных: *взрывные*, сопровождающиеся резким размыканием смычки; *аффрикаты*, при артикуляции которых смычка плавно переходит в щель; *импловивные*, при реализации которых отсутствует третья фаза артикуляции – рекурсия.

Комбинаторная модификация согласных проявляется в соседстве с гласными. Наибольшее влияние на согласные оказывают гласные, следующие за согласными в слогах типа CV, CCV (Бондарко 1998:117). Под влиянием огубленных гласных согласные артикулируются с округленными и вытянутыми губами в словах: *суд, тут, лук, гул; стул, звук, ткнуть*.

Сочетания двух и более согласных делятся на гоморганные и гетерогенные. Гоморганные сочетания образуются при работе одного и того же активного действующего органа – губ или языка *bm, b'm', tn, dn, tn', d'n'*. В результате коартикуляции вместо ртового взрыва реализуется носовой взрыв в словах: *обмен, обман, обмять, пятница, дно, однажды, поднять, дневник, отнять*.

При гоморганных сочетаниях (взрывной+боковой щелевой) *tl, dl* смычка взрывного согласного раскрывается в боковую щель в словах: *атлет, отладить, отлёт, длина, предлог, предложение*.

Гетерогенные сочетания согласных образуются при работе разных активных органов речи: губ и передней части языка *bn, tn, kn* в словах: *обнова, Обнинск, относить, этнос, окно, сукно*.

Позиционные модификации согласных проявляются в сильном придыхании в позиции абсолютного конца слова у глухих взрывных согласных в

словах: *кот, рот, сток, шок, лоб, столы*. Сонанты в позиции абсолютного конца слова после глухих согласных оглушаются в словах: *метр, фетр, бинокль, вопль, спектакль*.

Позиционные модификации глухих согласных проявляются в позиции после всех гласных, в процессе которых наблюдается частичное озвончение согласных, проявляющееся в озвонченной смычке у глухих смычных и в озвонченной щелевой фазе у щелевых согласных (Бондарко 1998:121).

1.6.3. Структура слога русского языка

В русском языке под слогом понимается минимальная произносительная единица языка, содержащая гласный, один или несколько согласных, которые предшествуют или следуют за ним. Гласный, являющийся вершиной слога, отдельно может представлять слог.

Л. В. Бондарко пишет о четырех видах слогов (Бондарко 1998:189). Различаются слоги: открытые (заканчиваются гласным) в словах: *мы, все, три, два, жду*; закрытые (заканчиваются одним или несколькими согласными) в словах: *их, риск, ромб*; прикрытые (начинаются с одним или нескольких согласных) в словах: *ты, стремя, встреча*; неприкрытые (начинаются с гласных) в словах: *он, астр, игл*.

В соответствии с теорией слога Л.В. Бондарко, подтвержденной экспериментальными данными, для «русского языка характерна тенденция к образованию открытого слога; звуки, образующие один слог, характеризуются большей связанностью, взаимозависимостью, чем звуки, входящие в разные слоги» (Бондарко 1977: 129). Частотные характеристики слогов в русской речи показывают, что наиболее частотными слогами являются CV и CVC – 54, 34 % и 14,06 %; наименее частотными считаются слоги V – 8,5 % и VC – 1,56 % соответственно. Остальные слоги, содержащие сложные последовательности согласных фонем CVCC, CCV, CCVC, CCCV, CCCCCV, CCVCC немногочисленны и составляют в совокупности около 20 %. CCCV, CCCCCV, VCCC являются наиболее сложными. CCCV – 84 случая в

словах: вблизи, штрих, вспомнить, страница; CCCCВ – 21 в словах: взгляд, вздремнуть; VCCC – 30 в словах: Орск, Витебск, Невельск, спектр, текст; VCCCC – 9 случаев в словах: государств, ведомств, пространств (Бондарко 1998: 249).

Слоги со сложными последовательностями согласных от двух до четырех представляют собой трудность для носителей китайского языка, так как для китайского языка не свойственно стечение согласных. Особенности системы китайского языка отмечены в работе автора ¹⁵. Изучение модификаций русских согласных именно в сложных слогах и их реализация носителями китайцами является одной из задач настоящего исследования. Фонетические модификации русских гласных и согласных соотносятся с представлением о нормативном произношении, образцовом произнесении с соблюдением всех произносительных норм и (модификаций звуков – добавление автора) (Бондарко 1998: 249). В общем понимании произносительная норма, как и языковая норма в целом, «это совокупность явлений, разрешенных системой языка, отраженных и закрепленных в речи носителей языка и являющихся обязательными для всех владеющих литературным языком в определенный период времени» (Вербицкая 2001:15).

Совершенное владение языком связано с понятием орфоэпическая норма. Термин ‘орфоэпия’ (от греч. *orthos* – прямой, правильный и *epos* – речь) – совокупность правил устной речи, обеспечивающих единство ее звукового оформления в соответствии с нормами национального языка (Аванесов 1984: 13). Освоение орфоэпической нормы языка — цель обучающихся, изучающих русский язык как иностранный. Нарушение орфоэпических норм ведет к произносительным ошибкам, рассмотрение которых сопряжено с вопросами интерференции, фонетической интерференции, в частности.

¹⁵ Сунь Бо Особенности звуковой системы современного китайского языка. Акустический аспект // Казань: Изд-во Казанская наука. – №12. – С. 207-210.

1.7. Китайский литературный язык и китайские диалекты

Настоящий раздел основан на работе автора¹⁶. Китайский язык относится к сино-тибетской (китайско-тибетской) языковой семье. На китайском языке говорят 90 % населения Китая. Население Китая составляет 1,394,102,197 человек¹⁷ (2018 г.). Китайский язык распространен также в Индонезии, Камбодже, Лаосе, Вьетнаме, Мьянме, Малайзии, Таиланде, Сингапуре, а также на Тайване, в Макао и Гонконге.

Понятие «хань юй» в «Большом толковом словаре китайского языка» определяется как «язык национальности хань», основной язык в Китае. Литературным языком современного китайского является путунхуа (кит. 现代汉语的标准是普通话». Путунхуа — это норма китайского литературного языка. Фонетика и лексика путунхуа основаны на произносительной норме пекинского диалекта. Грамматика путунхуа соответствует нормам, закрепленным в литературных произведениях современного китайского языка – байхуа.

Таким образом, выражение «китайский язык» в русском языке обозначает слово путунхуа. Путунхуа был стандартизирован и приведен к единой норме для облегчения общения в разнообразных регионах Китая и его использование рекомендуется в официальных документах и образовательных учреждениях. В разных регионах Китая наряду с путунхуа используются разные диалекты китайского языка, которые с функциональной и лингвистической точек зрения соответствуют критериям полноценного языка, например, даляньский, кантонский, куньминский, сианьский, шанхайский и другие диалекты.

¹⁶ Сунь Бо Особенности звуковой системы современного китайского языка. Акустический аспект // Казань: Изд-во Казанская наука. – 2018. – №12. – С. 207-210.

¹⁷ <https://zhidao.baidu.com/question/1964412659330037420/answer/3140816246.html>

В Китае традиционно выделяются семь диалектных групп: группы *бэй*, *гань*, *сян*, *у*, *юэ*, *минь*, *хакка*. Рисунок 1 демонстрирует на карте распределение диалектов китайского языка.



Рисунок 1 – Карта диалектов китайского языка

Группы различаются по фонетике, лексике и грамматике. В действительности разнообразие диалектов создает значительные языковые барьеры для коммуникации между людьми из разных регионов в стране.

Вместе с тем разные диалекты вызывают многообразие произносительных ошибок в речи китайцев на неродном языке, что увеличивает степень трудности при обучении, например, русскому произношению, так как очевидно, что преподаватели, как русского, так и китайского языков не владеют всеми диалектами и не знают все фонетические особенности каждого из них.

1.7.1. Звуковая система китайского языка

Данный раздел основан на работах известных исследователей по китайскому языкознанию (Чжао Юаньжэнь 1968; Ван Тяньчан 1974;

у, w; 24 финалей: а, о, е, і, u, ü, ai, ei, ui, ao, ou, iu, ie, üe, er, an, en, in, un, ün, ang, eng, ing, ong и 4-х тонов¹⁹.

Все финали делятся на 4 группы:

1. простые (单韵母) : а, о, е, і, u, ü
2. составные (复韵母) : ai, ei, ui, ao, ou, iu, ie, üe
3. особенный (特殊): er
4. носовые финали (鼻韵母)
 - 1) финали с передним носовым (前鼻韵母) : an, en, in, un, ün
 - 2) финали с задним носовым (后鼻韵母) : ang, eng, ing, ong

Финали классифицируются:

- по ряду (передние - задние - смешанного ряда);
- по степени подъема (нижний - средний - верхний подъем);
- по наличию - отсутствию лабиализации (неогубленные – огубленные);

К простым финалям относятся монофтонги, к сложным и назальным – дифтонги и трифтонги.

Инициали (согласные) классифицируются по дифференциальным признакам: место образования, способ образования. По акустическому признаку соотношение шума и тона инициали делятся на шумные и сонанты

По признаку место образования согласные делятся на губные (p, p^h, f, m), переднеязычные (t, t^h, ts, ts^h, s, n, l, [ʃ], [ʃ^h], ʒ (z), ʒ (tʂ), (tʂ^h), (ʂ), среднеязычный (j) и заднеязычные (k, k^h, x, ŋ). По признаку способ

¹⁹ По данным сайта Ханьюй пиньинь. <http://yunmu.hanyupinyin.cn>

образования согласные делятся на шумные (p, p^h, f, t, t^h, ts, ts^h, s, l, $\widehat{f\text{ɕ}}$, $\widehat{f\text{ɕ}}^h$, ɕ (z), ɕ , (tɕ), (tɕ^h), (ɕ), (k, k^h, x) и сонанты m, n, l, ɹ , j, η).

Шумные классифицируются как смычные (p, p^h, t, t^h, ts, ts^h, $\widehat{f\text{ɕ}}$, $\widehat{f\text{ɕ}}^h$, tɕ), (tɕ^h), k, k^h) и щелевые (f, s, ɕ (z), (ɕ), x). Смычные делятся на взрывные (p, p^h, t, t^h, k, k^h) и аффрикаты (ts, ts^h, $\widehat{f\text{ɕ}}$, $\widehat{f\text{ɕ}}^h$, (tɕ), (tɕ^h).

Таблица 3 демонстрирует систему согласных китайского языка.

Таблица 3 – Система согласных китайского литературного языка²⁰

Место образования Способ образования		Губные	Переднеязычные			Средне-язычны й	Задне-язычные
			Альвео-лярный	Ретро-флексн ый	Альвео-лярно-небный		
Шу мн ые	См ычн ые	Взрывные (без аспирации)	p	t			k
		Взрывные (с аспирацией)	p ^h	t ^h			k ^h
		Аффрикаты (без аспирации)		ts	$\widehat{f\text{ɕ}}$	(tɕ)	
		Аффрикаты (с аспирацией)		ts ^h	$\widehat{f\text{ɕ}}^h$	(tɕ ^h)	
	Щелевые	f	s	ɕ (z)	(ɕ)	x	
Сонанты	Взрывные	m	n			η	
	Щелевые		l	ɹ	j		

Комментарий к таблице: Согласные обозначаются знаками международного фонетического алфавита

Отличительной особенностью китайского языка является противопоставление придыхательных и непридыхательных взрывных согласных и аффрикат. Так, среди взрывных выделяются взрывные, непридыхательные (p, t, k) и взрывные, придыхательные (p^h, t^h, k^h). Среди аффрикат выделяются аффрикаты, непридыхательные (ts, $\widehat{f\text{ɕ}}$, (tɕ) и аффрикаты, придыхательные (ts^h, $\widehat{f\text{ɕ}}^h$, (tɕ^h).

Сонанты делятся на взрывные (m, n, η) и щелевые (l, ɹ , j).

²⁰ Таблица «Система согласных китайского литературного языка» скомпилирована автором на основе лингвистических принципов С-Петербургской фонологической школы.

1.7.2. Структура слога китайского языка

Природа и структура китайского слога имеют свои особенности, которые рассматриваются лингвистами не однозначно. Одни исследователи выделяют *силлабему (слогофонему)* в качестве основной неделимой единицы китайского языка (*Драгунов, Драгунова 1955; Касевич 1983; Щерба 1983; Поливанов 1991;*). Напротив, другие ученые определяют *фонему* как минимальную фонетическую единицу китайского языка (*Румянцев 1978; Чжао Юаньжэнь 1985; Хуан Божун 2002; Алексахин 2010*). Приведем аргументы в пользу первой точки зрения.

В слоговых языках нет аналога фонологической единице подобной фонеме, характерной для индоевропейских, тюркских, финно-угорских, семитских и других языков. Фонема, являясь минимальной единицей языка, выполняющей конститутивную функцию, способна в перечисленных языках самостоятельно быть экспонентом морфемы (*Щерба 1983; Зиндер 1979*). При этом «если некоторый элемент плана выражения не способен путем сочетания с элементом (элементами) плана содержания образовывать морфему, то он не может соответствовать фонеме» (*Касевич 1983:120*).

Аналогом фонемы в слоговых языках с точки зрения конститутивной функции выступает *слог*, как необходимый минимум для экспонента морфемы. При этом отдельные согласные или сочетания согласных в слоговых языках не могут выступать подобно «неслоговым» морфемам *л, к, в, и* в русском языке. Одиночные гласные, представляющие морфемы, также являются слогами, выступающие в роли экспонента морфемы.

Один слог обозначается одним иероглифом. Иероглиф, прочитанный при помощи разных тонов, означает разные слова: 温 wēn *теплый*, 闻 wén *понюхать*, 吻 wěn *целовать*, 问 wèn *спрашивать*. В потоке речи слог сохраняет свой звуковой состав, оставаясь устойчивым звуковым образованием (*Маслов 1987: 68*).

Структурно китайский слог строго организован. В слоге имеется два главных элемента: *инициаль* – начальная часть, состоящая из согласного и *финаль* – конечная часть, состоящая из гласного. Финаль, в свою очередь, делится на – *медиаль* и *субфиналь*. Субфиналь делится на *центральный* и *терминаль*. Инициаль всегда стоит в начале слога. Остальная часть слога – это финаль, которая состоит из гласного или сочетания гласного с согласным. Финаль является обязательной частью слога. Слог может состоять только из финали. Например: 是 shì *быть* , 中 zhōng *центр* , 魂 hún *духи*. Характеристики инициалей и финалей китайского языка представлены в работе автора²¹.

Н. А. Спешнев в книге «Фонетика китайского языка» представляет структуру китайского слога (Спешнев 1980). Рисунок 3 демонстрирует структуру слога китайского языка.

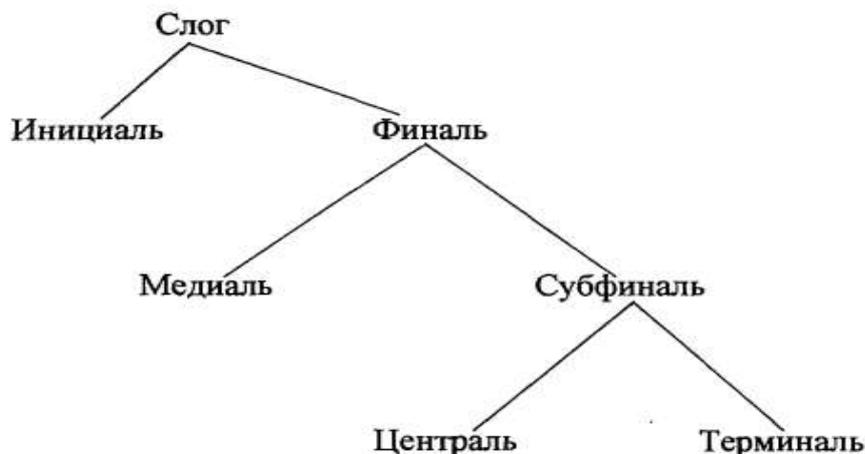


Рисунок 3 – Структура слога в китайском языке

В китайском языке существуют 4 тона. 1) высокий ровный; 2) восходящий от среднего уровня к высокому; 3) низкий понижающийся, а затем восходящий до среднего уровня; 4) падающий от высокого уровня к низкому. Каждый тон имеет свой символ, который обозначается над гласным звуком в финали слова.

²¹ Сунь Бо Особенности звуковой системы современного китайского языка. Акустический аспект // Казань: Изд-во Казанская наука. – 2018.– №12. – С. 207-210.

Рисунок 4 демонстрирует схематическое изображение четырех китайских тонов.

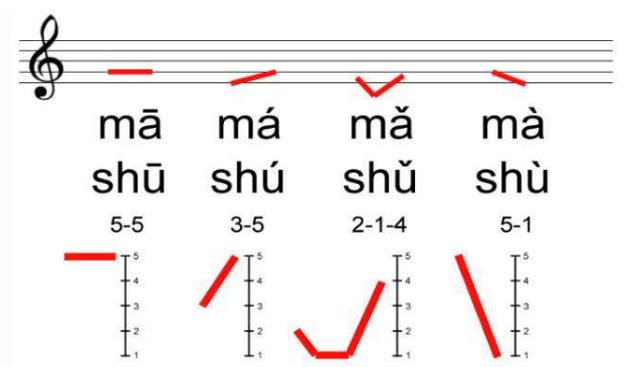


Рисунок 4 – Схема китайских тонов

1.8. Вокализм контактирующих языков и прогноз вероятных ошибок

В звуковом составе современного русского языка насчитывается шесть гласных фонем: /a/, /e/, /i/, /o/, /u/, /ɨ/. В современном китайском языке шесть гласных монофтонгов <a>, <o>, <u>, <e>, <i>, <ə>. Русские и китайские гласные различаются по следующим сходным дифференциальным признакам: <подъем гласного>, <ряд гласного>, <наличие или отсутствие лабиализации>. Китайский язык отличается от русского еще наличием дифференциального признака <стабильность артикуляции>, в соответствии с которым кроме 6 монофтонгов в языке есть 29 дифтонгов и трифтонгов.

Русский /i/ и китайский <i> совпадают по признакам <подъем гласного> и <ряд гласного>, являясь гласными верхнего подъема, переднего ряда. Фонема /i/ реализуется в ударной и безударной позиции в абсолютном начале слова и после мягких согласных: *ил, ирис, иней, игра, икра, мир, Мила, Рита, рис, тигр, река, леса, часы, эпитет, пятак, вековой, бега, дела, лимон.*

Китайский монофтонг <i> реализуется после твердых согласных: *li, ni, mi, pin, ding, ting.* Китайский монофтонг совпадает с русской фонемой /i/ в ударной позиции.

Прогноз вероятных ошибок: 1. отсутствие мягких согласных в китайском языке вызывает трудности при их артикуляции носителями

китайского языка в позиции перед /i/. 2. Отсутствие количественной редукции гласного /i/ в безударном слоге.

Русский /e/ и китайский <e> совпадают по признаку <ряд гласного>, являясь гласными переднего ряда. По признаку <подъем гласного> русский /e/ характеризуется как гласный среднего подъема и реализуется в более закрытом варианте по сравнению с китайским <e>, который является гласным средне-нижнего подъема. Фонема /e/ реализуется в ударном и безударном слогах в абсолютном начале слова: *эхо, эра, этот* и в позиции после мягких согласных: *семь, дело, век, ремень, ребус, честь, тесть, лента*.

Китайский монофтонг <e> реализуется в позиции только после согласных: *pen, deng, ben, ceng, leng, fen*.

Прогноз вероятных ошибок: 1. реализация русского <e> носителями китайского языка в более открытом варианте гласного /e/; 2. отсутствие i-образного перехода в позиции после и перед мягкими согласными: *семь* [i'eⁱ].

Русский /a/ и китайский <a> совпадают по признакам <подъем гласного> и <ряд гласного>, являясь гласными нижнего подъема, заднего ряда. Фонема /a/ реализуется в ударной и безударной позиции в абсолютном начале слова и в позиции после твердых и мягких согласных: *ах, акт, карась, карандаш, скука, собака, вода, молодец, мячик, Кяхта*.

Китайский монофтонг <a> реализуется в абсолютном начале слова и в позиции после согласных: *an, ban, da, fa, na, kan*.

Русский /a/ и китайский <a> гласные реализуются в комбинаторных аллофонах переднего ряда в позиции после губных и переднеязычных согласных: в аллофонах заднего ряда в позиции перед или после заднеязычных согласных:

Прогноз вероятных ошибок: 1. отсутствие количественной редукции гласного /a/ в безударной позиции; 2. отсутствие i-образного перехода в позиции после и перед мягкими согласными: *няня* [i'aⁱ], *Надя* [i'a].

Русский /u/ и китайский <u> совпадают по признакам <подъем гласного>, <ряд гласного>, <огубленность-неогубленность>, являясь огубленными гласными подъема верхний, заднего ряда. Русский /u/ реализуется в ударной и безударной позиции в абсолютном начале слова и в позиции после твердых и мягких согласных: *ум, ужин, суть, рубль, ухо, турист, студент, букварь, утюг, бумага*

Китайский монофтонг <u> реализуется в позиции после согласных: *bu, du, fu, ku, tu, nu, хип*.

Прогноз вероятных ошибок: 1. отсутствие количественной редукции гласного /u/ в безударной позиции.

Русский /o/ и китайский <o> совпадают по признакам <ряд гласного>, <огубленность-неогубленность>, являясь огубленными гласными заднего ряда. Китайский <o> является гласным верхне-среднего подъема, в то время как русский /o/ является гласным среднего подъема.

Русский /o/ реализуется в ударном и безударном слогах в абсолютном начале слова и в позиции после твердых и мягких согласных: *он, сон, дом, кот, мост, лён, клён, тётя, город, города, доктор, холод, холодновато*. В безударной позиции гласный /o/ подвергается количественной и качественной редукции. В позиции перед и после мягких согласных гласный /o/ реализуется в комбинаторных аллофонах [i'o], [i'oⁱ].

Китайский <o> реализуется в позиции после согласных: *bo, fo, to, gong, long, hong*.

Прогноз вероятных ошибок: 1. отсутствие количественной и качественной редукции гласного /o/ в безударной позиции; 2. отсутствие i-образного перехода в позиции после и перед мягкими согласными: *лён [i'o], Лёня [i'oⁱ]*.

Русский неогубленный гласный /i/ верхнего подъема, среднего ряда не совпадает ни с одним гласным китайского языка. Гласный /i/ реализуется в ударной и безударной позициях: *был, пышка, шить, розы, жена, цена, он*

идет, брат и сестра, сад и огород. Гласный /i/ носит дифтонгоидный характер и реализуется с i-образным призвуком в конце звучания.

Прогноз вероятных ошибок: 1. замена /i/ на /i/; 2. отсутствие дифтонгоидного i-образного призвука. 3. замена /i/ на китайский гласный среднего подъема, среднего ряда <ə>, как в словах: *piən, хэ*. 4. замена /i/ на китайский огубленный гласный верхнего подъема, переднего ряда <u>, как в словах *уан, уен, уенг*. Таблица 4 содержит возможные варианты произношения русских гласных носителями разных диалектных групп китайского языка по данным Чжао Чжэ (Чжао Чжэ 2016: 179).

Таблица 4 – Возможные варианты произношения русских звуков в речи носителей разных диалектных ареалов

	Путунхуа	У	Сянь		Гань	Хакка	Минь		Юэ
			Нов.	Стар.			Юж.	Север.	
[и]	<i>	<i>	<i>	<i>	<i>	<i>	<i>	<i>	<i>
[ы]	<əi>	<əi>	<əi>	<əi>	<əi> <ə>	<əi>	<əi>	<əi>	<əi>
[у]	<u>	<u>	<u>	<u> <o>	<u>	<u>	<u>	<u>	<u> <ou>
[е]	<ie>	<ie>	<ie>	<ie> <e>	<ie>	<ie>	<ie> <e>	<ie>	<ie>
[э]	<ai>	<ɛ> <æ> <ai>	<ai>	<ai>	<ɛ> <ə>, <ai>	<ɛ> <ai>	<ai>	<ɛ>,<ai>	<ɛ> <ai>
[о]	<o> <au> <əu>	<o> <əu>	<o> <au> <əu>	<o> <o> <əu>	<o> <ɔ> <ɔ>	<o> <ɔ> <au>	<o> <ɔ> <au>	<o> <ɔ> <au>	<o> <ɔ> <au>
[а]	<a>	<æ>	<a>	<a>	<a>	<a>	<a>	<a>	<a>

1.9. Консонантизм контактирующих языков и прогноз вероятных ошибок

Консонантные системы русского и китайского языков имеют существенные различия по количеству согласных в системе языков: по

признакам <место образования>, <способ образования>, <глухость-звонкость>, <мягкость-твёрдость>, <придыхательность-непридыхательность>. В звуковом составе русского языка 36 согласных, в китайском – 22.

1.9.1. Сравнительно-сопоставительный анализ согласных по признаку <место образования>

По признаку <место образования> в русском языке насчитывается 10 губных согласных, из них 6 губно-губных и 4 губно-зубные согласные. В китайском языке 3 губных согласных, 1 – губно-зубной. К одинаковым по признаку <место образования> являются русские /m/, /f/ и китайские <m>, <f> согласные. Близкими по артикуляции являются русский /p/ и китайский /p^h/; русский /b/ и китайский <p>. Русские мягкие согласные /p^j/, /b^j/, /m^j/, /f^j/, /v^j/ и твёрдый губно-зубной согласный /v/ не имеют аналогов в китайском языке и могут вызвать трудности при постановке русского произношения китайским обучающимся. Таблица 5 демонстрирует классификацию русских и китайских согласных по признаку <место образования>.

Таблица 5 – Сравнительно-сопоставительная классификация согласных по признаку <место образования>

Место образования	Русские	Китайские
ГУБНЫЕ:		
губно-губные	p, p ^j , b, b ^j , m, m ^j	p, p ^h , m
губно-зубные	f, f ^j , v, v ^j	f
ПЕРЕДНЕЯЗЫЧНЫЕ:		
дорсальные	t, t ^j , d, d ^j , c, č ^j , s, s ^j , z, z ^j , š ^j ː, n, n ^j	–
апикальные	l, l ^j	t, t ^h , ts, ts ^h , s, n, l, ʎ
какуминальные	š, ž, r, r ^j	ʃ̥, ʃ̥ ^h , ʃ̥, (z)
СРЕДНЕЯЗЫЧНЫЕ:	j	tʃ, tʃ ^h , ʃ
ЗАДНЕЯЗЫЧНЫЕ:	k, k ^j , g, g ^j , x, x ^j	k, k ^h , x, ŋ

В звуковой системе русского языка 19 переднеязычных согласных. Из них дорсальных согласных – 13; апикальных – 2, какуминальных – 4. В китайском языке переднеязычные согласные представлены 12 согласными. Из них дорсальных согласных – нет, апикальных – 8, какуминальных

согласных – 4. Как показывает сопоставление переднеязычных согласных контактирующих языков, русские переднеязычные согласные имеют дорсальный характер, в то время как китайские согласные характеризуются апикальным артикуляторным укладом. В то же время к близким по артикуляции можно отнести следующие русские и китайские согласные:

русский		китайский
/t/	–	<t ^h >
/d/	–	<t>
/c/	–	<ts ^h >
/s/	–	<s>
/n/	–	<n>
/l/	–	<l>
/čʲ/	–	<ʈʂ ^h >
/š/	–	<ʃ>
/ž/	–	<ʒ>

Русские переднеязычные мягкие согласные /tʲ/, /dʲ/, /čʲ/, /sʲ/, /zʲ/, /šʲ/, /nʲ/, /lʲ/, /rʲ/ не имеют аналогов в китайском языке и могут вызвать затруднения у китайских обучающихся.

Среднеязычные согласные в русском языке представлены одним согласным /j/; в китайском – тремя согласными (tɕ, tɕ^h, ɕ).

Заднеязычные согласные в русском языке представлены 6 согласными, в китайском – 4-мя согласными. Среди них сходную артикуляцию имеют согласные русский /k/ и китайский <k^h>; /g/ и <k>; /x/ и <x> соответственно. Русские мягкие заднеязычные согласные /kʲ/, /gʲ/, /xʲ/, отсутствующие в китайском языке, могут вызвать затруднения у китайских обучающихся.

1.9.2. Сравнительно-сопоставительный анализ согласных по признаку <способ образования>

В русском языке по признаку <способ образования> насчитывается 18 смычных согласных, из них 12 взрывных, 2 аффрикаты и 4 носовых согласных. В китайском языке насчитывается 14 смычных согласных, из них

6 взрывных, 6 аффрикат и 2 носовых согласных. Таблица 6 показывает классификацию русских и китайских согласных в сравнительно-сопоставительном плане по признаку <способ образования>.

Таблица 6 – Сравнительно-сопоставительная классификация согласных по признаку <способ образования>

Способ образования	Русские	Китайские
СМЫЧНЫЕ:		
взрывные	p, p ^j , b, b ^j , t, t ^j , d, d ^j , k, k ^j , g, g ^j	p, p ^h , t, t ^h , k, k ^h
аффрикаты	c, č ^j	ts, ts ^h , [ʃ̺, [ʃ̺ ^h , tʃ, tʃ ^h
носовые	m, m ^j , n, n ^j	m, n
ЩЕЛЕВЫЕ:	f, f ^j , v, v ^j , s, s ^j , z, z ^j , š ^j , x, x ^j , j, l, l ^j , š, ž	f, s, ʃ, (z), ʒ, x, l
ДРОЖАЩИЕ:	r, r ^j	–

Щелевые согласные в русском языке представлены широким набором из 16 согласных, в китайском языке – 7-ю щелевыми согласными. Часть смычных и щелевых согласных русского и китайского языков имеют сходство по признаку <способ образования>. Таблица 7 демонстрирует русские и китайские смычные и щелевые согласные в сопоставительном плане.

Таблица 7 – Смычные и щелевые согласные в русском и китайском языках

Plosive		Щелевые	
русские	китайские	русские	китайские
/p/, /b/	<p>, <p ^h >	/f/, /v/	<f>,
/t/, /d/	<t>, <t ^h >	/s/, /z/	<s>, <ʃ>
/k/, /g/	<k>, <k ^h >	/x/	<x>
/m/, /n/	<m>, <n>	/l/	<l>
/c/	<ts>, <ts ^h >		

Отличительной особенностью согласных русского языка по признаку <способ образования> является наличие дрожащих согласных /r/, /r^j/, вызывающих наибольшие затруднения у китайских обучающихся.

1.9.3. Сравнительно-сопоставительный анализ согласных по признаку <глухость -звонкость>

По признаку <глухость-звонкость> в русском языке насчитывается 16 глухих и 10 звонких согласных. В китайском языке – 11 глухих согласных, звонких согласных – нет. Среди китайских глухих согласных различаются полувзвонкие и придыхательные (Спешнев 1980:30). Часть глухих согласных в обоих языках имеет частичное сходство. Таблица 8 демонстрирует классификацию русских и китайских согласных по признаку <глухость-звонкость>.

Таблица 8 – Сравнительно-сопоставительная классификация согласных по признаку <глухость-звонкость>

	Русские	Китайские
ГЛУХИЕ	p, p ^j , f, f ^j , t, t ^j , s, s ^j , š, k, k ^h , x, x ^j , c, č, š ^j :	p ^h , t ^h , k ^h , ts ^h , tʃ ^h ; f, s, ɕ, x, ɕ
ЗВОНКИЕ	b, b ^j , v, v ^j , d, d ^j , z, z ^j , ɣ, ɣ ^j	z
ПОЛУЗВОНКИЕ	–	p, t, k, ts, tʃ

Наибольшие трудности у китайских обучающихся вызывает произнесение русских звонких согласных, отсутствующих в системе китайского языка. Звонкость русских звонких согласных обеспечивается работой голосовых связок, которые сведены, напряжены и колеблются на протяжении всего звучания звонких согласных.

В китайском языке при произнесении полувзвонких согласных, голосовые связки колеблются во второй половине звучания согласного и поэтому воспринимаются на слух как глухие согласные.

Русские парные слова, противопоставленные по признаку «глухость-звонкость», не различаются китайскими обучающимися: *путь–будь, палка–балка, порт–борт, просит–бросит, дам-там, быть–пить*.

Отличительной особенностью китайского языка является противопоставление по признаку <придыхательность – непридыхательность>.

Таблица 9 демонстрирует китайские придыхательные и непридыхательные согласные.

Таблица 9 – Классификация китайских согласных по признаку <придыхательность – непридыхательность>

Придыхательные	Непридыхательные
$p^h, t^h, k^h, ts^h, \widehat{f}^h, t\phi^h$	$p, t, k, ts, \widehat{f}, t\phi, f, s, \phi, x, \xi, m, n, l$

При произнесении русских глухих согласных носители китайского языка реализуют их с частичным придыханием.

Выводы по главе 1

1. Определены теоретические аспекты исследования по теории языковых контактов и языковой (фонетической) интерференции.
2. Определен объект исследования «фонетическая модификация».
3. Дано описание позиционно-комбинаторных модификационных фонетических процессов.
4. Представлено описание звуковой системы современного русского языка: гласных, согласных и консонантных сочетаний.
5. Представлено описание особенностей русского слога.
6. Представлено описание звуковой системы современного китайского языка: инициалей и финалей.
7. Описана специфика китайского слога.
8. Представлен сравнительно-сопоставительный анализ гласных русского и финалей китайского языков.
9. Представлен сравнительно-сопоставительный анализ согласных русского и инициалей китайского языка.
10. Представлен прогноз вероятностных произносительных ошибок в русской речи носителей китайского языка при реализации гласных и согласных.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Глава 2 содержит описание звукового материала, обоснование выбора экспериментально-фонетического текста для изучения реализаций гласных и согласных и сложных консонантных сочетаний в составе связного текста. В главе дается представление о дикторах – участниках эксперимента, описаны условия и технология обработки и хранения записей в звуковой базе данных. В главе дается описание методики слухового, инструментального и статистического анализов, способов транскрибирования с использованием международного фонетического алфавита и диакритических знаков.

Решение поставленных в работе задач выполнялось с использованием комплекса современных методик по анализу и обработке речевых сигналов, с применением элементов математической статистики. Решение задач проводилось по алгоритмам в заданной последовательности. Рисунок 6 демонстрирует схему, согласно которой проведено исследование.

2.1. Материал исследования

Объектом исследования явились гласные и согласные, а также консонантные сочетания современного русского литературного языка. В работе анализировались явления модификаций звуковых единиц русского языка в составе слов в условиях неподготовленного чтения экспериментально-фонетического текста в исполнении носителей китайского и русского языков.

Фонетический представительный текст (ФПТ) является образцовым примером фонетически сбалансированной модели звуковой системы русского языка. В приложении 1 приведен полный текст экспериментально-фонетического текста. Текст был разработан на кафедре фонетики и методики преподавания иностранных языков Санкт-Петербургского государственного университета С. Б. Степановой под руководством профессора Л. В. Бондарко (*Степанова 1988; Бондарко 1992:132-134*).

Фонетический представительный текст содержит 54 предложения и 488 слов. В тексте представлены 200 наиболее частотных слогов русской речи, покрывающих 75-80 % любого текста. При разработке текста С. Б. Степанова основывалась на расчетах и статистических данных, полученных исследователями (*Елкина, Юдина 1964; Отчет ЛЭФ 1969; Моисеев 1975; Бондарко 1977; Морковкин 1984; Богданова 1985; Уровни... 1986*). Расчеты включали следующие параметры:

- слоговая представительность;
- распределение ритмических структур;
- средняя длина слова;
- консонантный коэффициент;
- распределение ударных и безударных аллофонов;
- типичная представительность морфемных структур;
- типичные лексические единицы.

Так, 95% лексических единиц текста входят в число 2500 наиболее употребительных слов в русском языке согласно словарю В. Б. Морковкина (*Морковкин и др. 1984*). По данным Л. В. Бондарко консонантный коэффициент текста равен 1,33; средняя протяженность слова состоит из 5,9 фонем или 2,6 слогов (*Бондарко 1977*); Сведения по статистике открытых слогов были получены в Институте математики СО АН СССР (*Елкина, Юдина 1964*). Перечень 202 наиболее частотных слогов представлен в работе Л. В. Бондарко (*Бондарко 1982: 3-9*).

2.2. Информация о дикторах

В качестве дикторов выступили 28 респондентов – носителей современного нормативного китайского языка (12 мужчин и 16 женщин) в возрасте от 19 до 30 лет. Все дикторы жители автономного района Внутренней Монголии Китая. Дикторы являются студентами, магистрантами, аспирантами ВУЗов Китая и России. 43 % представляют мужские голоса, 57 % – женские голоса. В таблице 10 представлена информация о дикторах, их возрасте, уровне владения русским языком и статусе на момент аудиозаписи.

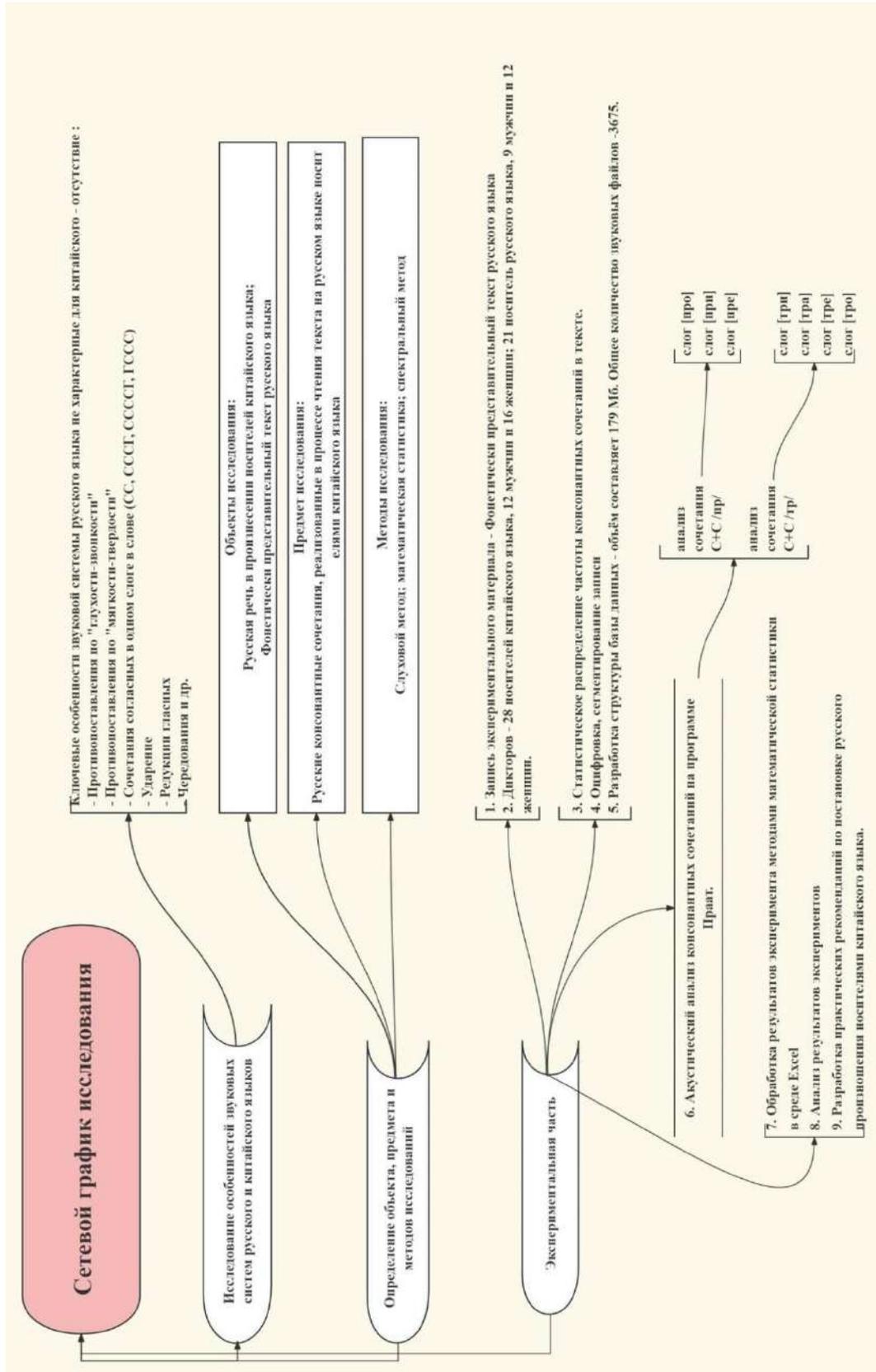


Рисунок 5 – Структурная схема исследования

Таблица 10 – Информация о дикторах

Дикторы	Имя	Возраст	Статус
PM1	Владислав	20	студент 3 курса Бурятского государственного университета им. Доржи Банзарова
PM2	Максим	37	учитель
PM3	Андрей	37	учитель
PM4	Миша	35	учитель
PM5	Коля	18	студент 4 курса Бурятского Государственного университета им. Доржи Банзарова
PM6	Илья	19	студент 4 курса Бурятского Государственного университета им. Доржи Банзарова
PM7	Егор	20	студент 4 курса Бурятского Государственного университета им. Доржи Банзарова
PM8	Арсалан	19	студент 4 курса Бурятского Государственного университета им. Доржи Банзарова
PM9	Никита	21	студент 4 курса Бурятского Государственного университета им. Доржи Банзарова
РЖ1	Авдеева Юлия Олеговна	21	студентка 4 курса Бурятского Государственного университета им. Доржи Банзарова
РЖ2	Оля	19	студентка 3 курса Забайкальского госуниверситета
РЖ3	Оюна	39	преподаватель
РЖ4	Адисса	31	учитель
РЖ5	Наташа	35	учитель
РЖ6	Вера	35	учитель
РЖ7	Ксения	37	преподаватель
РЖ8	Арюна	18	студентка 4 курса Бурятского Государственного университета им. Доржи Банзарова
РЖ9	Анита	20	студентка 4 курса Бурятского Государственного университета им. Доржи Банзарова
РЖ10	Злата	18	студентка 4 курса Бурятского Государственного университета им. Доржи Банзарова
РЖ11	Соелма	20	студентка 4 курса Бурятского Государственного университета им. Доржи Банзарова
РЖ12	Варя	19	студентка 4 курса Бурятского Государственного университета им. Доржи Банзарова
KM1B	Ху Буцинь	30	аспирант 1 курса Бурятского Государственного университета им. Доржи Банзарова
KM2C	Ван Сяньчжэ	23	студент 4 курса Эрлянского международного института Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
KM3H	Чэнь Сяонань	21	студент 2 курса Эрлянского международного института Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
KM4H	Чжан Юань	20	студент 2 курса Эрлянского международного института Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
KM5B	Ван Дунсюй	29	магистр 2 курса Бурятского Государственного университета им. Доржи Банзарова
KM6B	Ян Жуй	27	магистр 2 курса Бурятского Государственного университета им. Доржи Банзарова
KM7B	Хуа Зинзин	23	магистр 2 курса Педагогического университета Внутренней Монголии КНР

Продолжение таблицы 10			
КМ8С	Янь Тянь	21	студент 3 курса Эрлянского международного института Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
КМ9С	Тэн Синьюань	21	студент 3 курса Эрлянского международного института Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
КМ10С	Лю Цянюй	21	студент 3 курса Эрлянского международного института Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
КМ11Н	Ван Чао	21	студент 2 курса Эрлянского международного института Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
КМ12Н	Цюань Яосин	24	студент 2 курса Эрлянского международного института Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
КЖ1В	Чжан Сяогуан	24	магистр 1 курса Уральского федерального университета
КЖ2В	Цай Цзя	23	студентка 4 курса Эрлянского международного института Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
КЖ3С	Го На	21	студентка 4 курса Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
КЖ4С	Бай Ли	21	магистр 2 курса Бурятского Государственного университета им. Доржи Банзарова
КЖ5С	Хэ И	20	студентка 4 курса Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
КЖ6С	Ли Циясин	20	студентка 4 курса Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
КЖ7Н	Чэнь Мэньюань	20	студентка 2 курса Эрлянского международного института Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
КЖ8Н	Ли Шиюй	20	студентка 2 курса Эрлянского международного института Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
КЖ9Н	Ли Чжэньжуй	19	студентка 2 курса Эрлянского международного института Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
КЖ10Н	Жэнь Чани	20	студентка 2 курса Эрлянского международного института Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
КЖ11Н	Сунь Юньхуа	20	студентка 2 курса Эрлянского международного института Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
КЖ12Н	Ван Чжисинь	20	студентка 2 курса Эрлянского международного института Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
КЖ13Н	Сюй Сяофэн	20	студентка 2 курса Эрлянского международного института Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
КЖ14Н	Чжэн Хаотянь	18	студентка 2 курса Эрлянского международного института Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
КЖ15Н	Чожу Ян	19	студентка 2 курса Эрлянского международного института Педагогического университета Внутренней Монголии КНР
КЖ16Н	Сунь Шуо	21	студентка 2 курса Бурятского Государственного университета им. Доржи Банзарова

Комментарий к таблице: Р – русский диктор; К – китайский диктор; М – мужской; Ж – женский; цифры – номер диктора; В – высокий уровень владения русским языком; С – средний уровень владения русским языком; Н – низкий уровень владения русским языком.

Дикторы изучали русский язык и имеют разный уровень языковой коммуникативной компетенции по русскому языку, как иностранному. Все дикторы были разделены на три группы в зависимости от уровня владения русским языком на момент аудиозаписи согласно утвержденным требованиям²². Так, количество дикторов с высоким уровнем владения русским языком (первый уровень) составило – 21 %, с средним (базовый) – 29 % и с низким уровнем владения (элементарный) – 50 %.

Рисунок 6 демонстрирует соотношение общего количества дикторов, носителей китайского языка в зависимости от гендерной принадлежности в %. 43% составляют мужчины, 57 % – женщины.

На рисунке 7 представлен показатель уровня коммуникативной компетенции дикторов по русскому языку как иностранному: высокий, средний, низкий.

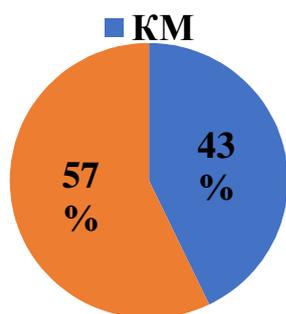


Рисунок 6 – Соотношение общего количества дикторов, носителей китайского языка в зависимости от гендера в %.

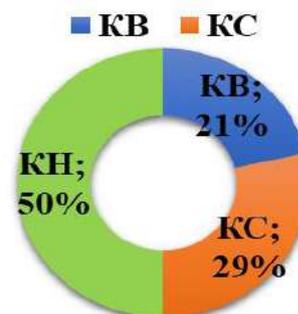


Рисунок 7 – Распределение дикторов в зависимости от уровня коммуникативной компетенции по русскому языку как иностранному в %

Комментарий к рисункам: Р – русский диктор; К – китайский диктор; М – мужской; Ж – женский; цифры – номер дикторы; В – высокий уровень владения русским языком; С – средний уровень владения русским языком; Н – низкий уровень владения русским языком.

²² Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 1 апреля 2014 г. N 255 г. Москва "Об утверждении уровней владения русским языком как иностранным языком и требований к ним"

2.3. Параметры аудиозаписи

Данный раздел основан на разделах 1-3 работы автора²³. Запись чтения фонетического представительного текста производилась в условиях изолированной комнаты на диктофон компьютера *Lenovo*. Способом реализации звукового материала явилось чтение текста. Дикторы предварительно не были ознакомлены с текстом и не были посвящены в задачи эксперимента. Перед дикторами была поставлена задача прочитать полный фонетически представительный текст. Запись чтения текста производилась в естественном темпе чтения под контролем технического специалиста и исследователя. Качество записи оценивалось и тестировалось экспертом – фонетистом.

Подготовленные записи были оцифрованы с частотой дискретизации 20,000 Гц и введены в память компьютера. Аудиозаписи хранятся в звуковых файлах в виде базы данных в полном объеме, а также в виде отдельных файлов записей дикторов, предназначенных для акустического анализа.

Общая запись составила 179 Мб. Общий объём продолжительности записи чтения всех дикторов составил 2,2 ч (132,5 мин) с паузами. Средняя длительность чтения с паузами всего массива материала составила 6,1 мин (361 с) на каждого диктора. Китайские дикторы с высоким уровнем языковой компетенции читали текст ожидаемо быстрее, чем дикторы со средним и низким уровнем. Например, диктор Ху Буцинъ (КМ1В) прочитал текст за 346 мс, а диктор Чэнь Сяонань (КМ3Н) за 455 мс.

Средняя длительность чтения текста у русских дикторов составила 201 мс. При этом диктор женщина реализует текст немного быстрее, чем диктор с мужским голосом. Средняя длительность у 28 китайских дикторов составила 377 мс. Таким образом, русские дикторы читают текст в два раза быстрее, чем китайские.

²³ С.В. Будажапова, Д.Д. Прокопьева, Л.Д. Раднаева, Бо Сунь, И.В. Хубракова Теоретические и прикладные проблемы фонетического оформления речи на иностранном языке // Казань: Изд-вл Казанская наука. – 2022. – №5. – С.133-135

Рисунок 8 демонстрирует длительность чтения фонетически представительного текста в исполнении всех дикторов – носителей китайского и русского языков.

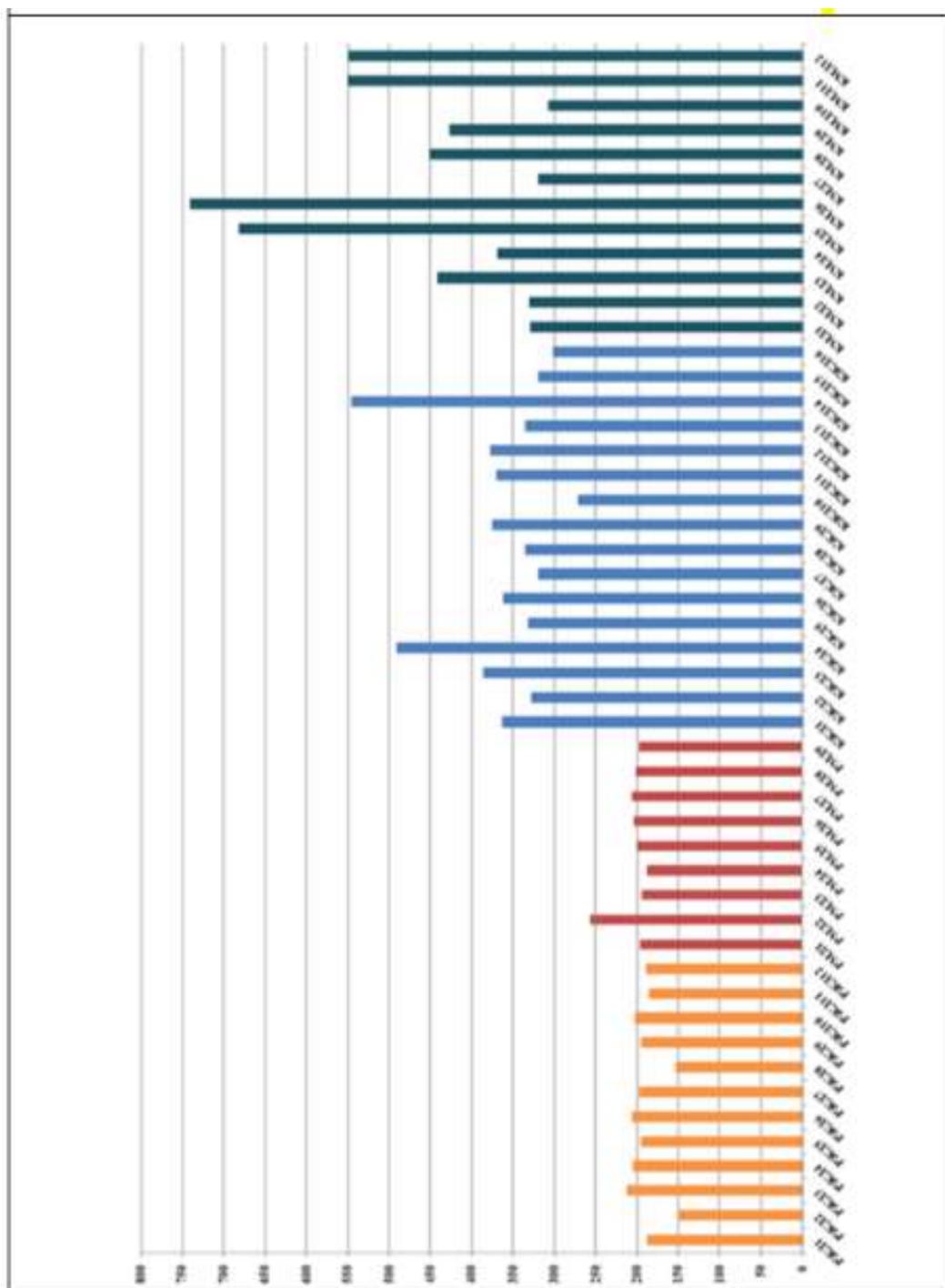


Рисунок 8 – Длительность чтения экспериментального текста в исполнении русских и китайских дикторов в мс. КМ, КЖ – китайские дикторы, мужчины и женщины; РМ, РЖ – русские дикторы, мужчины и женщины

Рисунок 9 показывает данные по длительности чтения текста в исполнении китайских дикторов с высоким и низким уровнями владения русским языком на момент аудиозаписи.

Рисунок 10 показывает данные по средней длительности чтения экспериментального текста в исполнении русских и китайских дикторов в сравнительно-сопоставительном плане.

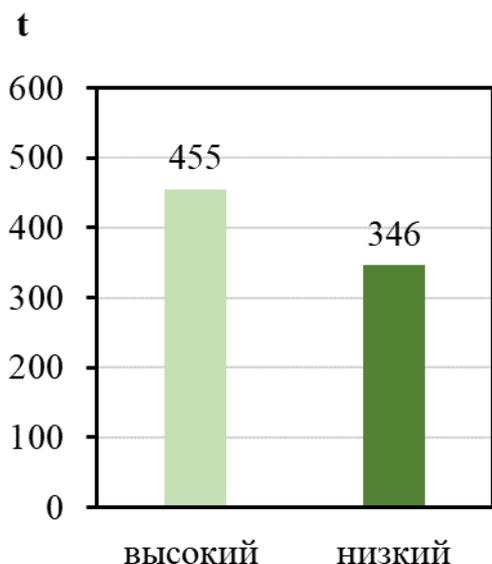


Рисунок 9 – Длительность текста в исполнении китайских дикторов с высоким и низким уровнем языковой компетенции в мс.

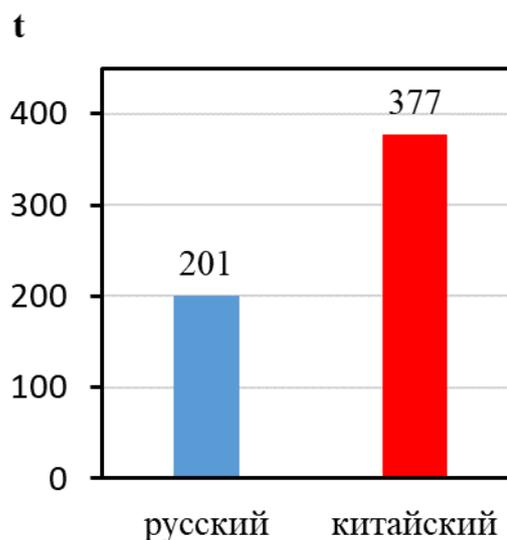


Рисунок 10 – Средняя длительность чтения текста в исполнении носителей русского и китайского языков в мс.

Сопоставление данных по средней длительности чтения текста русскими дикторами мужчинами и женщинами не выявило существенной разницы и составило 208 мс. и 194 мс. соответственно.

Сопоставление данных по средней длительности чтения текста между мужскими и женскими китайскими голосами показало, что средняя длительность чтения текста у китайских дикторов мужчин равна 382 мс, средняя длительность у китайских дикторов женщин – 376 мс. Данные коррелируют с данными по мужским и женским дикторам – носителям русского языка.

Рисунки 11 и 12 демонстрируют среднюю длительность чтения текста в реализации русских и китайских дикторов мужчин и женщин.

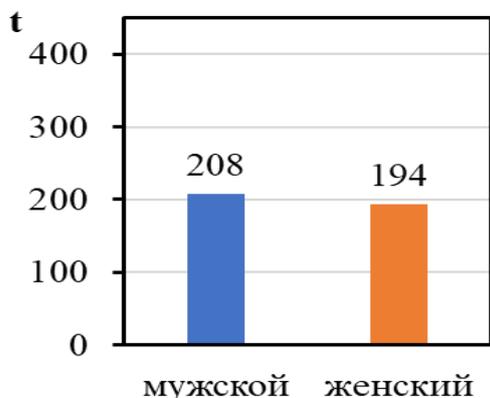


Рисунок 11– Средняя длительность чтения текста в исполнении носителей русского языка (мужские и женские голоса) в мс.

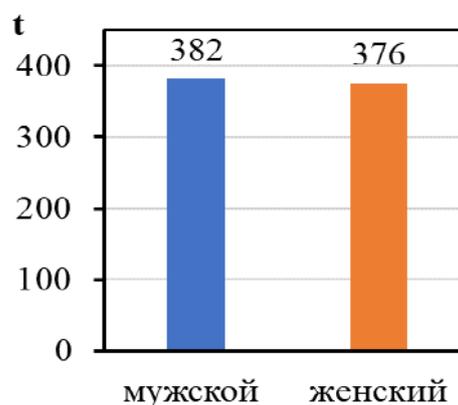


Рисунок 12– Средняя длительность чтения текста в исполнении носителей китайского языка (мужские и женские голоса) в мс.

Все китайские дикторы мужчины и женщины читают текст в два раза дольше чем русские дикторы мужчины и женщины. Рисунки 13 и 14 демонстрируют среднюю длительность чтения текста в реализации русских и китайских дикторы.

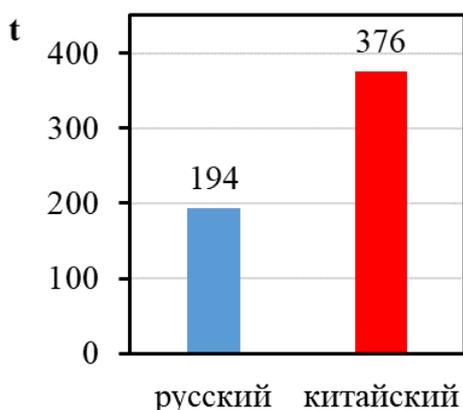


Рисунок 13 – Средняя длительность чтения текста русскими и китайскими дикторами (женские голоса) в мс.

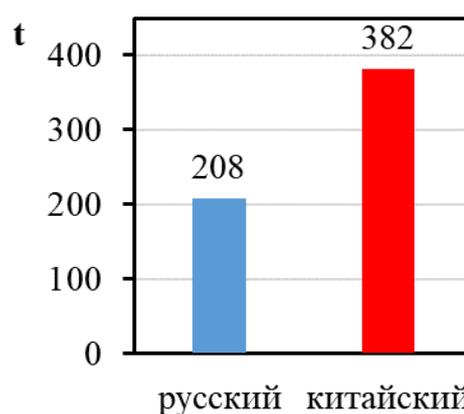


Рисунок 14 – Средняя длительность чтения текста русскими и китайскими дикторами (мужские голоса) в мс.

2.4. Слуховой анализ

Записи фонетически представительного текста были прослушаны и проанализированы под контролем научного руководителя д.ф.н. Л. Д. Раднаевой. При прослушивании были отмечены ошибки в произнесении гласных и согласных, а также консонантных сочетаний русского языка в исполнении носителей китайского языка. В ходе анализа была зафиксирована частота ошибочных реализаций.

При прослушивании и анализе записей использовались специальные основные и дополнительные транскрипционные знаки из работы Л. Р. Зиндера «Общая фонетика» (Зиндер 1979:150), а также знаки, принятые Международной фонетической ассоциацией (<https://www.internationalphoneticassociation.org>) МФА – международный фонетический алфавит²⁴. Рисунок 15 показывает классификацию согласных и гласных международного фонетического алфавита.

The International Phonetic Alphabet Keyboard(2005 revised edition)											
Consonants (Pulmonic)											
	Bilabial	Labiodental	Dental	Alveolar	Postalveolar	Retroflex	Palatal	Velar	Uvular	Pharyngeal	Glottal
				t d		ʈ ɖ	c ɟ	k ɡ	q ɢ		ʔ
Plosive	p b			t d		ʈ ɖ	c ɟ	k ɡ	q ɢ		ʔ
Nasal	m	ɱ		n		ɳ	ɲ	ŋ	ɴ		
Trill				r					ʀ		
Tap or Flap		ⱱ		ɾ		ɽ					
Fricative	ɸ β	f v	θ ð	s z	ʃ ʒ	ʂ ʐ	ç ʝ	x ɣ	χ ʁ	ħ ʕ	h ɦ
Lateral fricative				ɬ ɮ							
Approximant		ʋ		ɹ		ɻ	j	ɰ			
Lateral approximant				l		ɭ	ʎ	ʟ			

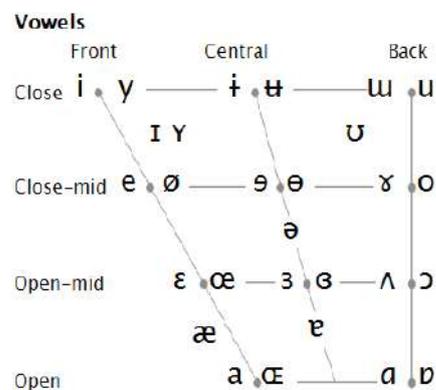


Рисунок 15 – Международный фонетический алфавит: согласные и гласные

²⁴ Международный фонетический алфавит (МФА / IPA) – это упорядоченный набор символов для записи элементов звучащей речи. Составлен Международной фонетической ассоциацией на основе латиницы. Ассоциация была образована в 1886 году группой английских и французских преподавателей языков и лингвистов. В 1888 году её члены разработали алфавит, которым предполагалось записывать транскрипции разных языков. С того года, эта система не раз была реформирована, и в 2005 году содержала 107 букв, 52 диакритических знака, и 4 символа для ударения (тона, интонации). Также, для отображения редких особенностей речи, существует дополнительный набор знаков. Международный фонетический алфавит составлен чтобы отображать звуки всех языков мира. Разработчики старались не допустить ситуаций, когда один символ означает два и более звуков.

Таблица 11 содержит транскрипционные знаки, использованные в работе при проведении слухового анализа, а также фонетические характеристики и примеры транскрипционных знаков.

Таблица 11 – Дополнительные диакритические транскрипционные знаки

№	Характеристика	Пример	Пример
2	палатализация	p ^j	p ^j at ^j
3	лабиализация	t ^w	t ^w us
4	веляризация	t ^y	t ^y ak
5	назализация	ã	nãs
7	апикальность	ᶑ	ᶑun
8	дорсальность	ᶑ̠	ᶑ̠on
9	какуминальность	ᶑ̟	ᶑ̟on
11	придыхательность	p ^h	p ^h in
12	озвонченность	ᶑ̚	ᶑ̚uk
13	оглушенность	ᶑ̚̚	ᶑ̚̚uk̚̚
14	имплозивность	ᶑ̚̚̚	ᶑ̚̚̚uk
18	продвинуто́сть вперед	ᶑ̚̚̚̚	tᶑ̚̚̚̚k
19	отодвинуто́сть назад	ᶑ̚̚̚̚̚̚	nᶑ̚̚̚̚̚̚s
20	долгота	u:	ku:l
21	краткость	u.	ku.l
22	главное ударение	^l ma	^l mastə
23	второстепенное ударение	- ₁ nun-	pro ₁ nunci ^l ation
24	пауза внутри предложения и фонетического слова		/
25	пауза между предложениями		//

2.5. Инструментальный анализ

Инструментальный анализ модификаций гласных, согласных и консонантных сочетаний русского языка в реализации носителей китайского языка проводился по методике, принятой в лаборатории экспериментальной фонетики СПбГУ (Степанова 1988, Скрелин 1999, Бондарко, Вербицкая, Гордина 2000; Кузнецов 2007; Евдокимова 2014) с применением последней версии компьютерной программы *Praat*, разработанной Р. Воерсма и Д. Уеник в 2006 г. в Институте фонетики университета Амстердама, Нидерланды (*Praat*: www.fon.hum.uva.nl/praat). На рисунке 16 представлен фрагмент начальной страницы компьютерной программы *Praat*.



Рисунок 16 – Начальная страница компьютерной программы *Praat*

Программа *Praat* предназначена для анализа, измерения, модифицирования и обработки речевого сигнала и дает возможность измерять спектральные (формантные) характеристики звуковых сигналов, фиксировать длительность и интенсивность, высоту тона сигналов различной протяженности, анализировать звуки и интонацию любого естественного языка. Программа *Praat* позволяет обрабатывать аудиофайлы в формате WAV, AIFF, FLAC и др. Интерфейс представлен на английском языке.

Программа *Praat* состоит из двух слоев: периферии и ядра. Периферийная часть состоит в основном из окна объекта (*Praat* – объект) и окна чертежа (*Praat* – изображение), которые автоматически открываются при каждом запуске программы. Окно проекта также является основным окном, которое остается открытым на протяжении всей сессии и необходимо

для большинства его функций.

На рисунке 17 демонстрируется фрагмент окна периферии и ядра *Praat*.

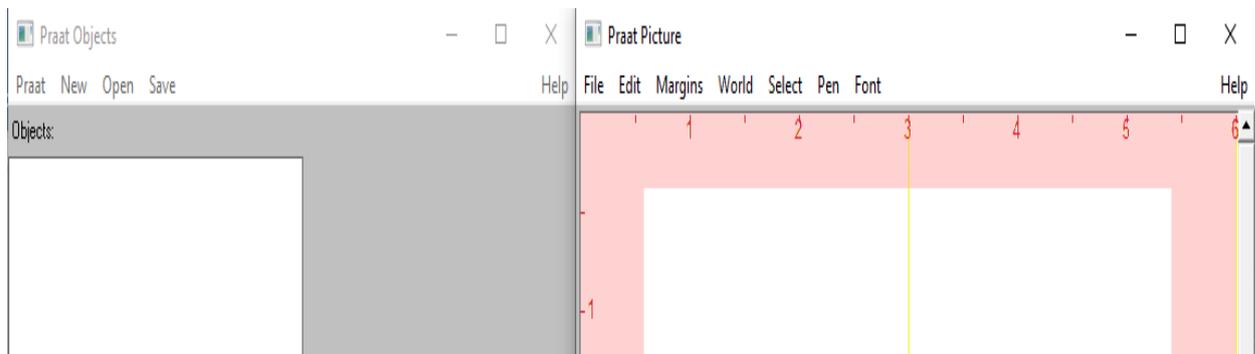


Рисунок 17 – Окно двух слоев программы *Praat* периферии и ядра

Расшифровка экспериментально-фонетического текста производилась с использованием основного окна программы *Praat*. На рисунке 18 демонстрируется фрагмент расшифровки предложений из экспериментального текста: «Был тихий серый вечер». «Дул ветер, слабый и теплый» в реализации китайского диктора 1 (женский голос). Предложения и слова представлены в орфографии и транскрипции. 1 уровень – текст; 2 уровень – предложения; 3 – синтагмы; 4 – слова; 5 – слоги; 6 – гласные.

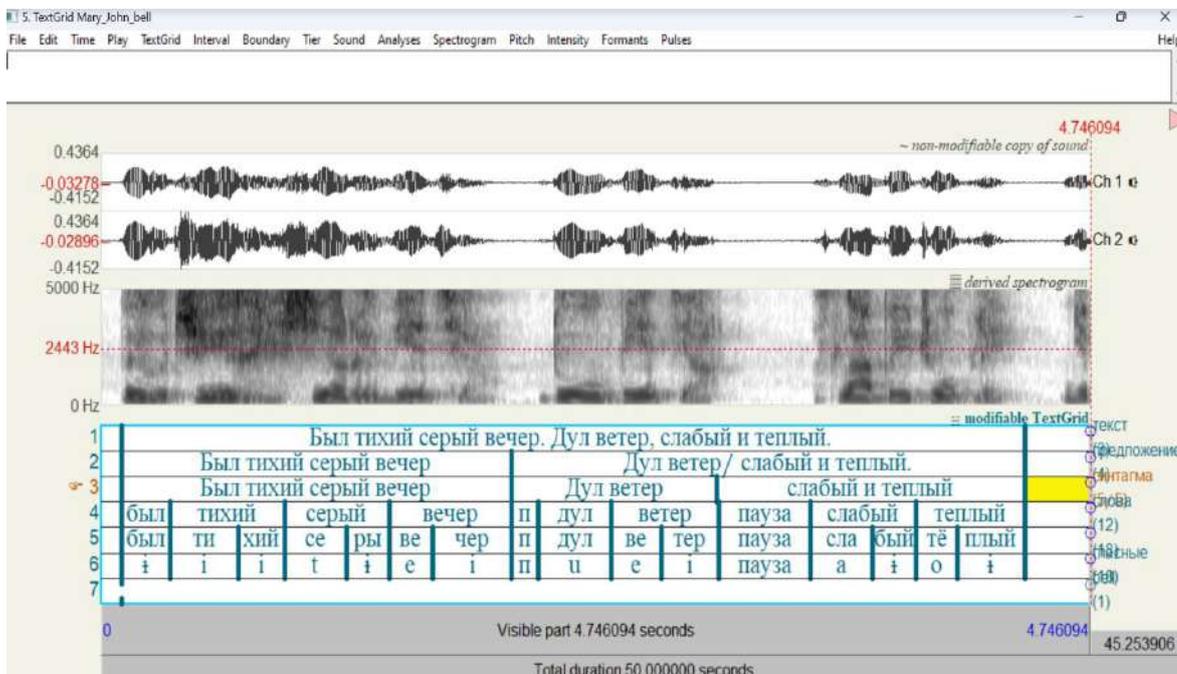


Рисунок 18 – Окно программы *Praat* с расшифровкой фрагмента экспериментально-фонетического текста

2.6. Статистический анализ

Результаты экспериментов обрабатывались с помощью методов математической статистики с использованием пакета программ STATISTICA. Первичная обработка результатов эксперимента проводилась в соответствии с ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений.

Отброс выбросов проводили по критерию Смирнова-Граббса, доверительная вероятность составила 0,95. Действительное значение параметра вычисляли по формуле: $X_d = \pm \Delta x$, где $\Delta x = t \times S_x / \sqrt{n}$

где Δx – доверительный интервал;

S_x – стандартное отклонение среднего;

t_i – табличное значение критерия Стьюдента, определенное при уровне значимости 0,05, числе степеней свободы $f = m - 1$ (m - число повторностей).

Данные обрабатывались с помощью параметрического метода с использованием t -критерию Стьюдента для независимых выборок. Всего было проведено 1962 измерения.

Выводы по главе 2

1. Разработан план исследования.
2. Произведен анализ объекта исследования – фонетически представительного текста.
3. Представлена характеристика дикторов – участников эксперимента.
4. Подготовлено описание процедуры записей экспериментального материала.
5. Дана статистическая характеристика экспериментального материала.
6. Описана методика слухового анализа и транскрибирования.
7. Представлена компьютерная программа по обработке акустических данных.
8. Изложена информация по методике статистического анализа данных.

ГЛАВА 3. АНАЛИЗ МОДИФИКАЦИЙ РУССКИХ ГЛАСНЫХ И СОГЛАСНЫХ В РЕЧИ КИТАЙЦЕВ

3.1. Модификация гласных

3.1.1. Гласный /а/

Гласный /а/ является самой вариативной по реализации фонемой русского языка. Русский гласный имеет свой китайский аналог <а>. Модификация гласного зависит от его позиции в слове и фразе и от комбинации с окружающими его согласными. Анализ реализаций гласного носителями китайского языка демонстрирует разнообразие вариантов произнесения гласного /а/.

/а/ под ударением

Гласный /а/ проанализирован в составе слов из экспериментального текста в ударной позиции после твердых и мягких согласных: *слабый, запад, странах, сажала, самый, маме, главное, нашего, странно, мальчик, отворачивался, товарищ, показали, улыбаться, называл, показывал, преподаватель, радио, вырывался, дядя, сядь, связях и др.* в реализации 28 дикторов (12 мужчин и 16 женщин) – носителей современного китайского языка. Всего 667 реализаций. В таблице 12 представлена информация о количестве реализаций гласного /а/ китайскими мужчинами и женщинами.

Таблица 12 – Количество дикторов и реализаций аллофонов ударного гласного /а/

Дикторы	мужчины	женщины
	12	16
Реализации	276	391
Всего	667	

Регистрация частотных составляющих при одновременном слуховом контроле осуществлялась по стационарному участку спектра гласного. Данные заносились в таблицы Excel.

Следующие разделы главы 3 основаны на статьях автора *Сунь Бо* (2018: 207-210); *Сунь Бо* (2019: 196-197); *Сунь Бо* (2022: 133-135).

Результаты спектрального анализа полученных данных демонстрируют широкий диапазон реализаций ударного гласного /a/ в пространстве F1-F2 по признаку «ряд гласного» в произнесении носителей китайского языка. Таблица 13 содержит частотные характеристики ударного гласного /a/ в Гц.

Таблица 13 – Частотные характеристики ударного гласного /a/

Диктор	F1	F2	Диктор	F1	F2
КМ1В	554	1333	КЖ1В	801	1927
КМ2С	573	1144	КЖ2В	842	1642
КМ3Н	687	1125	КЖ3С	890	1532
КМ4Н	611	1276	КЖ4С	931	1789
КМ5В	592	1295	КЖ5С	841	1356
КМ6В	725	1163	КЖ6С	801	1390
КМ7В	536	1030	КЖ7Н	896	1675
КМ8С	561	1213	КЖ8Н	893	1543
КМ9С	557	1289	КЖ9Н	856	1776
КМ10С	571	1131	КЖ10Н	841	1567
КМ11Н	599	1411	КЖ11Н	880	1642
КМ12Н	621	1561	КЖ12Н	831	1754
-	-	-	КЖ13Н	794	1865
-	-	-	КЖ14Н	804	1754
-	-	-	КЖ15Н	831	1987
-	-	-	КЖ16Н	841	1786

Комментарий к таблице: Обозначения F1, F2 – частотные характеристики гласных в Гц; КМ – китайский диктор – мужчина; КЖ – женский диктор; В – высокий, С – средний, Н – низкий уровни владения русским языком. Цифра – порядковый номер диктора.

Разброс частотных значений по признаку «ряд гласного» варьирует от 1030 Гц до 1561 Гц у мужчин и от 1356 Гц до 1987 Гц у женщин. Разброс показателей частотных характеристик гласного /a/ по признаку «подъем гласного» равен 531 Гц у мужчин и 631 Гц у женщин соответственно. На рисунках 19 и 20 представлены частотные характеристики ударного гласного /a/ в слове *слабый* в произнесении 16 китайских и одного русского диктора (мужские и женщины).

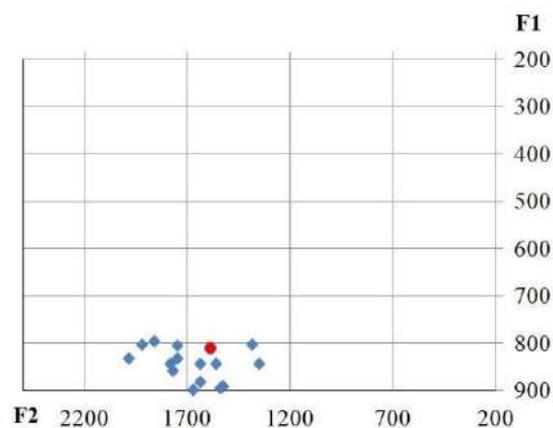
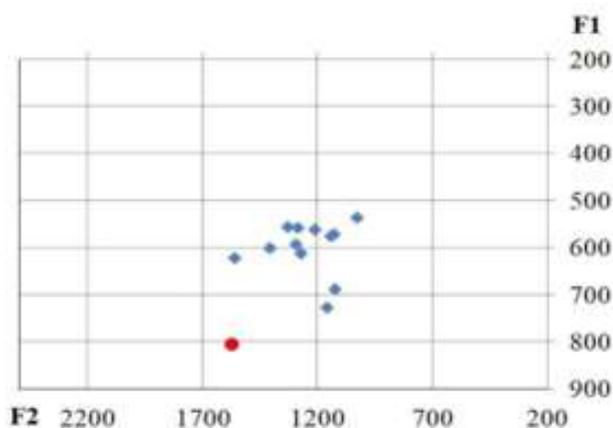


Рисунок 19 – Частотные характеристики ударного гласного /a/ в реализации РМ (кружок алого цвета); КМ (синие кубики) в пространстве F1-F2 в Гц.

Рисунок 20 – Частотные характеристики ударного гласного /a/ в реализации РЖ (кружок алого цвета) КЖ (синие кубики) в пространстве F1-F2 в Гц.

Комментарий к рисункам: РМ – русский диктор, мужчина. КМ – китайский диктор, мужчина. F1, F2 – частотные характеристики гласных в Гц.

В ходе анализа зарегистрированы следующие звукотипы аллофонов гласного /a/:

a	Λ	ъ	ia	a ⁱ	^u a	a ^u	ã	a _r	a	°ε	°ε
---	---	---	----	----------------	----------------	----------------	---	----------------	---	----	----

В позиции после переднеязычных и губных согласных по признаку «ряд гласного» ударные аллофоны гласного /a/ у дикторов мужчин по сравнению с женщинами реализуются в звукотипах гласных переднего и

среднего рядов в словах *м[а]ма, сп[а]ть, улыб[а]ться, т[а]гда, н[ã]до, з[а]над, р[а]дио*. В позиции после заднеязычных согласных аллофоны гласного /а/ также характеризуются более задней артикуляцией аллофонов [ɑ] в словах *пок[ɑ]зывал, отыск[ɑ]л*. У дикторов женщин показатели реализаций аллофонов гласного /а/ приближаются к нормативным реализациям гласного носителями русского языка.

Анализ реализаций аллофонов гласного /а/ у дикторов мужчин заметно отличается от реализаций в исполнении женщин. Для дикторов мужчин характерен более закрытый тип произнесения гласного, в то время как дикторы женщины реализуют гласный в открытых аллофонах.

Вариативность реализаций гласного /а/ под ударением в позиции после мягких согласных представлена в меньшей степени, чем после твердых согласных, например, в словах: *дядя, сядь, связях*. Отсутствие в системе китайского языка мягких согласных препятствует нормативной реализации гласного в указанной позиции. Гласный реализуется в следующих звукотипах:

ⁱ а	і	а	ε	ⁱ ε	æ
----------------	---	---	---	----------------	---

По признаку «подъем гласного» гласный /а/ в исполнении дикторов мужчин реализуется в узком диапазоне от 323 Гц до 475 Гц. Общий разброс составил 152 Гц. Гласный реализуется в звукотипах гласных более закрытого типа.

Показатель F1 у русского диктора равен 805 Гц. У китайских дикторов мужчин данные F1 ранжируются от 536 до 725 Гц. Это свидетельствует о том, что ни один носитель китайского языка из участников эксперимента не реализует гласный по признаку «подъем гласного» в нормативном исполнении. Только один диктор с высоким уровнем языковой компетенции (КМ6В) реализует гласный близко к показателям F1 русского диктора.

Примечательно, что высокий уровень языковой компетенции не влияет на нормативную реализацию гласного по признаку «подъем гласного». Носители с низким и средним уровнем владения русским языком реализуют гласный /а/ на одинаковом уровне. Таким образом, носители китайского языка мужчины реализуют гласные в более закрытом звукотипе гласного /а/ далекого от нормативного произнесения.

Китайские дикторы женщины реализуют анализируемый гласный по характеристикам, свойственным диктору носителю русского языка. F2 гласного /а/ в реализации русского равен 1573 Гц. У китайских дикторов данные F2 ранжируются от 1030 Гц до 1561 Гц. Это свидетельствует от том, что ни один диктор китайского языка из участников эксперимента не реализует гласный по признаку «ряд гласного» в нормативном исполнении.

/а/ без ударения

Гласный /а/ проанализирован в составе слов из экспериментального текста после твердых и мягких согласных в первой предударной позиции: *моряк, преподаватель, показывал, потом, тогда, покрыто, тащил, ходила, непонятно, скоро*; во второй и третьей предударной позициях: *лаборатории, составляющих, странно, следовали, золото, рядом, газетах, поверхностью, Шурочка, по центральному, далеко, преподаватель, достаточно, малыша, килограммов, отворачивался, по проверке, показывал*. Всего 784 реализации.

В таблице 14 представлена информация о количестве реализаций гласного /а/ дикторами мужчинами и женщинами.

Таблица 14 – Количество дикторов и реализаций аллофонов
безударного гласного /а/

Дикторы	мужчины	женщины
		12
Реализации	336	448
Всего	784	

Анализ реализаций показал широкое разнообразие звукотипов гласного /a/ в исполнении носителей китайского языка. Безударная позиция гласного /a/ является наиболее уязвимой позицией для усвоения правильного произношения. Все дикторы китайцы допускали ошибки в ударении, что привело к искажению произношения слов. На месте безударного гласного реализовывался ударный аллофон гласного /a/ и наоборот. Многосложные слова с безударным гласным /a/ вызывают наибольшие затруднения в произнесении. В ходе анализа были зафиксированы следующие звукотипы гласного /a/:

а	Λ	ь	ⁱ а	а ⁱ	^u а	а ^u	ã	а _г	а	°ε	°ε
---	---	---	----------------	----------------	----------------	----------------	---	----------------	---	----	----

Анализ модификаций безударного гласного /a/ подтвердил прогнозируемые ранее ошибки в речи носителей китайского языка, а именно отсутствие количественной редукции гласного. 85% от общего числа дикторов допустили ошибочное ударение гласного /a/ в безударной позиции и произнесли безударный гласный /a/ под ударением. Например, диктор мужчина с высоким уровнем владения языком допустил ошибки на ударение в словах: *мАльш*, *равЕнство*, *граммАми*, *тучАми товарИц* и др. (См. Приложение 2; С. 156-158).

Анализ реализаций безударного гласного /a/ в многосложных словах текста: *препод[а]ватель*, *следов[а]ли*, *нер[а]вномерным*, *отворачив[а]лся*, *прислушив[а]лся*, *р[а]сказыв[а]л*, *мех[а]низации*, *прислушив[а]лся*, *туч[а]ми* и др. демонстрирует стремление дикторов читать слова по слогам при этом все гласные реализуются как в составе изолированно произнесенных слогов.

Безударные гласные в словах не редуцируются по длительности, в том числе и гласный /a/. Средняя длительность безударного слога с гласным /a/ составляет 0,23 мс. в слове *прислушив[а]лся* у китайских дикторов в пятисложных словах по сравнению с русскими дикторами 0,09 мс. Средняя

длительность безударного слога с гласным /а/ в двусложном слове *туч[а]ми* в реализации китайских дикторов составила 0.36 мс, у русского диктора – 0.04 мс.

Анализ гласных /а/ в составе слова *р[а]сс[а]зыв[а]л* показал распределение длительности /а/ в произнесении китайских дикторов: 0,12 – 0,15 – 0,17 мс. У русских дикторов распределение длительности /а/ в анализируемом слове составило соответственно 0,07 – 0,16 – 0,06 мс. при этом длительность ударного слога превышает длительность предударных и заударных слогов в более чем два раза.

Таким образом, безударный гласный /а/ в произнесении носителей китайского языка не подвергается количественной редукции и реализуется по длительности одинаково с ударным гласным.

3.1.2. Гласный /о/

Гласный /о/ проанализирован в составе слов из экспериментального текста в позиции после твердых и мягких согласных. Русский гласный /о/ имеет свой китайский аналог <о>. Модификация гласного зависит от его позиции в слове и фразе и от комбинации с окружающими его согласными. Анализ реализаций гласного носителями китайского языка демонстрирует разнообразие вариантов произнесения гласного /о/ в словах: *город, ученых, разговоров, хор, невольно, пойдём, шел, условных, которую, песика, автобус, особенно, теплый, сквозь, формула, что*. Частотные характеристики гласного фиксировались по стационарному участку реализации гласного. Всего проанализировано 448 реализаций. Полученные данные заносились в таблицу Excel.

В таблице 15 представлена информация о количестве реализаций гласного / о / китайскими дикторами мужчинами и женщинами.

Таблица 15 – Количество дикторов и реализаций аллофонов гласного /o/

Дикторы	мужчины	женщины
	12	16
Реализации	192	256
Всего	448	

В ходе анализа были зафиксированы следующие звукотипы гласного /o /:

o	ɔ	ʊ	ɛ	ɵ	ə	ɐ	i _o	ø	uo
---	---	---	---	---	---	---	----------------	---	----

Таблица 16 содержит показатели F1, F2 гласного /o/ в исполнении носителей китайского языка.

Таблица 16 – Частотные характеристики гласного /o/ в Гц

Диктор	F1	F2	Диктор	F1	F2
КМ1В	421	929	КЖ1В	468	1178
КМ2С	534	1149	КЖ2В	540	909
КМ3Н	480	838	КЖ3С	479	956
КМ4	481	1167	КЖ4С	493	1079
КМ5В	532	1581	КЖ5С	499	856
КМ6В	705	1202	КЖ6С	430	1084
КМ7В	524	1250	КЖ7Н	511	1220
КМ8С	659	1131	КЖ8Н	503	849
КМ9С	324	957	КЖ9Н	549	1030
КМ10С	521	1261	КЖ10Н	603	1099
КМ11Н	531	1103	КЖ11Н	554	858
КМ12Н	498	1103	КЖ12Н	687	1371
-	-	-	КЖ13Н	384	877
-	-	-	КЖ14Н	498	1078
-	-	-	КЖ15Н	521	1321
-	-	-	КЖ16Н	478	967

Комментарий к таблице: Обозначения F1, F2 – частотные характеристики гласных в Гц; КМ – китайский диктор – мужчина; КЖ – китайский диктор – женщина; В – высокий, С – средний, Н – низкий уровни владения русским языком. Цифра – порядковый номер диктора. Показатели F1, F2 гласного определялись по стационарному участку спектральной картины гласного.

Частотные характеристики F1 и F2 гласного в реализации китайского диктора мужчины и носителей китайского языка женщин демонстрируют широкий диапазон реализаций гласного /o/ по признакам «ряд гласного» и «подъем гласного».

Разброс значений по признаку «подъем гласного» варьирует от 321 Гц до 705 Гц у 12 дикторов мужчин; Средний показатель F1 гласного /o/ у русских дикторов равен 463 Гц, что соответствует гласному среднего подъема. Общий разброс F1 у китайских дикторов мужчин составляет 386 Гц, свидетельствующий о значительной вариативной реализации гласного по признаку «подъем гласного».

Анализ показателей F1 у китайских дикторов мужчин с точки зрения уровня владения русским языком показал, что дикторы мужчины КМ1В, КМ5В, КМ7В, КМ3Н, КМ12Н с высоким и низким уровнем владения русским языком имеют нормативную реализацию гласного по признаку «подъем гласного».

Анализ реализаций гласного /o/ 16-ю китайскими дикторами женщинами варьирует от 384 Гц до 687 Гц. Дикторы женщины реализуют гласный в более компактном диапазоне частотного пространства. Реализация гласного /o/ дикторами КЖ1В, КЖ3С, КЖ4С, КЖ5С, КЖ6С, КЖ16Н соответствует нормативной реализации по признаку «подъем гласного».

Анализ реализаций аллофонов гласного по признаку «ряд гласного» демонстрирует разброс показателей от 838 Гц до 1581 Гц у китайских дикторов мужчин и от 849 Гц до 1371 Гц у дикторов женщин. Средние показатели у китайских дикторов составили 1138 Гц и 1045 Гц у мужчин и

женщин соответственно. При этом показатели реализаций в исполнении русского диктора составляет 1150 Гц. Реализация гласного китайскими дикторами женщинами КЖ1В, КЖ6С, КЖ7Н, КЖ10, КЖ14Н с высоким, средним и низким уровнем владения русским языком соответствует нормативной реализации гласного по признаку «ряд гласного» и находится в рамках допустимого нормативного произношения по признаку «ряд гласного».

Рисунки 21 и 22 демонстрируют частотные характеристики гласного /o/ в пространстве F1-F2 в Гц в реализации носителей китайского и русского языков мужчин и женщин.

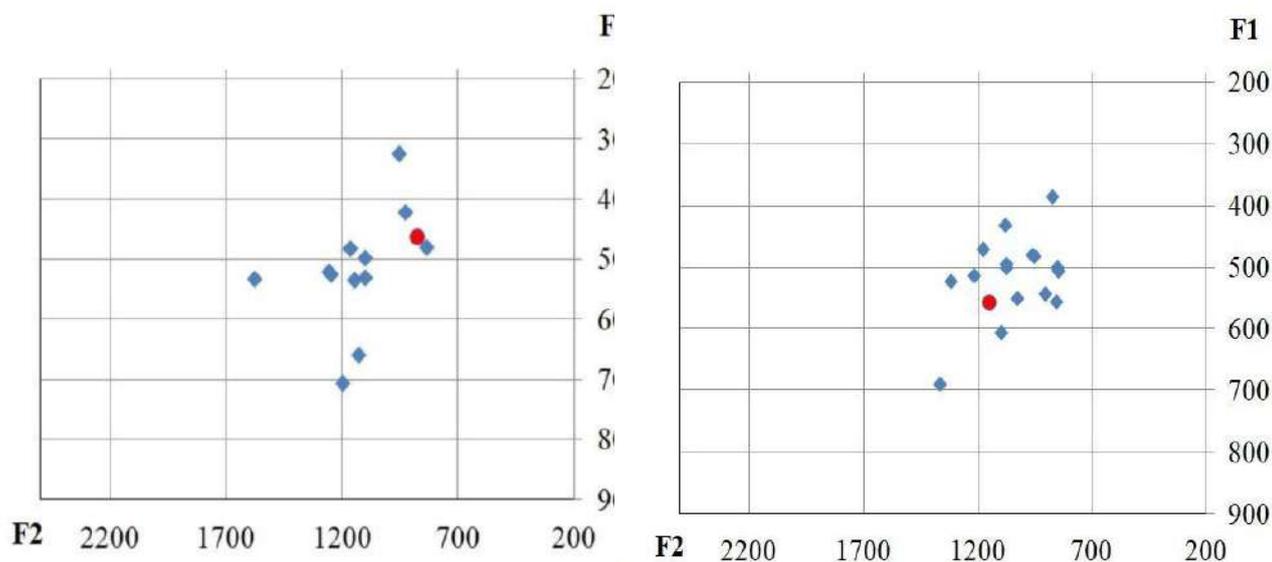


Рисунок 21 – Частотные характеристики гласного /o/ в реализации РМ и (кружок алого цвета) КМ (синие кубики) в пространстве F1-F2 в Гц

Рисунок 22 – Частотные характеристики гласного /o/ в реализации РЖ и (кружок алого цвета) КЖ (синие кубики) в пространстве F1-F2 в Гц

Комментарий к рисункам: Обозначения РМ – русский диктор мужчина. КМ – китайский диктор мужчина. РЖ – русский диктор женщина, КЖ – китайский диктор женщина. F1, F2 – частотные характеристики гласных в Гц.

Анализ модификаций гласного /o/ подтвердил прогнозируемые ранее ошибки в речи носителей китайского языка, а именно отсутствие количественной редукции гласного. 85% от общего числа дикторов допустили ошибочную реализацию гласного /o/. Например, китайские дикторы ошибочно реализовали гласный /o/ в словах: *золотО, формУлы, розОвый, голУби, позволИть, сторонУ* и др. (См. Приложение 2; С. 156-158).

Дикторы читают многосложные слова по слогам, стараясь поставить ударение на каждый слог слова. Таким образом, гласные в слогах реализуются как в изолированно произнесенных слогах, например, в слове *золото* все гласные /o/ реализуются качественно и количественно одинаково.

Вариативность реализаций гласного /o/ в позиции после мягких согласных представлена в меньшей степени, чем после твердых согласных, например, в словах: *теплый, пойдём, песика, ученых*; в позиции перед мягкими согласными, например, в словах текста: *сквозь, невольню*. Отсутствие в системе китайского языка мягких согласных препятствует нормативной реализации гласного в указанных позиции. Гласный реализуется в следующих звукотипах:

i _o	ou	eu	u
----------------	----	----	---

3.1.3. Гласный /u/

Гласный /u/ проанализирован в составе слов из экспериментального текста в ударной позиции после твердых и мягких согласных. Русский гласный /u/ имеет свой китайский аналог <u>. Модификация гласного зависит от его позиции в слове и фразе и от комбинации с окружающими его согласными. Анализ реализаций гласного носителями китайского языка демонстрирует разнообразие вариантов произнесения гласного /u/. в словах: *дул, лучший, другую, юный, лучи, страницу, центральному, следующую*, Частотные характеристики гласного фиксировались по стационарному участку реализации гласного.

В таблице 17 представлена информация о количестве реализаций гласного /u/ китайскими дикторами мужчинами и женщинами.

Таблица 17 – Количество дикторов и реализаций аллофонов гласного /u/

Дикторы	мужчины	женщины
	12	16
Реализации	96	128
Всего		224

В ходе анализа были зафиксированы следующие звукотипы гласного /u/:

о	ɔ	u	ɛ	ə	ɐ	ɜ	u	ø	ʊ
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Традиционно русский гласный /u/ реализуется в ударной и безударной позициях. Безударный /u/ характеризуется меньшей длительностью, произносится с меньшей интенсивностью и подвергается редукции. Ударный гласный /u/ произносится отчетливо и не редуцируется.

Таблица 18 содержит показатели частотных характеристик F1, F2 ударного гласного /u/ в реализации носителей китайского языка.

Таблица 18 – Частотные характеристики ударного гласного /u/

Диктор	F1	F2	Диктор	F1	F2
КМ1В	327	972	КЖ1В	450	1528
КМ2С	346	934	КЖ2В	471	1032
КМ3Н	346	1049	КЖ3С	516	890
КМ4Н	422	858	КЖ4С	439	1311
КМ5В	308	1030	КЖ5С	422	1432
КМ6В	365	801	КЖ6С	422	934
КМ7В	422	1504	КЖ7Н	460	915
КМ8С	378	998	КЖ8Н	410	987
КМ9С	367	1024	КЖ9Н	453	1241

КМ10С	345	898	КЖ10Н	478	941
КМ11Н	321	976	КЖ11Н	478	1101
КМ12Н	432	981	КЖ12Н	589	1409
-	-	-	КЖ13Н	476	934
-	-	-	КЖ14Н	467	954
-	-	-	КЖ15Н	476	1321
-	-	-	КЖ16Н	567	1361

Комментарий к таблице: Обозначения F1, F2 – частотные характеристики гласных в Гц; КМ – китайский диктор - мужчина; КЖ – китайский диктор - женщина; В – высокий, С – средний, Н – низкий уровни владения русским языком. Цифра – порядковый номер диктора.

Анализ реализаций гласного /u/ по признаку «подъем гласного» продемонстрировал разброс показателей от 308 Гц до 432 Гц у китайских дикторов мужчин и от 422 Гц до 589 Гц у китайских дикторов женщин. Средние показатели составили 364 Гц и 473 Гц соответственно. Примечательно что показатели F1 у русских дикторов мужчин и женщин равны соответственно 374 Гц и 366 Гц.

Таким образом, китайские дикторы женщины реализуют аллофоны гласного /u/ в более открытом варианте, чем китайские дикторы мужчины и носители русского языка. Реализация аллофонов /u/ китайскими дикторами мужчинами по признаку «подъем гласного» находится в рамках нормативного произнесения.

Рисунки 23 и 24 демонстрируют частотные характеристики гласного /u/ в пространстве F1-F2 в Гц в реализации носителей китайского и русского языков мужчин и женщин.

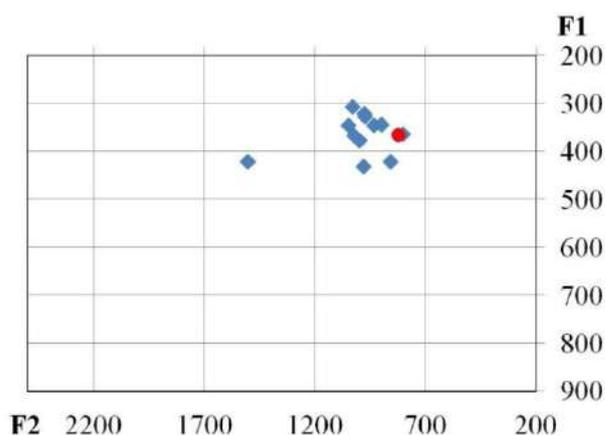


Рисунок 23 – Частотные характеристики ударного гласного /u/ в реализации РМ и (кружок алого цвета) КМ (синие кубики) в пространстве F1-F2 в Гц

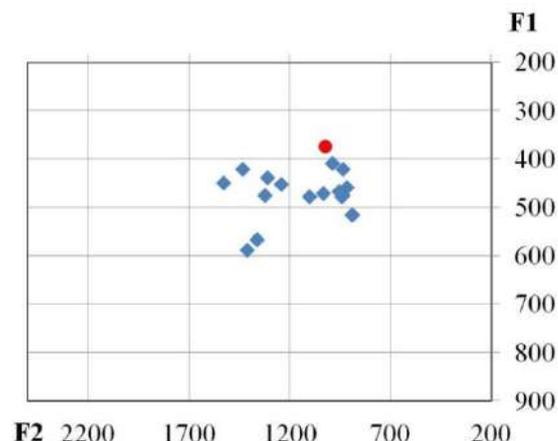


Рисунок 24 – Частотные характеристики ударного гласного /u/ в реализации РЖ и (кружок алого цвета) КЖ (синие кубики) в пространстве F1-F2 в Гц

Комментарий к рисункам: Обозначения РМ – русский диктор мужчина. КМ – китайский диктор мужчина. РЖ – русский диктор женщина. КЖ – китайский диктор женщина. F1, F2 гласного /u/ в Гц.

Анализ реализаций аллофонов гласного /u/ по признаку «ряд гласного» продемонстрировал разброс показателей от 801 Гц до 1504 Гц у китайских дикторов мужчин и от 890 до 1528 Гц у китайских дикторов женщин. Средние показатели составили 1002 Гц и 1143 Гц соответственно. Показатели русских дикторов мужчин и женщин составляют 822 Гц и 1022 Гц соответственно. Таким образом, носители китайского языка произносят аллофоны гласного /u/ в более продвинутом вперед варианте по признаку «ряд гласного» по сравнению с нормативной реализацией.

Анализ модификаций гласного /u/ подтвердил прогнозируемое ранее отсутствие количественной редукции безударного гласного /u/. Гласные в слогах реализуются как в изолированно произнесенных слогах. Дикторы читают многосложные слова *центральномУ*, *экспериментУ* по слогам,

стараясь поставить ударение на каждый слог слова и, как следствие, все гласные реализуются с одинаковой длительностью. Также ошибочное ударение привело к искажению гласного /и/ и следующих слов в целом: *лУчи*, *формУлы*, *голУби*, *сторонУ*, *лампочкУ*, *дУша*, *шУметь*, *дрУгим*, *задумАвшись* и др. (См. Приложение 3; С. 156-158).

3.1.4. Гласный /i/

Гласный /i/ проанализирован в составе слов из экспериментального текста в ударной позиции после мягких согласных. Русский гласный /i/ имеет свой китайский аналог <i>. Модификация гласного зависит от его позиции в слове и фразе и от комбинации с окружающими его согласными. Анализ реализаций гласного носителями китайского языка демонстрирует разнообразие вариантов произнесения гласного /i / в словах и сочетаниях слов: *следили*, *исполнял*, *тащил*, *и судьбе*, *держа*, *сопротивлении*, *преподаватель*, *в секунду*, *механизации*, *изучить*, *купил*, *беда*, *считает*, *Тревогин*, *любит*, *ответил*. Частотные характеристики гласного фиксировались по стационарному участку реализации гласного.

В таблице 19 представлена информация о количестве реализаций гласного /i/ китайскими дикторами мужчинами и женщинами.

Таблица 19 – Количество дикторов и реализаций аллофонов гласного /i/

Дикторы	мужчины	женщины
	12	16
Реализации	252	336
Всего	578	

В ходе анализа были зафиксированы следующие звукотипы гласного /i/:

i	ɪ	ɘ	ĩ	ʏ	e
---	---	---	---	---	---

Таблица 20 содержит показатели частотных характеристик F1, F2 ударного гласного /i/ в реализации носителей китайского языка.

Таблица 20 – Частотные характеристики аллофонов гласного /i/

Диктор	F1	F2	Диктор	F1	F2
КМ1В	286	2184	КЖ1В	270	2530
КМ2С	399	2175	КЖ2В	384	2682
КМ3Н	344	1971	КЖ3С	498	2815
КМ4Н	306	2122	КЖ4С	498	2663
КМ5В	307	2051	КЖ5С	479	3156
КМ6В	383	2250	КЖ6С	477	2782
КМ7В	307	2032	КЖ7Н	345	2544
КМ8С	304	2101	КЖ8Н	498	2492
КМ9С	336	2291	КЖ9Н	346	2720
КМ10С	311	2471	КЖ10Н	517	2264
КМ11Н	308	2186	КЖ11Н	403	2625
КМ12Н	293	2291	КЖ12Н	327	1011
-	-	-	КЖ13Н	327	2682
-	-	-	КЖ14Н	308	2226
-	-	-	КЖ15Н	289	2188
-	-	-	КЖ16Н	346	2739

Комментарий к таблице: Обозначения F1, F2 – частотные характеристики гласных в Гц; КМ – китайский диктор – мужчина; КЖ – китайский диктор - женщина; В – высокий, С – средний, Н – низкий уровни владения русским языком. Цифра – порядковый номер диктора.

Анализ реализаций гласного /i/ по признаку «подъем гласного» продемонстрировал разброс показателей F1 от 308 Гц до 432 Гц у китайских дикторов мужчин и от 422 Гц до 589 Гц у китайских дикторов женщин. Средние показатели F1 составили 364 Гц и 473 Гц соответственно. Показатели F1 у русских дикторов мужчин и женщин составляют 324 Гц и 360 Гц соответственно. Таким образом, носители

китайского языка реализуют гласный /i/ по признаку «подъем гласного» в рамках нормативной реализации.

Анализ реализаций аллофонов гласного /i/ по признаку «ряд гласного» продемонстрировал разброс показателей у дикторов мужчин от 2032 Гц до 2471 Гц и от 1011 Гц до 2815 Гц у дикторов женщин. Средние показатели F2 составили 2177 Гц и 2507 Гц соответственно. Показатели F2 у русских дикторов соответствуют 2199 Гц у мужчин и 2161 Гц у женщин. Реализация аллофонов /i/ у китайских дикторов мужчин находится в рамках нормативного произношения. Китайские дикторы женщины реализуют аллофоны гласного /i/ в звукотипах гласных значительно продвинутого вперед (в среднем на 400 Гц) по признаку «ряд гласного».

Рисунки 25 и 26 демонстрируют частотные характеристики гласного /i/ в пространстве F1-F2 в Гц в реализации носителей китайского и русского языков мужчин и женщин.

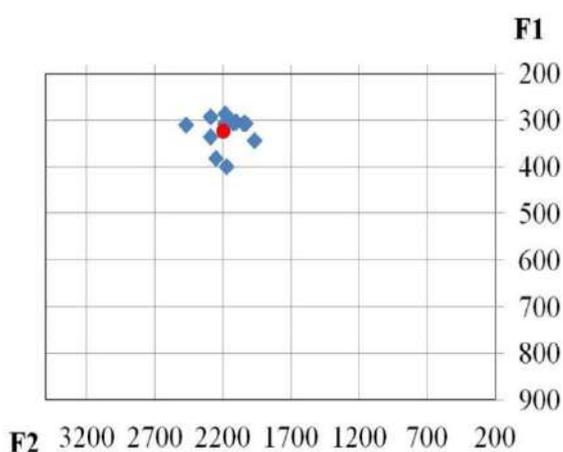


Рисунок 25 – Частотные характеристики ударного гласного /i/ в реализации РМ и (кружок алого цвета) КМ (синие кубики) в пространстве F1-F2 в Гц

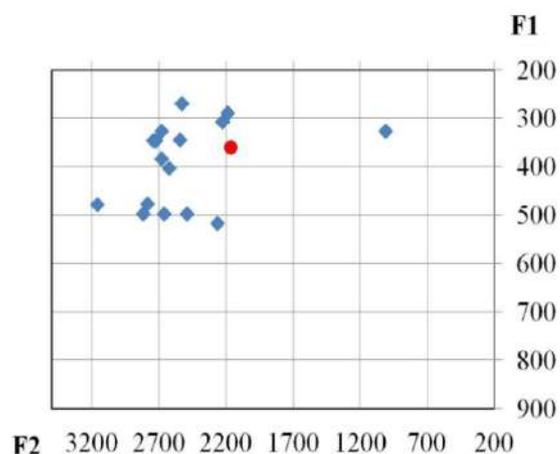


Рисунок 26 – Частотные характеристики ударного гласного /i/ в реализации РЖ и (кружок алого цвета) КЖ (синие кубики) в пространстве F1-F2 в Гц

Традиционно русский гласный /i/ реализуется в ударной и безударной позициях. Ударный гласный /i/ произносится отчетливо и не редуцируется.

Безударный /i/ характеризуется меньшей длительностью, произносится с меньшей интенсивностью и подвергается редукции. Гласный /i/ в предударной и ударной позициях в словах [i]сполнял, сч[i]тает, Тревог[i]н, люб[i]т подвергается количественной редукции. Средняя длительность /i/ в безударной позиции составляет до 0.02 мс в произнесении носителя русского языка. Анализ реализаций безударного гласного /i/ в произнесении носителей китайского языка демонстрирует результаты, свидетельствующие об отсутствии или минимальной редукции гласного. Средняя длительность безударного гласного составляет 0,12 мс у русских дикторов, что на 0.10 больше, чем у китайских дикторов. Такие показатели характерны для дикторов китайцев со средним и низким уровнем владения русским языком. Различий между дикторами женщинами и мужчинами не отмечено.

3.1.5. Гласный /i/

Гласный /i/ проанализирован в составе слов из экспериментального текста в ударной позиции после твердых согласных. Русский гласный /i/ не имеет своего китайского аналога. Часто на месте русского /i/ реализуется китайский дифтонг /əi/, который существует в путунхуа и его диалектах. Модификация гласного зависит от его позиции в слове и фразе и от комбинации с окружающими его согласными. Как было сказано ранее (Глава 1) русский /i/ часто характеризуется как неоднородный гласный [i¹]. Артикуляция /i/ начинается с непереднего гласного и заканчивается гласным переднего ряда. Непередняя артикуляция характерна только для начала гласного.

Анализ реализаций гласного носителями китайского языка подтвердил прогноз произносительных ошибок и продемонстрировал разнообразие вариантов произнесения гласного /i/, в том числе неоднородную реализацию гласного в ударной позиции: *был, сына, мы, привыкли, ты*; в безударной позиции: *музыку, разглядывал, вырывался, прислушивался, непонятым,*

бывавший, неравномерным, обыкновенных. В таблице 21 представлена информация о количестве реализаций гласного /i/ китайскими дикторами мужчинами и женщинами.

Таблица 21 – Количество дикторов и реализаций аллофонов гласного /i/

Дикторы	мужчины	женщины
	12	16
Реализации	156	208
Всего	364	

В ходе анализа были зафиксированы следующие звукотипы гласного /i/:

i	ɪ	ə	i	ɥ	e	əi	i ⁱ
---	---	---	---	---	---	----	----------------

Регистрация частотных составляющих проведена по стационарному участку гласного. Полученные данные заносились в таблицу.

Следует отметить, что по длительности гласный /i/ в безударной позиции аналогичен его реализации в ударной позиции. Как и с другими гласными наблюдается отсутствие количественной редукции гласного, вызванное стремлением дикторов произносить каждый слог как ударный слог слова.

Анализ реализаций гласного /i/ по признаку «подъем гласного» продемонстрировал разброс показателей от 323 Гц до 475 Гц у китайских дикторов мужчин. Разброс показателей F1 у китайских дикторов женщин ранжируется от 381 Гц до 517 Гц. Средние показатели составили 377 Гц и 451 Гц соответственно. Показатели F1 у русских дикторов мужчин и женщин равны 393 Гц и 429 Гц соответственно. Таким образом, носители китайского языка реализуют гласный /i/ по признаку «подъем гласного» в рамках нормативной реализации.

Анализ реализаций гласного /i/ по признаку «ряд гласного» продемонстрировал разброс показателей от 1027 Гц до 2291 Гц у китайских дикторов мужчин и от 1441 Гц до 2871 Гц у китайских дикторов женщин.

Средние показатели составили 1407 Гц и 2060 Гц соответственно. Показатели F2 у русских дикторов мужчин и женщин равны 1396 Гц и 1515 Гц соответственно. Таким образом, носители китайского языка реализуют гласный /i/ по признаку «ряд гласного» в широком диапазоне, выходящем за пределы нормативной реализации. Особенно это характерно для китайских дикторов женщин.

Таблица 22 содержит показатели частотных характеристик F1, F2 ударного гласного /i/ в реализации носителей китайского языка.

Таблица 22 – Частотные характеристики аллофонов гласного /i/

Диктор	F1	F2	Диктор	F1	F2
КМ1В	323	1058	КЖ1В	384	2125
КМ2С	401	1027	КЖ2В	421	2250
КМ3Н	475	1136	КЖ3С	498	2871
КМ4Н	363	1763	КЖ4С	498	2397
КМ5В	325	1706	КЖ5С	460	2815
КМ6В	420	1786	КЖ6С	381	1441
КМ7В	364	1274	КЖ7Н	496	1823
КМ8С	367	1233	КЖ8Н	422	1542
КМ9С	353	1024	КЖ9Н	460	2112
КМ10С	399	1326	КЖ10Н	517	2150
КМ11Н	372	1266	КЖ11Н	479	2131
КМ12Н	371	2291	КЖ12Н	479	1846
-	-	-	КЖ13Н	422	2131
-	-	-	КЖ14Н	422	2131
-	-	-	КЖ15Н	384	1751
-	-	-	КЖ16Н	498	1447

Комментарий к таблице: Обозначения F1, F2 – частотные характеристики гласных в Гц; КМ – китайский диктор - мужчина; КЖ – китайский диктор - женщина; В – высокий, С – средний, Н – низкий уровни владения русским языком. Цифра – порядковый номер диктора.

Рисунки 27 и 28 демонстрируют частотные характеристики гласного /i/ в пространстве F1-F2 в Гц в реализации носителей китайского и русского языков мужчин и женщин.

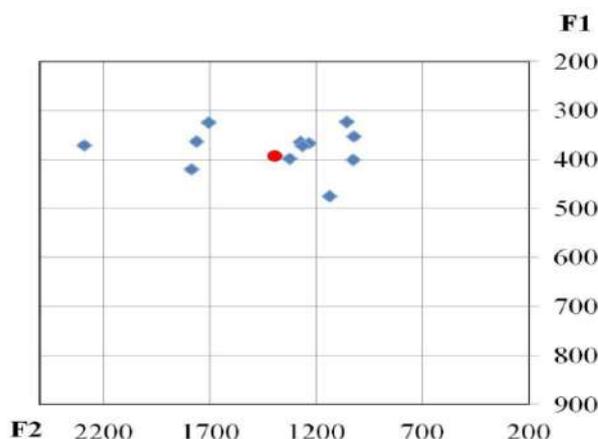


Рисунок 27 – Частотные характеристики ударного гласного /i/ в реализации РМ и (кружок алого цвета) КМ (синие кубики) в пространстве F1-F2 в Гц

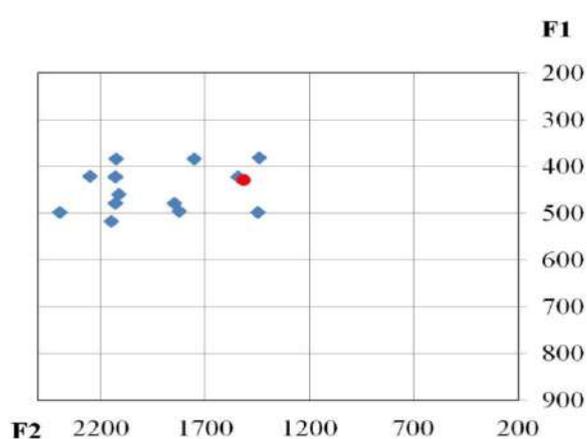


Рисунок 28 – Частотные характеристики ударного гласного /i/ в реализации РЖ и (кружок алого цвета) КЖ (синие кубики) в пространстве F1-F2 в Гц

Комментарий к рисункам: РМ – русский диктор мужчина. КМ – китайский диктор мужчина. F1, F2 – частотные характеристики гласных в Гц.

3.1.6. Гласный /e/

Гласный /e/ проанализирован в составе слов из экспериментального текста в ударной позиции после твердых и мягких согласных. Русский гласный /e/ имеет свой китайский аналог <e>. Модификация гласного зависит от его позиции в слове и фразе и от комбинации с окружающими его согласными. Анализ реализаций гласного носителями китайского языка демонстрирует разнообразие вариантов произнесения гласного /e/ в словах: *это, соотношение, сел, о первых, неравномерном, значение, сиденье, поверхностью, шуметь, теперь, себе, первой*. В таблице 23 представлена информация о количестве реализаций гласного /e/ китайскими дикторами мужчинами и женщинами.

Таблица 23 – Количество дикторов и реализаций аллофонов гласного / e /

Дикторы	мужчины	женщины
	12	16
Реализации	144	192
Всего	336	

В ходе анализа были зафиксированы следующие звукотипы гласного / e /:

e	ɪ	ə	i	ɛ	ĩ	ø
---	---	---	---	---	---	---

Таблица 24 содержит показатели частотные характеристики F1, F2 ударного гласного /e/ в реализации носителей китайского языка.

Таблица 24 – Частотные характеристики аллофонов гласного /e/

Диктор	F1	F2	Диктор	F1	F2
КМ1В	347	1963	КЖ1В	583	2278
КМ2С	533	1498	КЖ2В	579	1973
КМ3Н	578	1443	КЖ3С	756	2424
КМ4Н	500	1577	КЖ4С	786	1827
КМ5В	472	1632	КЖ5С	697	1869
КМ6В	682	1619	КЖ6С	673	2118
КМ7В	361	1962	КЖ7Н	544	2193
КМ8С	686	1348	КЖ8Н	648	1806
КМ9С	488	1678	КЖ9Н	670	1851
КМ10С	531	1890	КЖ10Н	687	2033
КМ11Н	531	1954	КЖ11Н	706	2264
КМ12Н	537	2011	КЖ12Н	896	1979
-	-	-	КЖ13Н	801	1903
-	-	-	КЖ14Н	674	2522
-	-	-	КЖ15Н	578	2324
-	-	-	КЖ16Н	743	2422

Комментарий к таблице: Обозначения F1, F2 – частотные характеристики гласных в Гц; КМ – китайский диктор – мужчина; КЖ – китайский диктор – женщина; В – высокий, С – средний, Н – низкий уровни владения русским языком. Цифра – порядковый номер диктора.

Частотные характеристики гласного /e/ фиксировались по стационарному участку реализации гласного.

Анализ реализаций гласного /e/ по признаку «подъем гласного» продемонстрировал разброс показателей от 347 Гц до 686 Гц у китайских дикторов мужчин и от 544 Гц до 802 Гц у китайских дикторов женщин. Средние показатели составили 520 Гц и 688 Гц соответственно. Показатели F1 у русских дикторов мужчин и женщин равны 418 Гц и 672 Гц соответственно. Таким образом, носители китайского языка как мужчины, так и женщины реализуют гласный /e/ по признаку «подъем гласного» в широком диапазоне вне рамок нормативной реализации. Рисунки демонстрируют зафиксированные показатели.

Рисунки 29 и 30 демонстрируют частотные характеристики гласного /i/ в пространстве F1-F2 в Гц в реализации носителей китайского и русского языков мужчин и женщин.

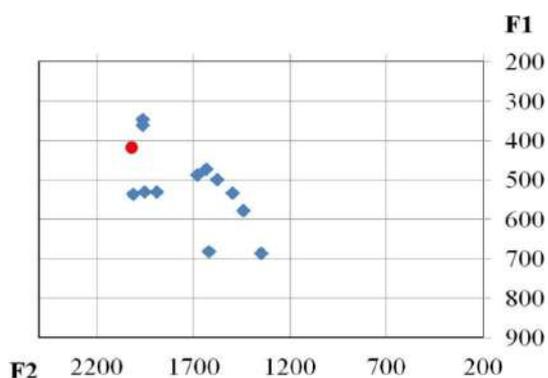


Рисунок 29 – Частотные характеристики ударного гласного /e/ в реализации РМ и (кружок алого цвета) КМ (синие кубики) в пространстве F1-F2 в Гц

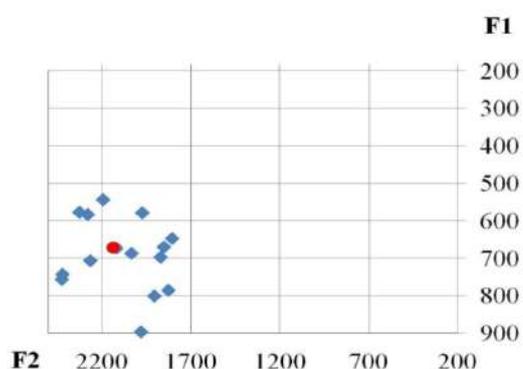


Рисунок 30 – Частотные характеристики ударного гласного /e/ в реализации РЖ и (кружок алого цвета) КЖ (синие кубики) в пространстве F1-F2 в Гц

Комментарий к рисункам: Обозначения РМ – русский диктор мужчина. КМ – китайский диктор мужчина. F1, F2 – частотные характеристики гласных в Гц.

Анализ реализаций гласного /e/ по признаку «ряд гласного» продемонстрировал разброс показателей от 1348 Гц до 2011 Гц у китайских дикторов мужчин и от 1806 Гц до 2533 Гц у китайских дикторов женщин. Средние показатели составили 1714 Гц и 2111 Гц соответственно. Показатели F2 у русских дикторов мужчин и женщин равны 2021 Гц и 2135 Гц соответственно. Таким образом, носители китайского языка как мужчины, так и женщины реализуют гласный /e/ по признаку «ряд гласного» в широком диапазоне вне рамок нормативной реализации.

Частотные характеристики реализаций гласных русского языка /a/, /e/, /i/, /i̯/, /u/, /o/ демонстрируются в едином пространстве F1-F2. Рисунок 31 показывает сводные показатели гласных в исполнении носителей китайского языка мужчин и женщин.

3.1.7. Модификация гласных в пространстве F1-F2

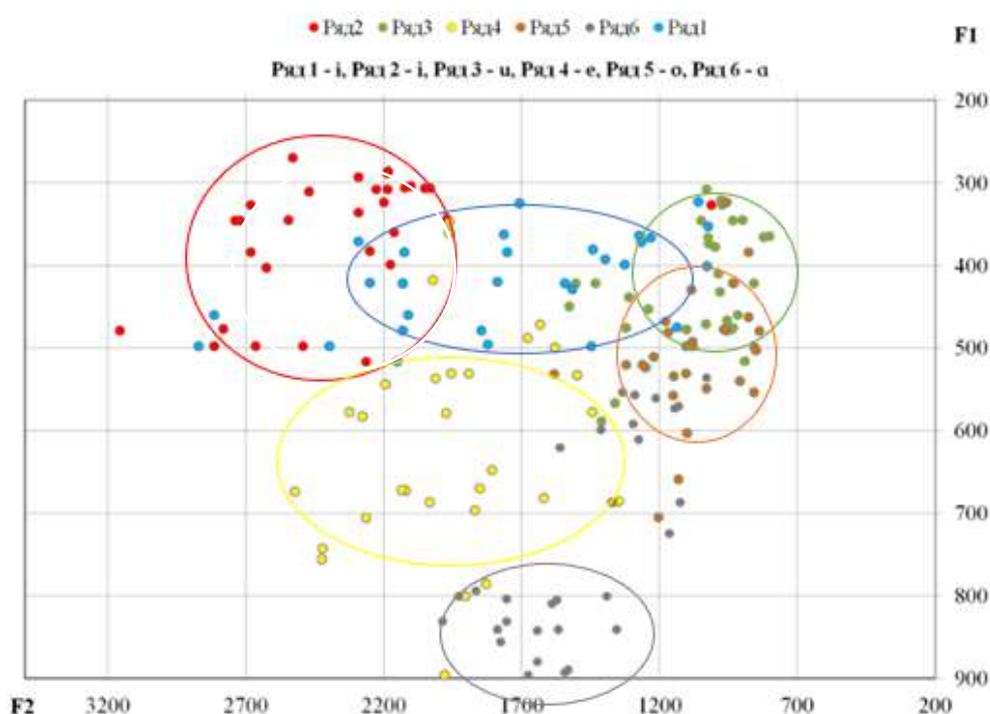


Рисунок 31 – Аллофоны гласных [a], [e], [i], [i̯], [u], [o] в пространстве F1-F2. По оси абсцисс – F2. По оси ординат – F1.

В таблице 25 представлены частотные характеристики аллофонов гласных [a], [e], [i], [ī], [u], [o].

Таблица 25 – Показатели F1, F2 русских гласных в реализации китайцев

	ī		i		e		o		a		u	
	F1	F2										
КМ1В	323	1058	366	2184	347	1963	421	929	554	1333	327	972
КМ2С	401	1027	399	2175	533	1498	534	1149	573	1144	346	934
КМ3Н	475	1136	344	1971	578	1443	480	838	687	1125	346	1049
КМ4Н	363	1763	306	2122	500	1577	481	1167	611	1276	422	858
КМ5В	325	1706	307	2051	472	1632	532	1581	592	1295	308	1030
КМ6В	420	1786	383	2250	682	1619	705	1202	725	1163	365	801
КМ7В	364	1274	307	2032	361	1962	524	1250	536	1030	422	1504
КМ8С	367	1233	304	2101	686	1348	659	1131	561	1213	378	998
КМ9С	353	1024	336	2291	488	1678	324	957	557	1289	367	1024
КМ10С	399	1326	311	2471	531	1890	521	1261	571	1131	345	898
КМ11Н	372	1266	308	2186	531	1954	531	1103	599	1411	321	976
КМ12Н	371	2291	293	2291	537	2011	498	1103	621	1561	432	981
КЖ1В	384	2125	270	2530	583	2278	468	1178	801	1927	450	1528
КЖ2В	421	2250	384	2682	579	1973	540	909	842	1642	471	1032
КЖ3С	498	2871	498	2815	756	2424	479	956	890	1532	516	890
КЖ4С	498	2397	498	2663	786	1827	493	1079	931	1789	439	1311
КЖ5С	460	2815	479	3156	697	1869	499	856	841	1356	422	1432
КЖ6С	381	1441	477	2782	673	2118	430	1084	801	1390	422	934
КЖ7Н	496	1823	345	2544	544	2193	511	1220	896	1675	460	915
КЖ8Н	422	1542	498	2492	648	1806	503	849	893	1543	410	987
КЖ9Н	460	2112	346	2720	670	1851	549	1030	856	1776	453	1241
КЖ10Н	517	2150	517	2264	687	2033	603	1099	841	1567	478	941
КЖ11Н	479	2131	403	2625	706	2264	554	858	880	1642	478	1101
КЖ12Н	479	1846	327	1011	896	1979	687	1371	831	1754	589	1409
КЖ13Н	422	2131	327	2682	801	1903	384	877	794	1865	476	934
КЖ14Н	422	2131	308	2226	674	2522	498	1078	804	1754	467	954
КЖ15Н	384	1751	289	2188	578	2324	521	1321	831	1987	476	1321
КЖ16Н	498	1447	346	2739	743	2422	478	967	841	1786	567	1361

Комментарий к таблице: КМ- китайский диктор, мужчина, КЖ – китайский диктор, женщина. В – высокий, С – средний, Н – низкий уровень владения русским языком. Цифра – номер диктора.

Частотные характеристики F1-F2 гласных представлены на рисунке 32 – мужчины; на рисунке 33 – женщины.

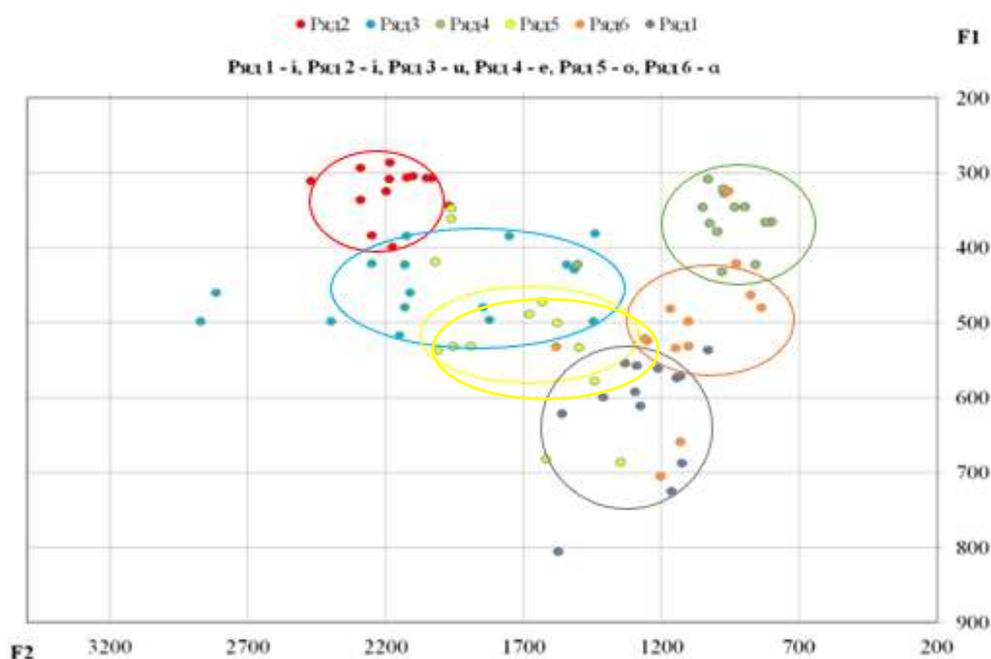


Рисунок 32 – Частотные характеристики аллофонов гласных в реализации 12 дикторов мужчин. По оси ординат – F1; по оси абсцисс – F2 в Гц.

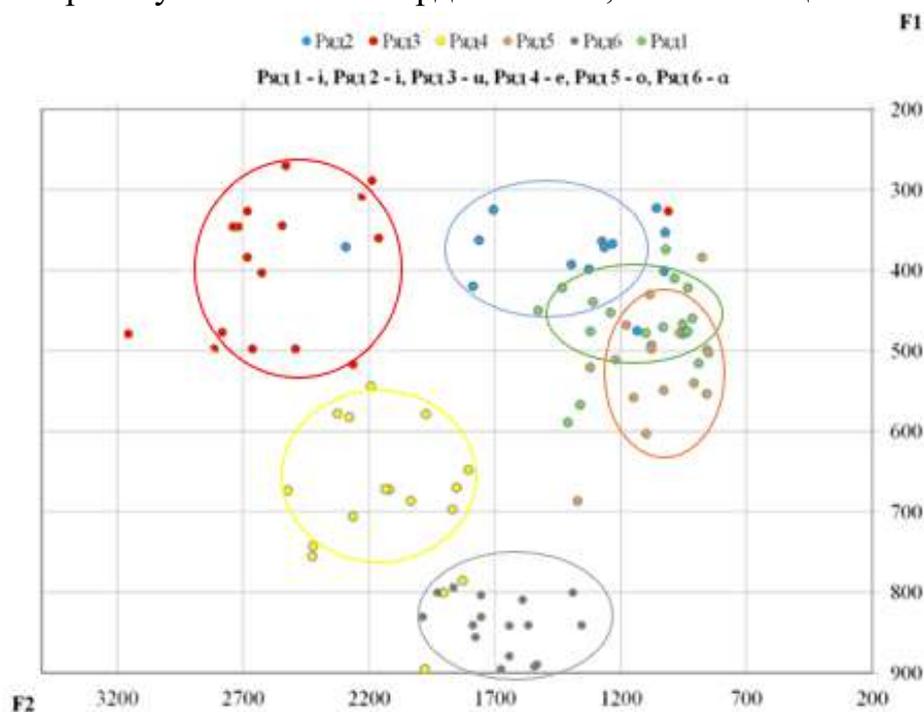


Рисунок 33 – Частотные характеристики аллофонов гласных в реализации 16-ти дикторов женщин. По оси ординат – F1; по оси абсцисс – F2 в Гц.

Анализ распределения русских гласных /a/, /e/, /i/, /ī/, /u/, /o/ в исполнении китайских дикторов *мужчин* показывает более компактное расположение звуковых единиц в рамках классического треугольника в пространстве F1-F2. Такая картина свидетельствует о более закрытом характере реализаций гласных по признаку «подъем гласного» и более задней артикуляции по признаку «ряд гласного» .

Анализ распределения русских гласных /a/, /e/, /i/, /ī/, /u/, /o/ в исполнении китайских дикторов *женщин* демонстрирует широкий диапазон распределения гласных аллофонов в рамках классического треугольника в пространстве F1-F2. Произнесение гласных носит более открытый характер по признаку «подъем гласного». Артикуляция гласных стремится к более переднему характеру произношения гласных по признаку «ряд гласного».

В ходе исследования был проведен сравнительно-сопоставительный анализ частотных показателей F1-F2 гласных в реализации носителей русского и китайского языков. Таблица 26 демонстрирует усредненные показатели F1-F2 в исполнении дикторов двух языков.

Таблица 26 – Усредненные данные по частотным характеристикам аллофонов гласных в исполнении дикторов китайского и русского языков

Гласные	Китайские дикторы		Русские дикторы	
	F1	F2	F1	F2
[ī]	419	1780	411	1456
[i]	364	2365	342	2181
[e]	616	1941	545	2078
[o]	514	1085	511	1013
[a]	741	1498	808	1582
[u]	426	1082	370	922

Анализ реализаций шести русских гласных /a/, /e/, /i/, /ī/, /u/, /o/ в исполнении носителей китайского и русского языков в рамках

артикуляторного треугольника показывает классическое распределение гласных аллофонов в пространстве F1-F2. Характер модификаций русских гласных в исполнении китайцев характеризуется тенденцией произнесения гласных с продвижения тела языка вперед по признаку «ряд гласного». Особенно это характерно для гласного переднего ряда, высокого подъема /i/. Гласный /i/ реализуется в выраженном продвижении артикуляции гласного вперед по признаку «ряд гласного». Гласные заднего ряда /u/, /o/ демонстрируют продвижение тела языка к центру артикуляторного треугольника при артикуляции гласных. Гласный /a/ реализуется как гласный более высокого подъема, отодвинутого назад ряда. Гласный переднего ряда /e/ реализуется китайскими дикторами аналогично произнесению русскими дикторами. Гласный среднего ряда /ɨ/ реализуется в исполнении дикторов китайцев в продвинутом вперед варианте по признаку «ряд гласного».

Рисунок 34 демонстрирует полученные акустические треугольники реализаций гласных русского языка /a/, /e/, /i/, /ɨ/, /u/, /o/ носителями китайского и русского языков в сопоставительном плане.

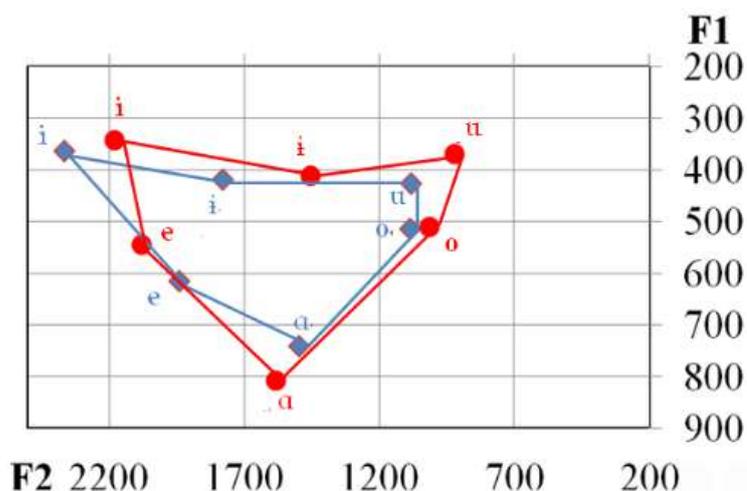


Рисунок 34 – Усредненные частотные характеристики гласных аллофонов в исполнении 28 дикторов носителей китайского языка (кубики синего цвета) и дикторов русского языка (кружки алого цвета). По оси ординат – F1; по оси абсцисс – F2 в Гц.

Модификация гласных в исполнении китайских дикторов, представленная разнообразием комбинаторно-позиционных вариантов гласных, как показал анализ, вызвана несколькими причинами:

- ошибочное ударение;
- отсутствие ударения (произнесение слов по слогам);
- отсутствие количественной редукции гласных;
- отсутствие качественной редукции гласных;
- замена русских гласных китайскими аналогами;
- замена русских гласных монофтонгов китайскими дифтонгами.

Модификация русских гласных в произнесении китайцев находится в зависимости от влияния звуковой системы родного языка, проявившаяся в акустическом характере полученных данных, зарегистрированных гласных звукотипах, в том числе дифтонгоидного характера.

Модификация гласных русского языка носителями китайского языка с разным уровнем языковой подготовки (высокий, средний, низкий) показывает произнесение русских гласных дикторами с высоким уровнем языковой подготовки близкой к нормативной реализации. Дикторы с средним и низким уровнем языковой подготовки продемонстрировали широкое разнообразие зафиксированных вариантов звукотипов гласных, отраженных в пространстве акустического треугольника.

Модификация гласных русского языка в исполнении носителей китайского языка мужчин демонстрирует тенденцию к реализации гласных в рамках нормативного произнесения.

Модификация гласных русского языка в исполнении носителей китайского языка женщин характеризуется широким диапазоном распределения вариантов в рамках акустического треугольника, выражающегося в разнообразии продемонстрированных звукотипов гласных.

Модификация гласных в исполнении дикторов женщин выходит за пределы нормативной реализации.

3.2. Модификация согласных

В литературе накоплен опыт исследования, в том числе экспериментально-фонетического анализа, реализаций русских согласных носителями китайского языка и его диалектов, а также тайваньцами (*Ли Хуей-Йин 1999; Чанг Чинг-Гво 1999; Чень Джао Лин 2000; Чжао Чжэ 2017, Ду Юньша 2017; Сунь Бо 2022: 114-119; Сунь Бо 2023: 146-151*).

Опыт исследования показывает, что основные сложности при реализации русских согласных носителями китайского языка связаны с нарушениями:

1. корреляции «твердость-мягкость»;
2. корреляции «глухость-звонкость»;
3. способа образования согласных;
4. фонемной идентичности.

В звуковой системе русского языка 15 пар согласных противопоставлены по признаку «твердость-мягкость». В таблице 27 приведены парные примеры согласных, которые могут вызвать затруднения при освоении правильного русского произношения.

Таблица 27 – Корреляция согласных по признаку «твердость-мягкость»

/p-pʲ/	папка	–	пятка	/z-zʲ/	зал	–	взял
/b-bʲ/	был	–	бил	/k-kʲ/	кот	–	ткёт
/f-fʲ/	готов	–	готовь	/g-gʲ/	год	–	Гёте
/v-vʲ/	живот	–	живёт	/x-xʲ/	стих	–	стихи
/t-tʲ/	турки	–	тюрки	/m-mʲ/	мал	–	мял
/d-dʲ/	дата	–	дядя	/n-nʲ/	нос	–	нёс
/s-sʲ/	сад	–	сядь	/l-lʲ/	луг	–	люк
				/r-rʲ/	рад	–	ряд

Остальные согласные – непарные /š/, /ž/, /c/ всегда твердые и /čʲ/, /šʲ:/ всегда мягкие. Непарный согласный /j/ всегда мягкий. По работе кончика языка переднеязычные согласные делятся на дорсальные /t, tʲ, d, dʲ, c, čʲ, n, nʲ,

s, sʲ, z, zʲ, šʲ, /; апикальные /l, lʲ/ и какуминальные /š, ž, r, rʲ/. Приведенные непарные согласные артикуляторно отличаются от китайских звуков.

В русском языке 22 согласные образуют 11 пар, противопоставленных по признаку «звонкость-глухость»: /p-b/, /f-v/, /t-d/, /s-z/, /k-g/, /š-ž/, /pʲ-bʲ/, /fʲ-vʲ/, /tʲ-dʲ/, /sʲ-zʲ/, /kʲ-gʲ/. В таблице 28 приведены парные примеры согласных, которые могут вызвать затруднения при освоении правильного русского произношения.

Таблица 28 – Корреляция согласных по признаку «звонкость-глухость»

/p-b/	пар	–	бар	/š-ž/	шар	–	жар
/f-v/	фаза	–	ваза	/pʲ-bʲ/	пить	–	бить
/t-d/	точка	–	дочка	/fʲ-vʲ/	сфера	–	Вера
/s-z/	суп	–	зуб	/tʲ-dʲ/	тина	–	Дина
/k-g/	кот	–	год	/sʲ-zʲ/	сядь	–	зять
				/kʲ-gʲ/	кит	–	гид

Шумные согласные /šʲ:/, /čʲ/, /c/, /x/, /xʲ/ не имеют звонких пар.

Реализация русских согласных в речи китайцев рассматривается на расширенном материале записей экспериментального текста в исполнении 28 носителей китайского языка – участников эксперимента с разным уровнем владения языком от низкого до высокого уровней. Полученные данные сопоставлялись и сравнивались с реализацией анализируемых согласных в исполнении 21 носителя русского языка. Результаты позволили получить достоверную картину реализаций русских согласных в исполнении носителей китайского языка и выявить произносительные трудности, с которыми сталкиваются учащиеся, осваивающие фонетические особенности русского языка.

В современном русском литературном языке 36 согласных фонем (*Вербницкая, Игнаткина 1993 :21; Попов 2014: 45*). Число фонем превышает количество инициалей китайского языка (23 единицы). Это обстоятельство вызывает трудности при освоении русских согласных китайскими учащимися. В работе фонетический анализ проведен в порядке распределения согласных по принципу место образования: губные, переднеязычные, среднеязычные, заднеязычные.

3.2.1. Губные согласные

В русском языке насчитывается 10 губных согласных (из них 6 – губно-губных; 4 – губно-зубные), в китайском 4 инициали (из них 3 – губно-губных; 1 – губно-зубной). В таблице 29 показаны русские и китайские губные согласные.

Таблица 29 – Русские и китайские губные согласные

Место образования	Русские	Китайские
губно-губные	p, p ^j , b, b ^j , m, m ^j	p, p ^h , m
губно-зубные	f, f ^j , v, v ^j	f

Доля губных согласных в русском языке составляет 23 % от общего числа согласных в языке; в китайском языке – 17 % от общего числа инициалей в языке. Наибольшие трудности для китайцев в этой группе представляют корреляция русских согласных по твердости-мягкости; по звонкости-глухости.

/p/, /p^j/

Губно-губные, смычные, глухие согласные /p/, /p^j/ проанализированы в составе слов и словарных групп из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова: *по центральному, по проверке, позволить, при высоком, прислушивался, теплый, предстоящей, плотности, первый, показывал, купил, спросил, спать, потом, вспомнил, сопротивлялся, сопротивления, покрыто, прорывались, всеобщее, поздно и др.*

В ходе слухового анализа отмечены следующие ненормативные реализации /p/, /p^j/:

- 1) Произнесение китайского придыхательного [p^h] на месте [p]: *потом – [p^h]отом, первый – [p^h]ервый, всеобщее – всео[p^h]щее.*
- 2) Произнесение озвонченного [p] на месте глухого [p] в слове *вспомнил – вс[p]омнил, теплый – те[p]лый.*
- 3) Произнесение звонкого [b] на месте глухого [p]: *вспомнил – вс[b]омнил, поздно – [b]оздно, хлеб – хле[b], плотности – [b]лотности.*

- 4) Произнесение мягкого придыхательного [pʰ] на месте мягкого [pʲ]:
купил – ку[pʰ]ил, первый – [pʰ]ервый.
- 5) Гласная вставка [ʲ] в консонантных сочетаниях с [p]: прорывались –
п[ʲ]рорывались, сопротивлялся – соп[ʲ]ротивлялся.
- 6) Произнесение твердого [p] на месте мягкого [pʲ]: песенку – [p]есенку,
пёсика – [p]ёсика.

/b/, /bʲ/

Губно-губные, смычные, звонкие согласные /b/, /bʲ/ проанализированы в составе слов и словарных групп из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова перед гласным и согласным: был, было, бывавший, объединениях, объема, улыбаться, автобусе, себе, обратил, особенно, слабый, беда, об учебе, близко и др.

В ходе анализа зарегистрированы следующие ненормативные реализации:

- 1) Оглушение твердого [b] в позиции перед гласными: улыбаться – улы[b]аться, автобусе – авто[b]усе, бывавший – [b]ывавший, был – [b]ыл.
- 2) Оглушение мягкого [bʲ] в позиции перед гласными: себе – се[bʲ]е, особенно – со[bʲ]енно,
- 3) Произнесение мягкого [pʲ] на месте мягкого звонкого [bʲ]: объединениях – о[pʲ]ъединениях.

/m/, /mʲ/

Губно-губные, смычные, носовые сонанты /m/, /mʲ/ проанализированы в составе слов и словарных групп из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова: музыку, музеях, механизации, размещением, меня, мальчик, мама, могла, самый, сумке, малыш, килограммов, мы, моя, маму, моем, мене, мало, задумавшись, граммами.

В ходе анализа зарегистрированы следующие ненормативные реализации:

- 1) Произнесение твердого [m] на месте мягкого [mʲ]: *размещением* – *раз[m]ещением*, *меня* – *[m]еня*, *механизации* – *[m]еханизации*, *семь* – *се[m]*.
- 2) Оглушение твердого сонанта /m/: *задумавшись* – *заду/m/авшись*.
- 3) Оглушение мягкого сонанта /mʲ/ в позиции перед гласными: *механизации* – */mʲ/еханизации*.
- 4) Вставка гласного (эпитеза²⁵) в позиции конца слова: *потом* – *пото[mu]*
- 5) Выпадение (элизия²⁶) [m] в абсолютном конце слова: *другим* – *други[#]*, *неравномерным* – *неравномерны[#]*, *непонятым* – *непонятны[#]*.

/f/, /fʲ/

Губно-зубные щелевые, глухие согласные /f/, /fʲ/ проанализированы в составе слов и словарных групп из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова: *автобус*, *формулы*, *цифру*, *совсем*, *всекунду*.

В ходе слухового анализа отмечены следующие ненормативные реализации /f/, /fʲ/.

- 1) Произнесение [v] на месте [f]: *впереди* – *[v]ереди*
- 2) Вставка (эпентеза²⁷) гласного после [f]: *все* – *[fu]се*
- 3) Выпадение [f]: *впереди* – *[#]переди*

²⁵ Эпитеза (др.-греч. – «прикладывание, наложение» – фонетический термин, обозначающий возникновение в конце слова не этимологического опорного или переходного звука для удобства произношения.

²⁶ Элизия (от лат. «выдавливание», «выталкивание» – отпадение звука (гласного или согласного) или слога в слове или во фразе с целью облегчения произношения для говорящего.

²⁷ Эпентеза (др.-греч. – «вставка» – фонетическое явление, добавление одного или более звуков (согласного или гласного) в слово.

/v/, /vʲ/

Губно-зубные щелевые, звонкие, твердый и мягкий согласные /v/, /vʲ/ проанализированы в составе слов и словарных групп из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова перед гласным и согласным: *ветер, вечер, великий, видны, невольно, разговорам, равенство, заводов, связях, проверке, неизвестно, товарищ, очевидно, вызывается, внимание, отворачивался, видно, своего, позволить, двадцать, сопротивлялся, вид, воспоминания, первых.*

В ходе слухового анализа отмечены следующие ненормативные реализации /v/, /vʲ/:

- 1) Произнесение глухого [f] на месте твердого [v]: *в руке – [f] руке.*
- 2) Произнесение сочетания глухого щелевого + гласный [fu] на месте звонкого [v]: *в лекции – [fu] лекции, в руке – [fu] руке.*
- 3) Произнесение сочетания глухого щелевого + гласный [fə] на месте [v]: *в объединениях – [fə] объединениях, в дорожной – [fə] дорожной, в сторону – [fə] сторону.*
- 4) Произнесение сочетания звонкого [v] + гласный на месте [f]: *в сторону – [fə] сторону.*

3.2.2. Переднеязычные согласные

В русском языке насчитывается 19 переднеязычных согласных, в китайском – 12 инициалей. В таблице 30 показаны русские и китайские переднеязычные согласные.

Таблица 30 – Русские и китайские переднеязычные согласные

Место образования	Русские	Китайские
дорсальные	t, tʲ, d, dʲ, c, čʲ, s, sʲ, z, zʲ, šʲ, n, nʲ	–
апикальные	l, lʲ	t, tʰ, ts, tsʰ, s, n, l, ʎ
какуминальные	š, ž, r, rʲ	ʈʂ, ʈʂʰ, ʂ, (z)

Доля переднеязычных согласных в русском языке составляет 45,2 % от общего числа согласных в языке; в китайском языке – 52 % от общего числа инициалей. Наибольшие трудности для китайцев в этой группе представляют корреляция согласных по твердости-мягкости; по звонкости-глухости, а также по способу образования.

/t/, /tʲ/

Переднеязычные, дорсальные, смычные глухие, твердый и мягкий согласные /t/, /tʲ/ проанализированы в составе слов и словарных групп из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова перед гласным и согласным: тихий, ветер, покрыто, равенство, предстоящей, Тревогин, обратил, три, рассердится, считает, странице, кит, сантиметров, потом, чуть, тогда, там, так, город, пути, интересный, ребят.

В ходе слухового анализа отмечены следующие ненормативные реализации /t/, /tʲ/:

- 1) Произнесение китайского придыхательного [tʰ] на месте [t]: *запад* – *запа*[tʰ], *кит* – *ки*[tʰ], *ребят* – *ребя*[tʰ], *там* – [tʰ] *ам*, *так* – [tʰ] *ак*, *тучами* – [tʰ] *учами*, *Тревогин* – [tʰ] *ривогин*, *любит* – *люби*[tʰ].
- 2) Произнесение придыхательного [tʰʲ] на месте [tʲ]: *теперь* – [tʰʲ] *еперь*, *тихий* – [tʰʲ] *ихий*, *заметил* – *земе*[tʰʲ] *ил*, *десяти* – *деся*[tʰʲ] *и*, *сопротивления* *сопро*[tʰʲ] *ивления*, *ответил* – *отве*[tʰʲ] *ил*.
- 3) Произнесение [t] недостаточно твердо: *вид* – *ви*[t], *кит* – *ки*[t].
- 4) Озвончение [t] в интервокальном положении: *которую* – *ко*[t] *орую*.
- 5) Озвончение [tʲ]: *тихий* – [tʲ] *ихий*.
- 6) Произнесение [dʲ] на месте [tʲ]: *сядь* – *ся*[dʲ], *шуметь* – *шуме*[dʲ], *тема* – [dʲ] *ема*.
- 7) Произнесение аффрицированного [dzʲ]: *обратил* – *обра*[dzʲ] *ил*.
- 8) Произнесение аффрицированного [tʃʲ]: *тихий* – *ти*[tʃʲ] *ий*, *ветер* –

ве[tcʲ]ер.

9) Выпадение (элизия) согласного [#]: *любит* – *люби*[#], *считает* – *считае*[#].

10) Вставка (эпинтеза) или добавление гласного в абсолютном конце слова после [t]: *ребят* – *ребят* [tə], *двадцать* – *двадца*[tʲi], *ест* – *ес*[tʲi].

/d/, /dʲ/

Переднеязычные, дорсальные, смычные звонкие, твердый и мягкий согласные /d/, /dʲ/ проанализированы в составе слов и словарных групп из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова:, перед гласным и согласным: *дул*, *видны*, *впереди*, *судьбе*, *десяти*, *очевидно*, *думаю*, *длины*, *рассердится*, *детей*, *для*, *дочки*, *дядя*, *двадцать*, *душа*, *дыхание*, *дневного* и др.

В ходе слухового анализа отмечены следующие ненормативные реализации /d/, /dʲ/:

1) Оглушение переднеязычного смычного звонкого [d] в позиции перед гласными /a/, /o/: *дорожной* – [d]орожной, *достаточно* – [d]остаточно, *дочки* – [d]очки, *дул* – [d]ул.

2) Произнесение мягкого аффрицированного звука [dʲi] на месте /dʲ/ в слове *дядя*– [dʲi]я[dʲi]я, *заходящего* – захо[dʲi]ящего, *впереди* – вперед[dʲi]и.

3) Произнесение глухого смычного [t] на месте переднеязычного смычного звонкого /d/ в позиции перед гласными /a/, /u/, /i/: *дыхание* – [t]ыхание, *думаю* – [t]умаю, *далеко* – [t]алеко, *дул* – [t]ул, *задумавшись*– за[t]умавшись.

4) Произнесение [t] на месте /d/ перед сонантом /n/: *видны* – ви[t]ны, *дневного* – [t]невного, *очевидно* – очеви[t]но.

5) Реализация недостаточно звонких [dʲ] в словах: *единиц* – е[dʲ]иниц, *судьбе* – су[dʲ]бе, *нужде* – нуж[dʲ]е.

б) Оглушение мягкого /dʲ/: *нужде* – *нуж[dʲ]*, *детей* – [dʲ]етей.

/c/

Переднеязычная, дорсальная, звонкая, твердая аффриката²⁸ /c/

проанализирована в составе слов и словарных групп из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова: *солнца*, *центральному*, *границей*, *механизации*, *лекции*, *детстве*, *цель*, *цифру*.

В ходе слухового анализа отмечены следующие ненормативные реализации /c/:

- 1) Выпадение [c]: *детстве* – де[t]ве.
- 2) Произнесение [s] на месте [c]: *наконец* – *наконе[s]*, *центральному* – [s]ентральному, *цифру* – [s]ифру.

/čʲ/

Переднеязычная, дорсальная, глухая, мягкая аффриката /čʲ/ проанализирована в составе слов и словарных групп из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова: *вечер*, *тучами*, *электрические*, *дочке*, *чуть*, *выключил*, *учебе*, *лучше*, *ученых*, *очень*

В ходе слухового анализа отмечены следующие ненормативные реализации /čʲ/.

- 1) Произнесение китайского переднеязычного, какуминального, придыхательного [tʃʰ] на месте [čʲ]: *ученых* – у[tʃʰ]еных.
- 2) Произнесение мягкого, щелевого [ʃʲ] на месте [čʲ]: *очевидно* – о[ʃʲ]видно.
- 3) Произнесение китайского апикального, придыхательного [tsʰ] на месте [čʲ]: *очень* – о[tsʰ]ень.
- 4) Произнесение твердого [s] на месте [čʲ]: *лучше* – лу[s]ше.

²⁸ Аффриката – согласный звук с щелевой рекурсией вместо взрыв, обычно возникающий в результате соединения смычного звука с последующим гомоганным и первоначально щелевым. – О. С. Ахманова *Словарь лингвистических терминов*. М.: Едиториал УРСС, 2004. – С. 61.

5) Произнесение [sʲ] на месте [čʲ]: *дочки* – до[sʲ]ки, *ночь* – но[sʲ].

6) Произнесение [ʃ] на месте [čʲ]: *чуть* – [ʃ]уть.

7) Произнесение китайского придыхательного [tʰ] на месте [čʲ]:

выключил – вык^hлю[ил].

/s/, /sʲ/

Переднеязычные, дорсальные, щелевые, глухие, твердый и мягкий согласные /s/, /sʲ/ проанализированы в составе слов и словарных групп из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова перед гласным и согласным: *серый, слабый, солнца, старый, судьбе, странно, совсем, сажала, сохранять, считает, семь, сына, самый, себе, сюда, спать, ест, секунду, десяти* и др.

В ходе слухового анализа отмечены следующие ненормативные реализации /s/, /sʲ/:

1) Произнесение [ʃ] на месте *совсем* – сов[ʃ]ем.

2) Произнесение [z] на месте [s]: *связях* – [z]в^hязях.

3) Произнесение твердого [s] на месте [sʲ]: *семь* – [s]емь, *десяти* – де[s]яти, *сядь* – [s]ядь, *сюда* – [s]юда, *осени* – о[s]ени.

4) Произнесение китайского, какуминального, придыхательного [tʰ] на месте [sʲ]: *вызывается* – вызыва^hет[я].

5) Вставка гласного (эпитеза) после [sʲ]: *прорывались* – прорывали[sʲi].

6) Выпадение (элизия) [sʲ] в абсолютном конце слова *задумавшись* – *задумавши*[#].

7) Произнесение [z] на месте [sʲ]: *сквозь* – скво[z].

8) Произнесение сочетания согласного [zʲ] + гласный на месте [sʲ]: *сквозь* – скво [zʲi].

9) Вставка гласного в абсолютном конце слова после [zʲ]: *сквозь* скво[zʲi].

10) Вставка гласного в сочетании [str]: *странах* – [star]анах.

/z/, /zʲ/

Переднеязычные, дорсальные, щелевые, звонкие, твердый и мягкий согласные /z/, /zʲ/ проанализированы в составе слов и словарных групп из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова перед гласным и согласным: *сквозь, заходящего, музыку, золото, рассказазывал, связях, называл, изучить, показывал, позволить, нельзя, поздно, жизни, заметил, изучить и др.*

В ходе слухового анализа отмечены следующие ненормативные реализации /z/, /zʲ/:

- 1) Произнесение недостаточно звонко твердого [z]: *называл – на[z]ывал, показывал – пока[z]ывал, золото – [z]олото,*
- 2) Произнесение недостаточно звонко мягкого [zʲ]: *связзях – свя[zʲ]ях, нельзя – нель[zʲ]я.*
- 2) Произнесение [ʒ] на месте [z]: *изучить – и[ʒ]учить.*

/ʃʲ/

Переднеязычный, дорсальный, щелевой, двухфокусный, долгий, глухой /ʃʲ/ проанализирован в составе слов из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова перед гласным и согласным: *заходящего, защищают, предстоящей, размещением, составляющих, женщину, следующую, тащил, спящего.*

В ходе слухового анализа отмечены следующие ненормативные реализации /ʃʲ/:

- 1) Произнесение [sʲ] на месте [ʃʲ]: *защищают – за[sʲ]и[sʲ]ают, товарищ – товари[sʲ], женщину – жен[sʲ]ину, тащил – та[sʲ] ил.*
- 2) Произнесение [ʃ] на месте [ʃʲ]: *следующую – следу[ʃ]ую.*
- 3) Произнесение [s] на месте /ʃʲ/: *еще – e[s] e.*

/n/, /nʲ/

Переднеязычные, дорсальные, смычные, твердый и мягкий сонанты **/n/, /nʲ/** проанализированы в составе слов и словарных групп из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова перед гласным и согласным: небо, иногда, наш, видны, невольно, них, нас, наша, особенно, над, называл, надо, не, сына, нет, на, небу, нарисовал, ночь, дневного, понял, нужно, нашего.

В ходе слухового анализа отмечены следующие ненормативные реализации **/n/, /nʲ/**:

- 1) Выпадение [n]: *конференции – ко[#]ференции, Тревогин – Тревоги[#], женицину – же[#]цину, ребенка – ребе[#]ка, женицину – же[#]цину.*
- 2) Замена [n] на [t]: *знает – з[t]ает*

/l/, /lʲ/

Переднеязычные, апикальные, щелевые, твердый и мягкий сонанты **/l/, /lʲ/** проанализированы в составе слов из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова перед гласным и согласным, абсолютного конца: был, лучи, великий, электрические, прислушивался, лаборатория, отдала, сопротивления, условных, лекции, длины, мамыша, улыбаться, лучше, шадун купил, открыл, любит, милый, заглядывая. сколько, привлекли, хлеб, понял, главное, мало, близко.

В ходе слухового анализа отмечены следующие ненормативные реализации **/l/, /lʲ/**:

- 1) Произнесение твердого сонанта [r] на месте [l]: *главное – г[r]авное, лаборатория – [r]аборатория, слабый – с[r]абый, было – бы[r]о.*
- 2) Произнесение твердого сонанта [l] на месте мягкого [lʲ]: *великий – ве[l]икий, были – бы[l]и.*
- 3) Произнесение мягкого сонанта [lʲ] на месте твердого [l]: *было –*

бы[lʲ]о.

- 4) Вставка гласного в абсолютном конце слова после /lʲ/: *цель – це[lʲi], преподаватель – преподавате[lʲi]*.
- 5) Произнесение мягкого сонанта [rʲ] на месте [lʲ]: *привлекли – прив[rʲ]екли*.
- 6)) Выпадение (элизия²⁹) [lʲ] в середине слова: *невольно – нево[#]но*.

/š/, /ž/

Переднеязычные, какуминальные, щелевые, глухой и звонкий согласные /š/, /ž/ проанализированы в составе слов и словарных групп из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова перед гласным и согласным, абсолютного конца: /š/ – *шалун, задумавшись, нашего, малыш прислушивался, пишут, Шурочка*; /ž/ – *нужде, рыжий, сажала, дорожной, животных, художник, пассажиров, желтого, нужно, жизни, женщину*.

В ходе слухового анализа отмечены следующие ненормативные реализации /š/, /ž/:

- 1) Произнесение [šʲ:] на месте /š/: *шел – [šʲ:]ел, пишут – ни[šʲ:]ут*.
- 2) Произнесение [s] на месте [š]: *Шурочка – [s]урочка*.
- 3) Произнесение [zi] на месте [ž]: *нужде – ну[zi]е*.

/r/, /rʲ/

Переднеязычные, какуминальные, щелевые, твердый и мягкий согласные /r/, /rʲ/ проанализированы в составе слов и словарных групп из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова перед гласным и согласным, абсолютного конца: *серый, вечер, прорывались, радио, центральному, равенство, впереди, эксперименту, при, разговор, которая, первой, нарисовал, вопросы, Шурочка, руке, ребенка, первых, кроме, работы, решил, проверке*.

²⁹ Элизия (от лат. «выдавливание», «выталкивание» – отпадение звука (гласного или согласного или слога в слове или во фразе с целью облегчения произношения для говорящего.

В ходе слухового анализа отмечены следующие ненормативные реализации /r/, /rʲ/:

1) Произнесение [l] на месте [r]: *равенство* – [l]авенство, *работы* – [l]аботы, *разговор* – [l]азговор, *серый* – се[l]ый, *рыжий* – [l]ыжий, *раз* – [l]аз, *проверке* – п[l]оверке, *Шура* – Шу[l]а, *граммами* – г[l]аммами, *город* – го[l]од.

2) Произнесение [lʲ] на месте [rʲ]: *нарисовал* – на[lʲ]исовал, *вперед* – впе[lʲ]еди, *эксперименту* – экспе[lʲ]именту, *решил* – [lʲ]ешил, *говорили* – гово[lʲ]или, *моряк* – мо[lʲ]як.

3) Произнесение твердого сонанта [r] на месте мягкого [rʲ]: *ребят* – [r]ебят, *решил* – [r]ешил.

4) Выпадение [r] (синкопа³⁰): *поверхностью* – пове[#]хностью

5) Произнесение [rʲ] на месте [r]: *держа* – де[rʲ]жа

6) Вставка гласного (эпинтеза) после [rʲ]: *держа* – де[rʲi]жа

7) Вставка гласного (эпинтеза) в абсолютном конце слова после [r], [rʲ]: *ветер* – вете[rʲ], *теперь* – тене[rʲi].

3.2.3. Среднеязычный согласный

В русском языке один среднеязычный согласный, в китайском – 3 инициали. В таблице 31 показаны русские и китайские среднеязычные согласные.

Таблица 31 – Русские и китайские среднеязычные согласные

Место образования	Русские	Китайские
среднеязычный:	j	tʃ, tʃ ^h , ʃ

Доля среднеязычного согласного составляет 2,3 % от общего числа согласных в русском языке; в китайском – 13 % от общего числа инициалей в языке.

³⁰ Синкопа – фонетическое явление, при котором наблюдается выпадение звука или группы звуков или слога (чаще в середине слова).

/j/

Среднеязычный, щелевой сонант /j/ проанализированы в составе слов и словарных групп из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова перед гласным и согласным, абсолютного конца: *тихий, серый, музеях, объединениях, объема, самый, умный, веселый, моя, пойдём, интересной, юный, ехали, её*

В ходе слухового анализа отмечены следующие ненормативные реализации /j/

- 1) Произнесение [i] на месте [j]: *ехали* – [i]хали, *её* – [i]ё, *единиц* – [i]диниц.
- 2) Произнесение дифтонга [iə] на месте [j]: *великий* – велик[iə].
- 3) Произнесение дифтонга [iə]: *старый* – стар[iə].

3.2.4. Заднеязычные согласные

В русском языке 6 заднеязычных согласных, в китайском – 4 инициали. В таблице 32 показаны русские и китайские заднеязычные согласные.

Таблица 32 – Русские и китайские заднеязычные согласные

Место образования	Русские	Китайские
Заднеязычные:	к, к ^ʲ , г, г ^ʲ , х, х ^ʲ	к, к ^h , х, ɲ

Доля заднеязычных согласных составляет 14 % от общего числа согласных в русском языке; в китайском – 17 % от общего числа инициалей в языке. Наибольшие трудности для китайцев в этой группе представляют корреляция согласных по твердости-мягкости; по звонкости-глухости, а также по способу образования.

/k/, /kʲ/

Заднеязычные, смычные, глухие, твердый и мягкий согласные /k/, /kʲ/ проанализированы в составе слов из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова перед гласным и согласным, абсолютного конца: *покрыто, которого, моряк, конференции, жидкости,*

лекции, показывал, книгу, купил, открыл, кто, кит, секунду, наконец, выключил, кроме.

В ходе слухового анализа отмечены следующие ненормативные реализации /к/, /кʲ/:

1) Произнесение китайского твердого, придыхательного [kʰ] на месте [к]: *которого – [kʰ]оторого, купил – [kʰ]упил, кто – [kʰ]то, моряк – моря[kʰ].*

2) Произнесение твердого придыхательного [kʰ] на месте мягкого [кʲ]: *кит – [kʰ]ит.*

3) Произнесение мягкого придыхательного [kʰʲ] на месте мягкого [кʲ]: *кит – [kʰʲ]ит.*

4) Вставка гласного [ʲ] в консонантном сочетании [ʲ]: *кто – к[ʲ]то.*

5) Произнесение щелевого [ɣ] в интервокальной позиции на месте [к]: *песика – песи[ɣ]а.*

6) Вставка (эпинтеза) гласного в абсолютном конце слова после [к]: *художник – художни[кə].*

/g/, /gʲ/

Заднеязычные, смычные, звонкие, твердый и мягкий согласные /g/, /gʲ/ проанализированы в составе слов и словарных групп из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова перед гласным и согласным, абсолютного конца: *иногда, город, разговорам, границей, говорили, Тревогин, строгий, голубому, заглядывая, тогда, годах, главное, город.*

В ходе слухового анализа отмечены следующие ненормативные реализации /g/, /gʲ/:

1) Произнесение глухого [к] на месте [g]: *газетах – [к]азетах.*

2) Произношение недостаточно звонкого [g]: *года – [g]ода, голуби – [g]олуби, город – [g]ород, тогда – то[g]да, главное – [g]лавное, границей – [g]раницей.*

4) Произнесение недостаточно звонкого [gʲ]: *Тривогин – Триво[gʲ]ин, строгий – стро[gʲ]ий.*

/x/, /xʲ/

Заднеязычные, щелевые, глухие, твердый и мягкий согласные /x/, /xʲ/ проанализированы в составе слов и словарных групп из экспериментального текста в позиции абсолютного начала и середины слова перед гласным и согласным, абсолютного конца: *тихий, заходящего, ехали, легкую, необходимых, составляющих, сохранять, художник, затих, ходила, первых, годах.*

В ходе слухового анализа отмечены следующие ненормативные реализации /x/, /xʲ/:

- 1) Произнесение твердого [x] на месте мягкого [xʲ]: *тихий – ти[x]ий.*
- 2) Вставка гласного в позиции конца слова: *затих – зати[xɨ], годах – года[xɨ].*
- 3) Произнесение [g] на месте [x]: *легкую – ле[g]ую.*

3.3. Модификация консонантных сочетаний

Настоящий раздел основан на работах автора^{31, 32}. Характерной особенностью русского языка является наличие консонантных сочетаний, содержащих от двух до пяти согласных в одном слоге: СС: *стол, снег, сдать, трава, здесь, Пермь, сказка*; ССС: *страна, здравствуй, вспомнить, вскочить, завтра, латинский, отплясывать*; СССС: *всплеск, вздремнуть, взгляд, встряхивать, единственный, удовольствие, встреча, Санкт-Петербург*; ССССС: *мудрствовать, контрпретензия, контрпример.*

Известны слова Михаила Васильевича Ломоносова о звуковой организации речи с рекомендацией «оберегать непристойного слуху противного стечения согласных, например: «всех чувств взор есть

³¹ Сунь Бо Количественные характеристики консонантных сочетаний русского языка в речи носителей китайского языка // Исследование и преподавание языков: анализ, опыт, технологии / Отв. редактор сб. Л.Д.Раднаева.. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского университета. – 2022. – С.114-119.

³² Sun Bo. Consonant Clusters study in acoustic and statistic data analysis to create effective e-learning and teaching environment // Proceedings of International Conference “E-LEARNING, METHODOLOGY, TECHNOLOGY, EVALUATION AND FUTURE TRENDS”, September, 2021, Ulan-Baator, Mongolia.

благороднее, ибо *шесть* согласных, рядом положенные — **вств-вз**, язык весьма запинаяют» (*Ломоносов 1952:240*).

Наиболее частотными консонантными сочетаниями являются двучленные и трехчленные сочетания: СС и ССС. Консонантные сочетания могут встречаться в начале, середине и конце корня слова, на стыке префикса и корня, на стыке суффикса и корня, в составе префиксов и суффиксов и др. Фонетическая система русского языка допускает сочетания: «шумный + шумный», «шумный + сонорный», «сонорный + шумный», «сонорный + сонорный».

Консонантные сочетания могут быть сгруппированы по способу образования. Губной+губной: /bm/, /mp/: *лампа, компас, обман, обмерить*. Переднеязычный + переднеязычный: /st/, /zd/, /nt/, /nd/, /sn/, /zn/, /nčʲ/, /tn/, /dn/: *гости, костюм, здесь, везде, песня, Индия, жизнь, нянчить, женщина, мужчина, студенческий, романтик, листья, зонтик, атлет, вежливый, бесшумный, летчик, что-нибудь, городской, смеяться. Переднеязычный + заднеязычный: /nk/, /rt/, /ng/, /nʲk/: *песнка, картинка, Англия, беленький, доченька, весельнький, малюсенький. Заднеязычный+заднеязычный: /gk/, /xk/: *мягкий, легкий, смягчить, лёгкие. Сочетания с сонорными согласными: /br/, /slʲ/, /brʲ/, /mlʲ/: *добр, мысль, октябрь, Кремль. Заднеязычный+переднеязычный: /gčʲ/: *легче, мягче.*****

Разнообразие и частотность консонантных сочетаний русского языка становится большим препятствием для освоения нормативного произношения для носителей языков, в фонетических системах которых они отсутствуют. Примером такого языка является китайский язык, в котором нет такого понятия, как консонантное сочетание. Исследование реализаций русских консонантных сочетаний в произнесении носителей китайского языка является важной проблемой при обучении фонетике русского языка. Задача данного этапа настоящего исследования связана с изучением

реализаций консонантных сочетаний русского языка в исполнении носителей китайского языка на примере чтения фонетически представительного текста.

Фонетически представительный текст содержит слова с консонантными сочетаниями (представлено в кириллице): пр, тн, зг, нщ, ст, зв, ткр, рх ст, пр рк, вл, тр, пр, ст, пр сл, ст, чн, пр вл, сп, нт, пр вл, сл, сл, др, ск, зд, кл, мп чк, сп, мн, сл, шн, бх, сн, всп мн, ст, зн в словах: *преподаватель, соотношение, разговор, женщина, стараясь, позволить, открыл, поверхностью, проверке, давление, Тревогин, прорывались, старый, прислушивался, достаточно, сопротивления, эксперименту, сопротивлялся, следовали, следили, другим, сказала, поздно, выключил, лампочку, воспоминания, мне, слышно, необходимый, заснул, вспомнил, сторону, знаешь* и др.

Общее количество консонантных сочетаний в тексте составляет 170. Любые из представленных в тексте консонантных сочетаний являются сложными для усвоения носителями китайского языка при этом наиболее трудными с точки зрения автора являются сочетания /pr/, /pr^j/, /br/, /br^j/, /tr/, /tr^j/, /dr/, /dr^j/, /kr/, /kr^j/, /gr/, /gr^j/, /sr/, /sr^j/, /str/, /str^j/ и другие сочетания в составе которых есть переднеязычные, дрожащие, твердый и мягкий сонанты /r/ и /r^j/, отсутствующие в системе китайского языка. Дальнейшее описание посвящено анализу реализаций консонантных сочетаний /pr/, /pr^j/, /tr/, /tr^j/, зарегистрированных в слогах слов экспериментального текста.

3.3.1. Сочетания /pr/, /pr^j/

В тексте проанализированы слова с консонантными сочетаниями /pr/, /pr^j/ в словах разной слоговой протяженности: *прорывались* (4 слога), *проверке* (3 слога), *проплывает* (4 слога), *спросил* (2 слога), *сопротивление* (6 слогов), *вопросы* (3 слога), *сопротивлялся* (6 слогов); /pr^j/ в словах: *прислушивался* (5 слогов), *при* (1 слог), *привлекли* (3 слога); *предстоящей* (4 слога), *преподаватель* (5 слогов) текста в исполнении 28 дикторов. Во всех словах, кроме слова *вопросы*, слоги с сочетаниями /pr/, /pr^j/ находятся в безударной позиции.

/pr/

Результаты анализа длительности произнесения слогов с консонантным сочетаниями /pr/ носителями китайского языка свидетельствуют о артикуляторной трудности реализации подобных сочетаний.

Анализ реализаций слов с консонантным сочетанием /pr/ в произнесении дикторов китайского языка мужчин по сравнению с дикторами русского языка мужчинами показал существенные различия по длительности.

В таблице 33 представлены зафиксированные показатели.

Таблица 33 – Усредненные данные реализаций слога [pr] из слов текста в исполнении носителей русского (РМ) и китайского (КМ) языков – мужчин

Дикторы Слова	<i>прорывались</i>	<i>проверке</i>	<i>проплывает</i>	<i>спросил</i>	<i>сопротивления</i>	<i>вопросы</i>	<i>сопротивлялся</i>
РМД	156	198	97	123	173	213	102
КМД	218	213	240	374	405	267	362

Анализ реализаций слов с консонантным сочетанием /pr/ в произнесении дикторов китайского языка женщин по сравнению с дикторами русского языка женщинами продемонстрировал также существенные различия в реализации по длительности.

В таблице 34 представлены зафиксированные показатели.

Таблица 34 – Усредненные данные реализаций слога [pro] из слов текста в исполнении носителей русского (РМ) и китайского (КМ) языков – женщин

Дикторы Слова	<i>прорывались</i>	<i>проверке</i>	<i>проплывает</i>	<i>спросил</i>	<i>сопротивления</i>	<i>вопросы</i>	<i>сопротивлялся</i>
РЖД	122	159	8	237	194	126	145
КЖД	200	247	310	242	315	271	230

Рисунки 35, 36 демонстрируют значительную разницу в длительности слога /pro/ между реализациями носителями русского и китайского языков, как у дикторов мужчин, так и женщин. Многосложные слова русского языка часто реализуются носителями китайского языка по слогам. Иногда слова произносятся с паузами между слогами внутри слов. Слова со слогами, в составе которых есть консонантные сочетания представляют особую сложность для произнесения.

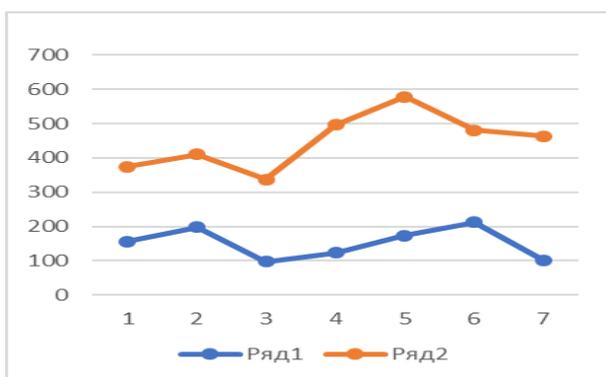


Рисунок 35 – Длительность сочетания /pr/ в словах в исполнении дикторов мужчин. По оси ординат – длительность в мс., по оси абсцисс – русские дикторы (ряд1), китайские дикторы (ряд2).

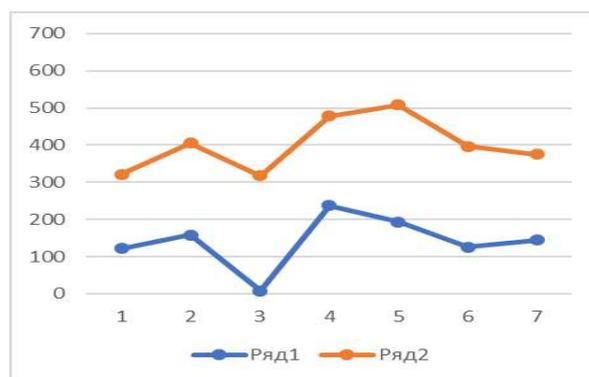


Рисунок 36 – Длительность /pr/ в исполнении дикторов женщин. По оси ординат – длительность в мс., по оси абсцисс – русские дикторы (ряд1), китайские дикторы (ряд2).

Анализ длительности консонантного сочетания [pr] в зависимости от уровня владения языком демонстрирует реализацию сочетания в исполнении дикторов с высоким уровнем владения языком приближающуюся к эталону (носителю русского языка). Китайские дикторы с средними и низким уровнем владения языком затрачивают больше времени на реализацию сочетания соответственно.

Таблица 35 содержит показатели по длительности реализации слога [pro] в исполнении русского диктора женщины и китайских дикторов мужчин с разным уровнем владения русским языком.

Таблица 35 – Реализация слога [pro] из слов текста в исполнении носителей русского (РЖД) и китайского (КЖД-В; КЖД-С; КЖД-Н) с высоким, средним уровнем владения русским языком

Дикторы слова	<i>прорывались</i>	<i>проверке</i>	<i>проплывает</i>	<i>спросил</i>	<i>сопротивления</i>	<i>вопросы</i>	<i>прорывались</i>
РЖД	156	198	97	123	173	213	102
КЖД - В	124	228	232	329	454	343	345
КЖД - С	260	237	215	390	293	325	373
КЖД - Н	271	175	274	402	469	134	369

Дикторы с низким уровнем владения языков показали большой разброс по длительности реализации консонантного сочетания по сравнению с дикторами с высоким и средним уровнем владения языком. Таким образом, носители китайского языка с низким уровнем владения русским языком испытывают наибольшие затруднения в реализации консонантного сочетания /pro/ по сравнению с китайцами со средним и высоким уровнем владения русским языком. Примечательно, что ни один диктор китаец с высоким уровнем владения русским языком не реализовал консонантное сочетание /pro/ как носитель русского языка. Это обстоятельство убеждает автора в том, что консонантные сочетания с дрожащим /r/ действительно являются наиболее трудными для их освоения.

Рисунок 37 демонстрирует показатели длительности реализаций консонантного сочетания /pr/ в слоге /pro/ в реализации русского диктора и дикторов – носителей китайского языка с разным уровнем языковой подготовки по русскому языку: высоким, средним и низким. Наибольшую длительность продемонстрировали дикторы с низким уровнем знаний русского языка. За ними следуют – дикторы со средним уровнем и высоким уровнем владения языком. Ни один из китайских дикторов не реализовал слог /pro/ в нормативном исполнении.

Рисунок 38 показывает максимальный и усредненный разброс показателей реализаций слога в исполнении русского диктора и дикторов – носителей китайского языка с высоким, средним и низким уровнем владения русским языком.

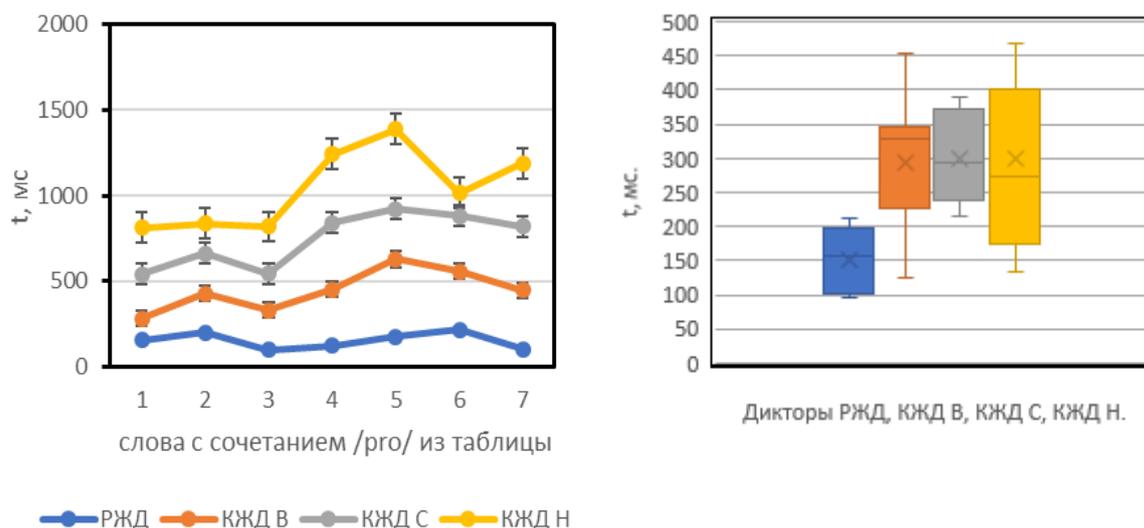


Рисунок 37 – Длительность сочетания /rg/ в реализации русского диктора и дикторов китайцев с разным уровнем владения языком. По оси абсцисс – длительность сочетания из слов (1-7); по оси ординат – длительность в мс.

Рисунок 38 – Максимальный и усредненный разброс показателей длительности реализаций сочетания /rg/ в исполнении русского диктора и дикторов китайцев с разным уровнем владения русским языком в мс.

Наибольший разброс показателей наблюдается у носителей китайского языка с низким уровнем владения языком. Максимальный уровень составил разброс значений длительности от 134 до 469 мс. при этом усредненный показатель составил разброс от 274 до 402 мс. Данные свидетельствуют о большой вариативности звукотипов у этой группы дикторов. Разброс показателей у дикторов со средним уровнем меньше, также, как и у группы с высоким уровнем владения языком. Тем не менее ни одна из групп не достигает уровня нормативной реализации по длительности носителей русского языка, как по размеру разброса показателей, так и по уровню этих показателей.

/pr^j/

Результаты анализа длительности произнесения слогов с консонантным сочетанием /pr^j/ носителями китайского языка свидетельствуют о артикуляторной трудности реализации подобных сочетаний. Отсутствие в системе китайского языка мягкого дрожащего согласного /r^j/ вызывает наибольшую трудность при освоении русского произношения. Показатели длительности произнесения слогов с консонантным сочетанием /pr^j/ в составе слов в реализации носителей китайского и русского языков представлен в таблице 36.

Таблица 36 – Усредненные данные по длительности реализаций слога /pr^j/ в исполнении носителей русского и китайского языков в мс.

Дикторы мужчины				Дикторы женщины			
Слова	<i>прислушивал</i>	<i>при</i>	<i>привлекли</i>	Слова	<i>прислушивал</i>	<i>при</i>	<i>привлекли</i>
РМД	122	111	112	РЖД	72	101	6
КМД	315	200	303	КЖД	251	161	201

Данные демонстрируют значительную разницу в реализации консонантного сочетания /pr^j/ в реализации носителей русского и китайского языков. Китайские дикторы мужчины реализуют сочетание /pr^j/ в 2,7 длинее, чем русские дикторы мужчины. Китайские дикторы женщины реализуют сочетание /pr^j/ в 3,4 раза длинее, чем русские дикторы женщины. В то же время китайские дикторы женщины реализуют консонантное сочетание /pr^j/ в 1,3 раза быстрее, чем дикторы китайцы мужчины. Рисунки 39 и 40 демонстрируют показатели длительности реализаций слов текста: *прислушивался*, *при*, *привлекли* в исполнении дикторов китайского и русского языков женщин и мужчин соответственно.

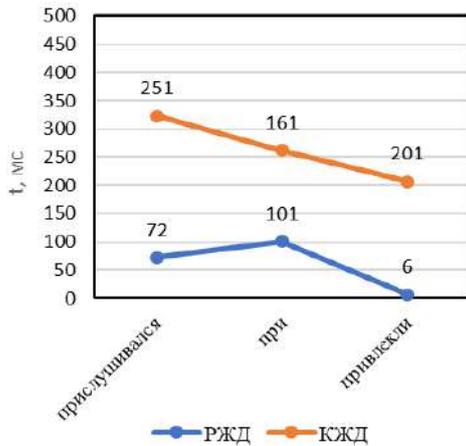


Рисунок 39 – Длительность сочетания /rɨj/ в составе слов в реализации дикторов женщин носителей русского (РЖД) и китайского (КЖД) языков в мс.

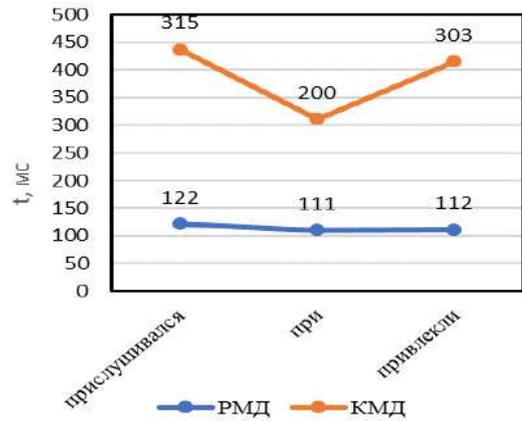


Рисунок 40 – Длительность сочетания /rɨj/ в составе слов в реализации дикторов мужчин носителей русского (РМД) и китайского (КМД) языков в мс.

Сравнительный анализ длительности произнесения консонантного сочетания /rɨj/ в безударных слогах многосложных слов текста *предстоящей*, *преподаватель* носителями китайского и русского языков показал заметные расхождения в длительности сочетаний. Носители китайского языка мужчины и женщины реализуют сочетание /rɨj/ в 2,6 раза длительнее, чем носители русского языка, как и проанализированные консонантные сочетания.

Показатели длительности произнесения слогов с консонантным сочетанием /rɨj/ в составе слов: *предстоящей*, *преподаватель* в реализации носителей китайского и русского языков представлен в таблице 37.

Таблица 37 – Усредненные данные по длительности реализаций слога /rɨj/ в исполнении носителей русского и китайского языков в мс.

Дикторы. Слова	РМД	РЖД	КМД	КЖД
<i>предстоящей</i>	197	168	203	249
<i>преподаватель</i>	204	11	263	251

В ходе анализа были подготовлены сводные статистические графики по сравнительным характеристикам реализаций всех слов с консонантными

сочетаниями /rɹ/, /rɹʲ/ в исполнении китайских мужчин и женщин. Рисунки 41 и 42 демонстрируют полученные показатели максимального и минимального разброса данных в реализации сочетаний.

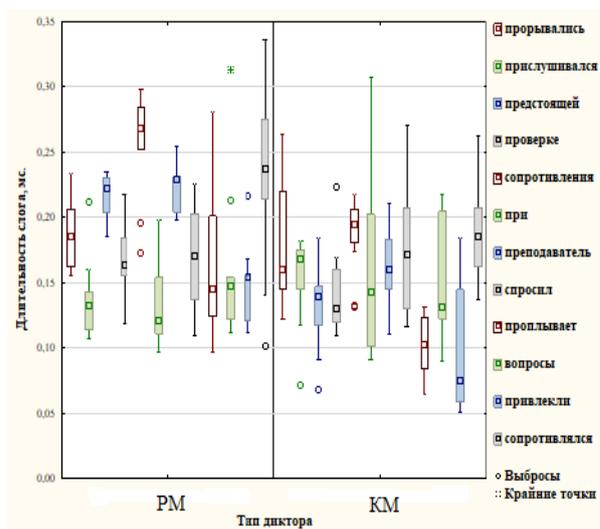


Рисунок 41 – Сводная длительность сочетаний /rɹ/, /rɹʲ/ в составе слов в словах в исполнении русских и китайских дикторов мужчин в мс.

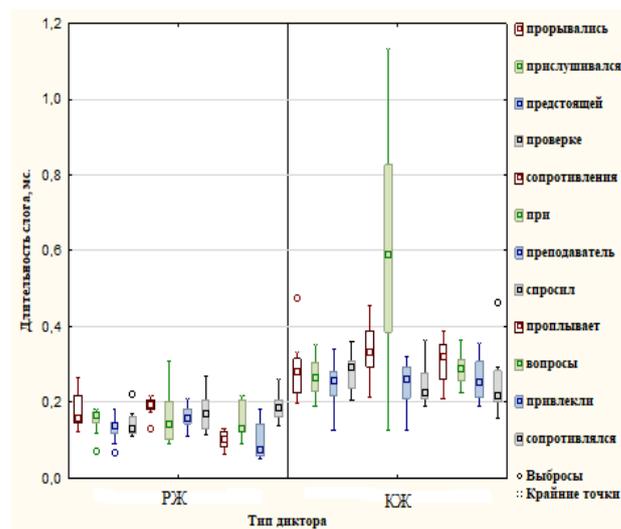


Рисунок 42 – Сводная длительность сочетаний /rɹ/, /rɹʲ/ в составе слов в словах в исполнении русских и китайских дикторов женщин в мс.

Носители китайского языка как женщины, так и мужчины демонстрируют максимальный разброс данных при реализации слов с консонантными сочетаниями /rɹ/, /rɹʲ/ по сравнению с русскими дикторами.

В ходе исследования были проанализированы спектры звукозаписей слов с сочетаниями /rɹ/, /rɹʲ/. Известно, что специфической особенностью спектра дрожащих сонантов /r/, /rʲ/ являются периодические ослабления интенсивности и формантной структуры звука (Дукельский 1983: 61; Бондарко, Вербицкая, Гордина 2004: 76). Они вызываются при артикуляции /r/, /rʲ/ дрожанием передней части языка в месте его контакта с небом.

Анализ спектральных характеристик реализаций консонантного сочетания губно-губного смычного и переднеязычного дрожащего сонанта в сочетаниях /rɹ/ показывает четкую выраженность ослабления и усиления частотных составляющих при реализации /rɹ/ в словах *вопросы*, *проплывает*,

спросил у русских дикторов. На рисунках 43-44 представлены спектрограммы реализаций консонантного сочетания /pr/ в составе слов в исполнении русских и китайских дикторов.

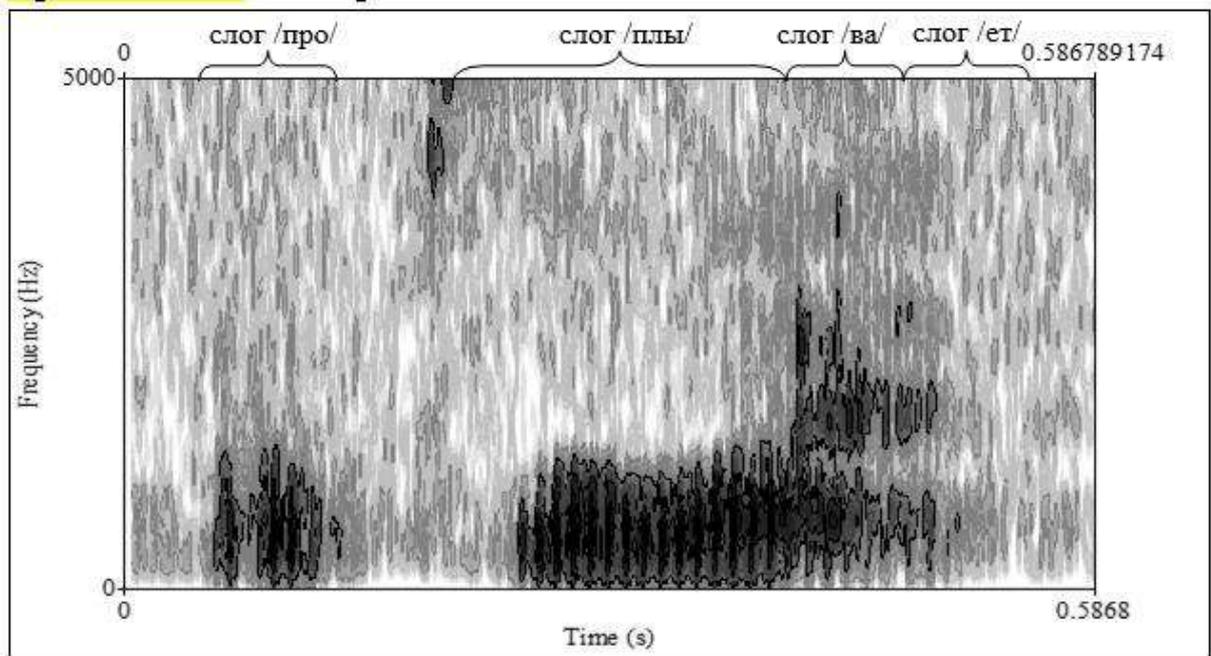


Рисунок 43 – Спектрограмма слова *проплывает* в реализации русского диктора 1, мужчины. По оси ординат – частотные характеристики в Гц, по оси абсцисс – длительность в мс.

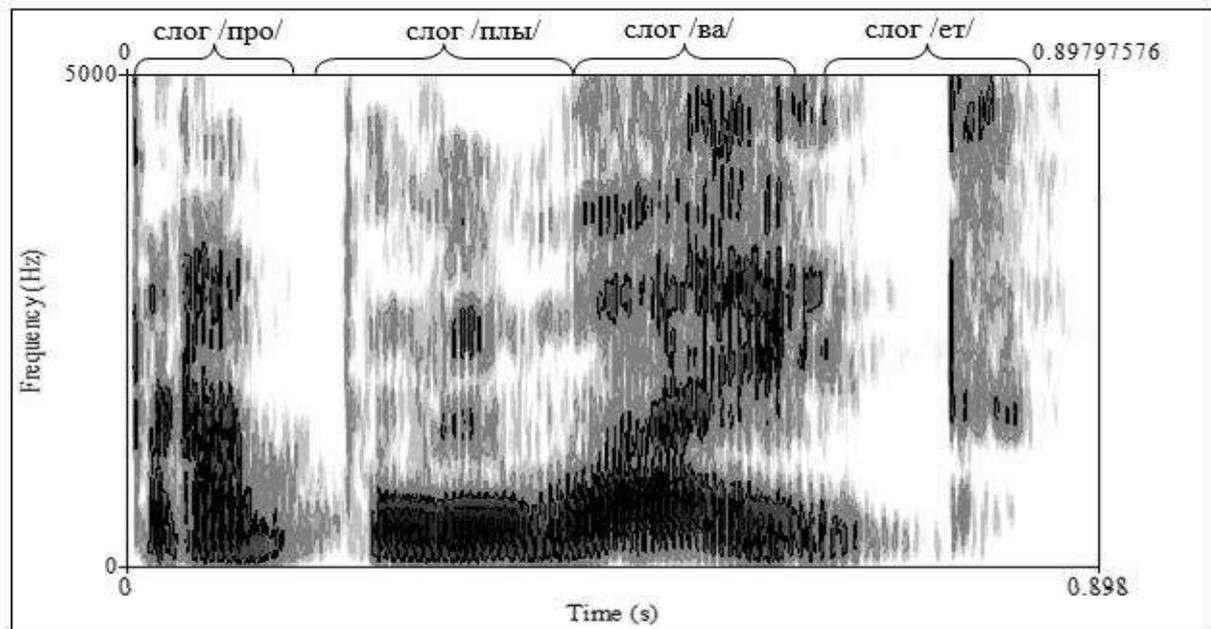


Рисунок 44 – Спектрограмма слова *проплывает* в реализации китайского диктора № 1, мужчины. По оси ординат – частотные характеристики в Гц, по оси абсцисс – длительность в мс.

Спектр демонстрирует два участка усиления интенсивности соответствующие двум ударам контакта языка с небом. При реализации изолированно произнесенного /r/ можно наблюдать три более участков усиления интенсивности в спектре, соответствующие трем и более касаниям тела языка с небом. Напротив, у китайских дикторов усиление интенсивности выражено менее интенсивно и расплывчато у носителей китайского языка с высоким уровнем владения русским языком, за исключение диктора мужчины КМ1В, в спектрах слов привлекли, преподаватель, которого наблюдается усиление двух участков усиления интенсивности, соответствующее нормативному произношению. Еще слабее и менее выражено представлено сочетание /pr/ в спектрах слов в исполнении носителей китайского языка с низким уровнем владения русским языком. Кроме того, в спектрах слов в исполнении китайских дикторов наблюдаются частотные усиления, соответствующие гласным вставкам между согласными /p/ и /r/ в сочетании /pr/.

Анализ спектральных характеристик реализаций консонантного сочетания губно-губного смычного /p/ и переднеязычного дрожащего мягкого сонанта /r^j/ в сочетаниях /pr^j/ показывает четкую выраженность ослабления и усиления частотных составляющих при реализации /pr^j/ в словах привлекли, преподаватель у русских дикторов мужчин и женщин. Напротив, у носителей китайского языка в спектрах слов не наблюдается выраженного усиления и ослабления частотных составляющих, соответствующих артикуляторному локусу в месте соприкосновения тела языка с небом, характерном для сонанта /r^j/. Исключение составляет реализация /pr^j/ в исполнении китайского диктора мужчины с высоким уровнем владения русским языком КМ1В., в спектрах которого наблюдается усиление и ослабление основного тона и формантной структуры при реализации / pr^j /.

Реализация $/pr^j/$ носителями китайского языка с низким уровнем владения языком не соответствует нормативной реализации, что подтверждается соответствующими спектрами, в которых не наблюдается характерной для $/pr^j/$ картины, в частности отсутствие выраженных участков усиления и ослабления интенсивности в локусе спектра сочетания $/pr^j/$.

Таким образом, сложности реализации сочетаний $/pr/$, $/pr^j/$ вызваны отсутствием в системе китайского языка подобных консонантных сочетаний, в том числе сочетаний в составе которых есть переднеязычные, дрожащие твердый и мягкий сонанты $/r/$, $/r^j/$, представляющие наибольшую трудность для носителей китайского языка при освоении русского произношения.

На рисунках 45-46 представлены спектрограммы реализаций консонантного сочетания $/pr^j/$ в составе слова *привлекли* в исполнении русских и китайских дикторов.

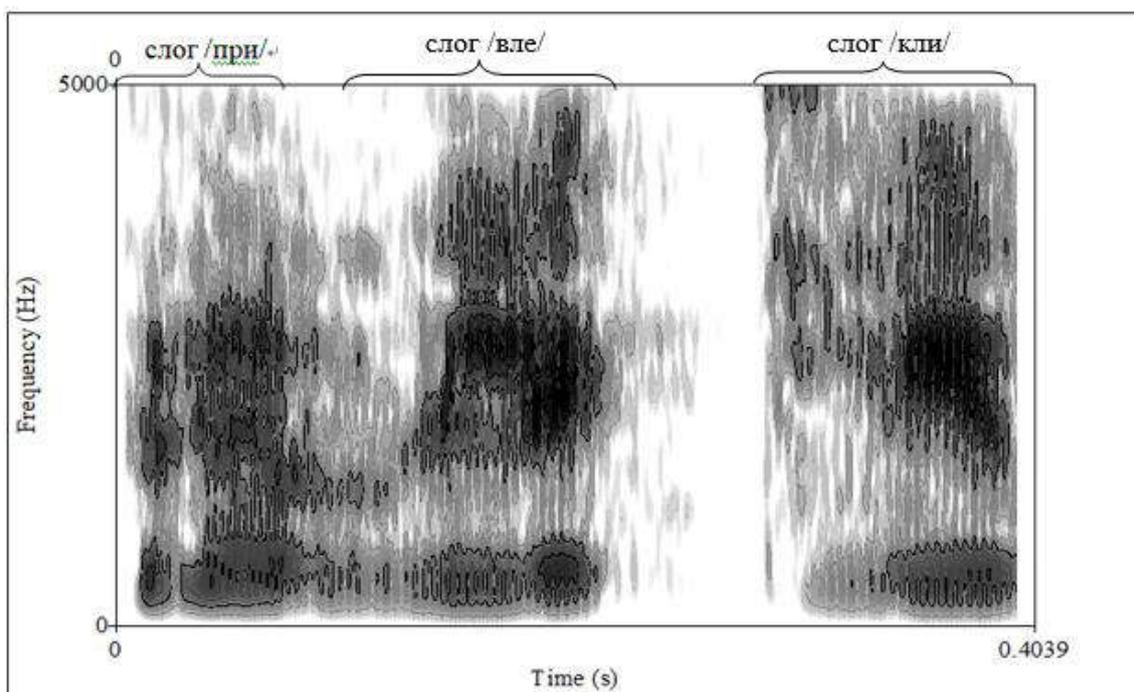


Рисунок 45 – Спектрограмма слова *привлекли* в реализации русского диктора 1, женщины. По оси ординат – частотные характеристики в Гц, по оси абсцисс – длительность в мс.

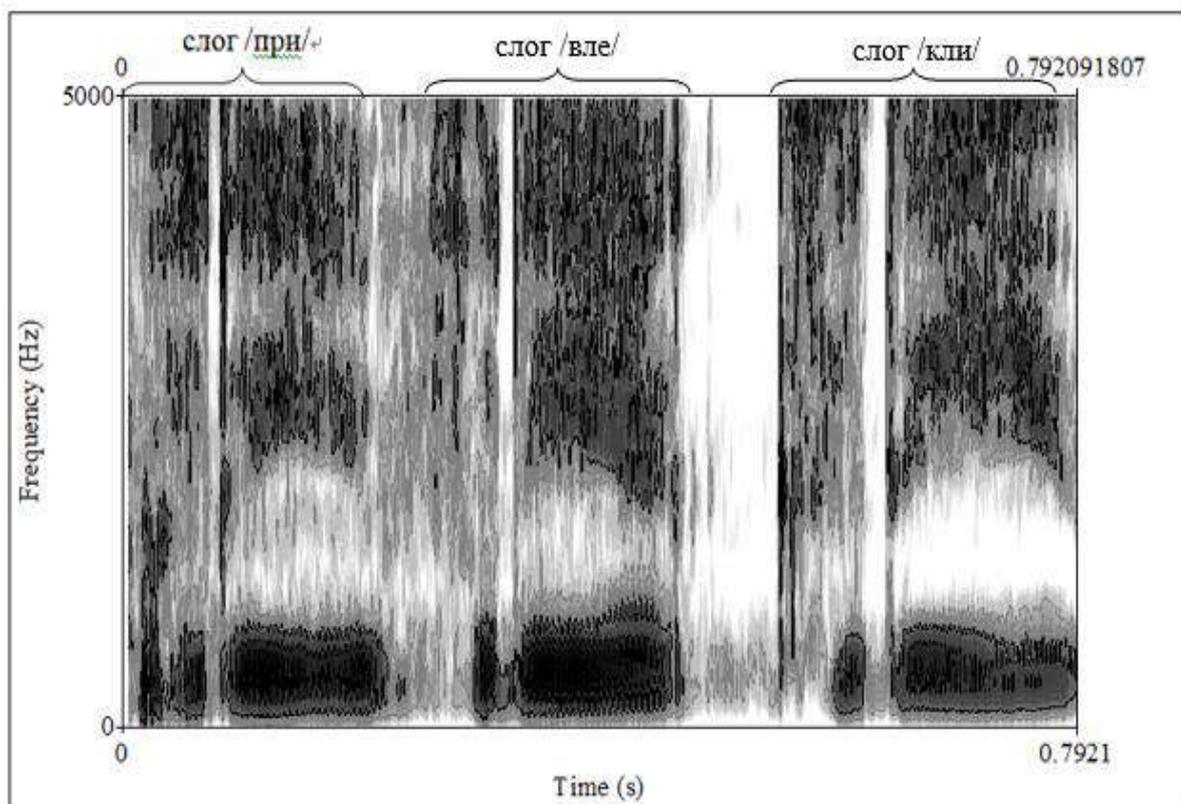


Рисунок 46 – Спектрограмма слова *привлекли* в реализации китайского диктора №2, женщины. По оси ординат – частотные характеристики в Гц, по оси абсцисс – длительность в мс.

3.3.2. Сочетания /tr/, /str/, /tr^j/

Данный раз дел основан на работе автора³³. В тексте проанализированы слова с консонантным сочетанием /tr/, /str/, /tr^j/, в слого /stra/ в словах разной слоговой протяженности: *странах* (2 слога), *странно* (2 слога), *странице* (3 слога), *страницу* (3 слога), /tr/ в слове *центральному* (4 слога); /tri/ в словах *три* (1 слог), *электрические* (6 слогов); /tro/ в слове *строгий* (2 слога).

/tr/, /str/

Рисунки 47, 48 демонстрируют разницу в длительности слога /tr/, /str/ между реализациями носителями русского и китайского языков, как у дикторов мужчин, так и дикторов женщин.

³³ Сунь Бо Реализация русских сложных консонантных сочетаний в речи носителей русского и китайского языков // Анализ речи: теоретические и прикладные аспекты / Отв. ред. сб. Л.Д.Раднаева. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского университета, 2023. – С. 146-151.

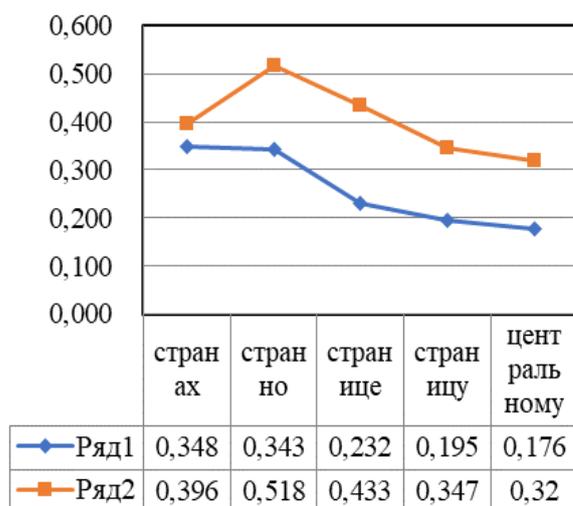


Рисунок 47 – Длительность [str], [tr]. Ряд 1 – [str], [tr] в произнесении русских дикторов мужчин; Ряд 2 – [str], [tr] в произнесении китайских женщин. По оси ординат – длительность в мс., по оси абсцисс – слова с сочетаниями [str], [tr].

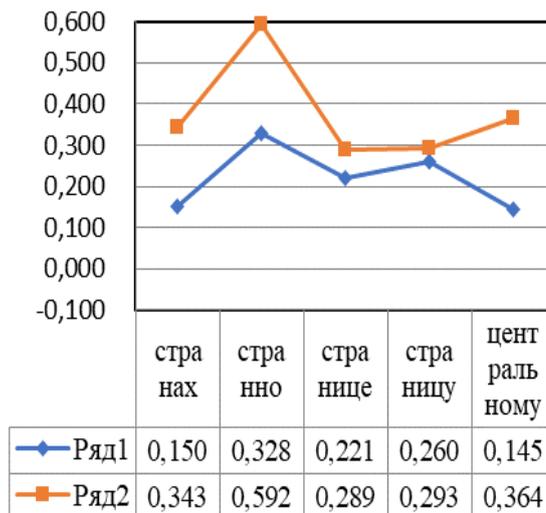


Рисунок 48 – Длительность [str], [tr]. Ряд 1 – [str], [tr] в произнесении русских дикторов женщин; Ряд 2 – [str], [tr] в произнесении китайских дикторов мужчин. По оси ординат – длительность в мс., по оси абсцисс – слова с сочетаниями [str], [tr].

Анализ реализаций /tr/, /str/ в словах *странах, странно, странице, страну, центральному* из экспериментального текста с консонантным сочетанием /tr/, /str/ в произнесении дикторов китайского языка мужчин по сравнению с дикторами русского языка мужчинами показал существенные различия по длительности. Отсутствие в системе китайского языка переднеязычных дрожащих твердого сонанта /r/, также, как и отсутствие консонантных сочетаний /tr/, /str/, /tr^j/ вызвало артикуляторные трудности по длительности у китайских дикторов при чтении текста.

Анализ реализаций слова *строгий* продемонстрировал аналогичную картину, при которой длительность реализаций у китайских дикторов превышает длительность реализаций сочетания у русских дикторов. Примечательно, что как дикторы мужчины в обоих языках реализуют сочетание /str/ длительные, чем дикторы женщины.

Рисунки 49, 50 демонстрируют реализацию слова строгий русскими и китайскими дикторами мужчинами и женщинами в сравнительно-сопоставительном плане.

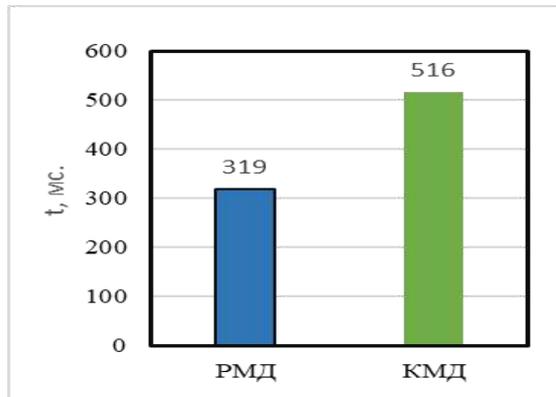


Рисунок 49 – Длительность сочетания /str/ в исполнении русских и китайских дикторов мужчин. По оси абсцисс – русские дикторы (РМД) и китайские дикторы (КМД). По оси ординат – длительность в мс.

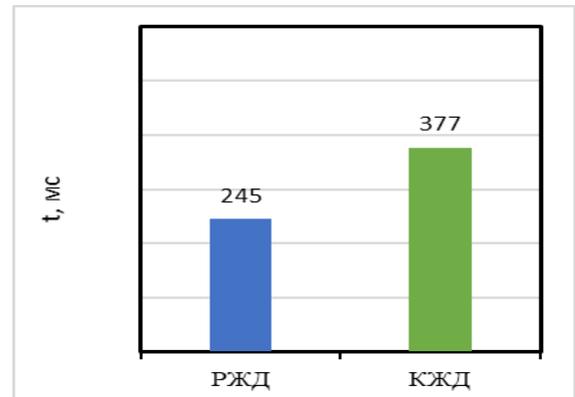


Рисунок 50 – Длительность сочетания /str/ в исполнении русских и китайских дикторов женщин. По оси абсцисс – русские дикторы (РЖД) и китайские дикторы (КЖД). По оси ординат – длительность в мс.

Результаты анализа длительности произнесения слогов с консонантным сочетаниями /tr/, /str/ носителями китайского языка свидетельствуют о артикуляторной трудности реализации подобных сочетаний.

/tr^j/

Анализ реализаций слов *три*, *электрические* из экспериментального текста с консонантным сочетанием /tr^j/ в произнесении дикторов китайского языка мужчин по сравнению с дикторами русского языка мужчинами показал существенные различия по длительности. Отсутствие в системе китайского языка переднеязычного дрожащего мягкого сонанта /r^j/, также, как и отсутствие консонантных сочетаний /tr/, /str/ вызвало артикуляторные трудности по длительности у китайских дикторов при чтении текста. Анализ /tr^j/ проводится на примере разных по количественному слоговому составу слов *три* (3 слога) и *электрические* (6 слогов). Рисунок 51 демонстрирует длительность реализаций /tr^j/ в исполнении русских и китайских дикторов мужчин и женщин.

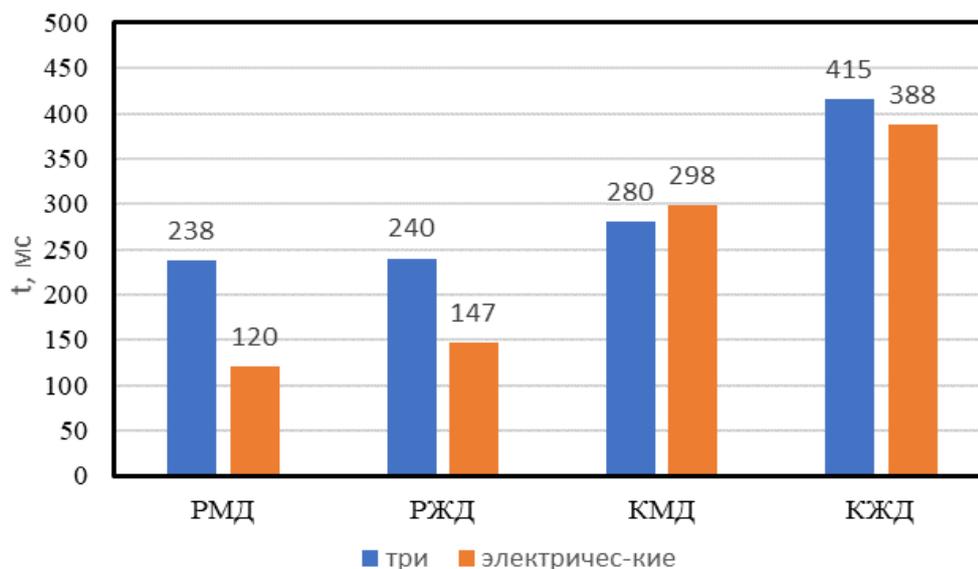


Рисунок 51 – Реализация /trʲ/ в составе слов в исполнении русских и китайских дикторов мужчин и женщин. По оси ординат – длительность в мс., по оси абсцисс – РМД, РЖД – русские дикторы; КМД, КЖД – китайские дикторы.

Анализ длительности сочетания /trʲ/ в исполнении русских дикторов, как мужчин, так и женщин одинаков. Односложное слово *три* из предложения текста «Рыжий мальчик, которому было года *три*, отворачивался, вырывался, показывал маме розовый язык» является ключевым, ударным и произносится длительнее. Длительность консонантного сочетания составляет 238мс. и 240 мс. у мужчин и женщин соответственно. Длительность сочетания /trʲ/ в составе ударного слога многосложного слова *электрические* равна 130мс. и 147 мс. соответственно.

Сочетание /trʲ/ в односложном слове произносится в 1,7 раза длительнее, чем в составе многосложного слова. Дикторы носители китайского языка, как мужчины, так и женщины реализуют сочетание /trʲ/ в составе слов длительнее чем, русские дикторы. Примечательно, что длительность реализации сочетания

/tr^j/ в многосложном слове *электрические* превышает длительность реализации сочетания в односложном слове *три*. Длительность реализаций равна 280 мс. и 298 мс. в слове *три* и 415 мс. и 388 мс. в слове *электрические*. Как было сказано ранее, китайские дикторы стараются произносить каждый слог многосложного слова в ударной позиции, как отдельно произнесенное слово, поэтому длительность слога в многосложном слове равна или превышает показатели /tr^j/ по длительности в односложных словах.

В ходе исследования были проанализированы спектры звукозаписей слов с сочетаниями /tr/, /str/, /tr^j/. Анализ спектральных характеристик реализаций консонантных сочетаний переднеязычного взрывного смычного и переднеязычного дрожащего сонанта показывает четкую выраженность ослабления и усиления частотных составляющих при реализации /tr/, /str/, /tr^j/ в словах *странице, страница, странно, центральному, строгий, три, электрические* в произнесении русских дикторов. В спектрах не наблюдается усиления частотных составляющих в локусе сонантов /r/, /r^j/ в результате влияния на них предшествующих глухих /s/, /t/. Кроме того, носители китайского языка произносят на месте /t/ китайский придыхательный /t^h/. Отмечены также гласные вставки при реализации сочетаний /tr/, /str/, /tr^j/ в исполнении носителей китайского языка с низким уровнем владения русским языком. Гласные вставки увеличивают длительность произнесения сочетаний и слов в целом.

На рисунках 52-53 представлены спектрограммы реализаций консонантного сочетания /tr/, /str/ в составе слов *странице, странно, строгий* в исполнении русских и китайских дикторов.

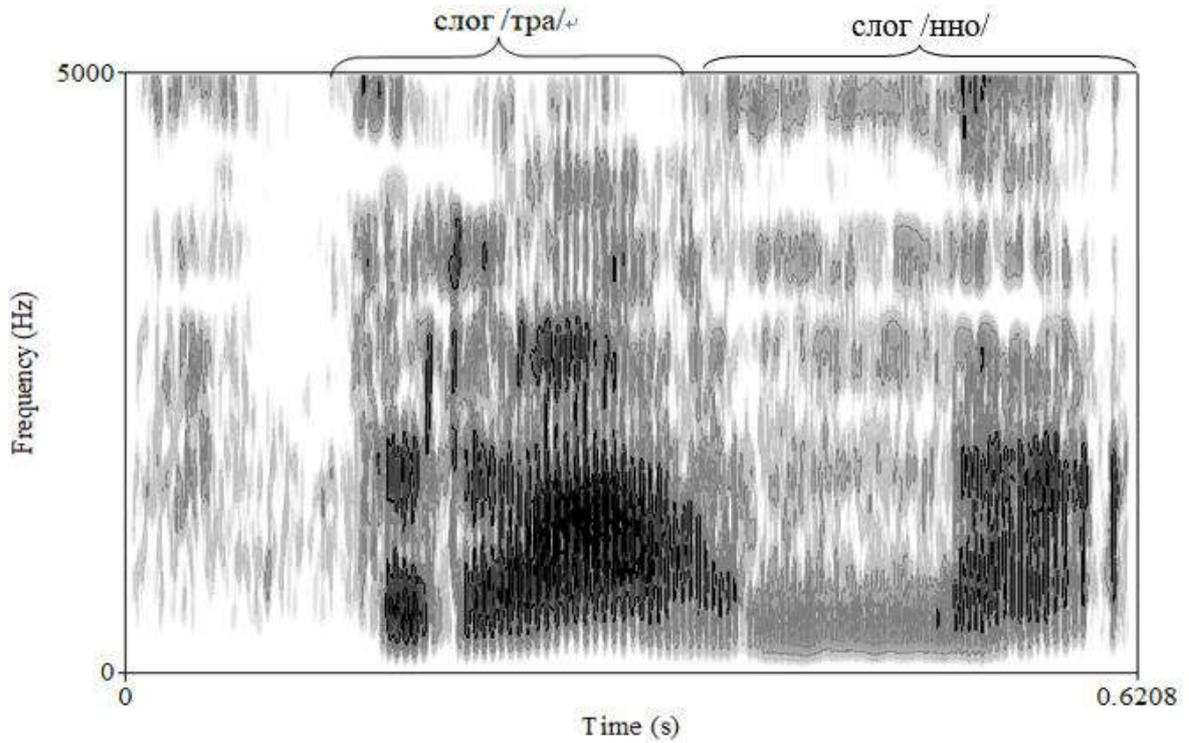


Рисунок 52 – Спектрограмма слова *странно* в реализации русского диктора №1, женщины. По оси ординат – частотные характеристики в Гц, по оси абсцисс – длительность в мс.

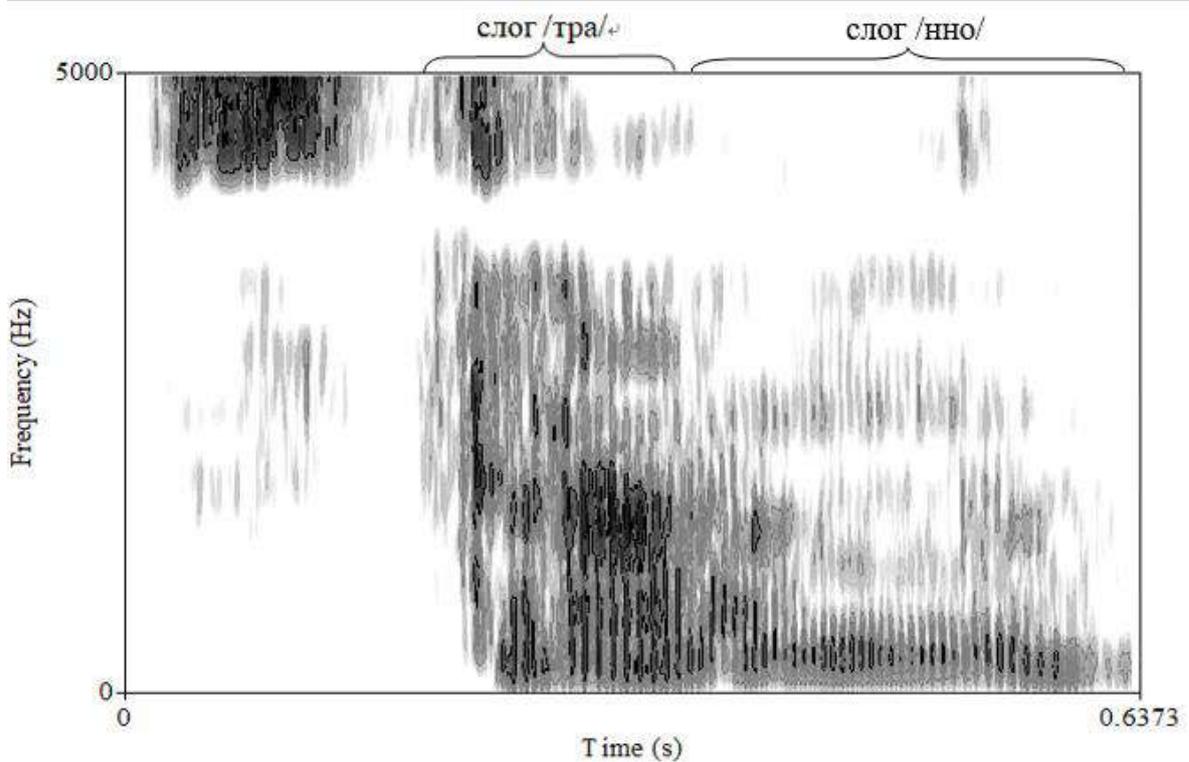


Рисунок 53 – Спектрограмма слова *странно* в реализации китайского диктора №1, мужчины. По оси ординат – частотные характеристики в Гц, по оси абсцисс – длительность в мс.

Выводы по Главе 3

1. Экспериментально подтверждена гипотеза о модификациях русских гласных, согласных и консонантных сочетаний в речи китайцев.
2. Модификация русских гласных в реализации китайских дикторов характеризуется отсутствием количественной редукции гласных.
3. Носители китайского языка заменяют русские гласные их китайскими аналогами, а также дифтонгами и дифтонгоидами.
4. Реализация русских вокалических единиц /i/, /i̯/, /u/, /e/, /a/, /o/ китайцами характеризуется полным типом произнесения гласных, характерным для их изолированного произнесения.
5. Трудности реализаций русских согласных связаны с отсутствием в китайском языке корреляций по признакам «твердость-мягкость» и «глухость-звонкость», а также разницей в способе и месте их образования.
6. Установлено систематическое влияние дифференциального признака «придыхательность – непридыхательность» при реализации русских /p/, /pʲ/, /t/, /tʲ/, /k/, /kʲ/ в позициях абсолютного начала, середины и конца слова.
7. Выявлены фонетические явления элизия, синкопа (выпадение звука), а также эпинтеза (вставка звука) в реализации, как гласных, так и согласных.
8. Длительность реализаций русских сочетаний в исполнении китайских дикторов превышает в два раза этот показатель у русских дикторов.
9. Сонанты /r/, /rʲ/ в составе консонантных сочетаний в исполнении китайских дикторов характеризуются в спектральной картине выраженным ослаблением интенсивности и формантной структуры. Наибольшую трудность представляют консонантные сочетания с переднеязычными, дрожащими твердым и мягким сонантами /r/, /rʲ/.
10. Параметры реализаций гласных, согласных и консонантных сочетаний в исполнении носителей китайского языка с высоким уровнем владения русским языком эквивалентны параметрам русских носителей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертационном исследовании на основе представительного массива звукозаписей образцовой модели русской речи – фонетически представительного текста в реализации 50 носителей нормативного современного русского и китайского языков проведен комплексный экспериментально-фонетический анализ и получены подробные фонетические показатели модификаций русских гласных, согласных и консонантных сочетаний. Основные итоги выполненного исследования заключаются в следующем:

Новые акустические данные по реализации русских гласных демонстрируют разнообразие вокалических звукотипов гласных, их частотных характеристик в пространстве F1– F2 в зависимости от их расположения в ударной или безударной позиции, гендерных характеристик дикторов и уровня их языковой компетенции (высокий, средний, низкий), темпа произнесения, а также влияния фонетической системы китайского языка. Основной причиной ненормативной реализации гласных на начальном этапе освоения русского языка для китайцев является ошибочное ударение, ведущее к искажению целого слова и, как следствие, выявлению формантных показателей гласных, выходящих за рамки, характерных для русского языка;

Экспериментально подтверждена гипотеза о модификациях русских гласных, согласных и консонантных сочетаний в речи носителей китайского языка, связанных со сложностями реализаций согласных по признакам, не характерным для китайского языка, таких как «твердость-мягкость» и «глухость-звонкость», а также по регулярным признакам «способ образования» и «место образования». Установлено систематическое влияние свойственного для звуковой системы китайского языка признака «придыхательность – непридыхательность». Выявлены фонетические явления элизия или синкопа (выпадение звука) и эпинтеза (вставка звука);

Новая эмпирическая информация по анализу консонантных сочетаний русского языка в речи китайцев по показателям длительности и спектральной (акустической) картины наглядно демонстрирует и обосновывает препятствия, с которыми сталкиваются носители китайского языка при освоении русских сочетаний согласных. Наибольшую трудность представляют сочетания, в которых есть переднеязычные, дрожащие, твердый и мягкий сонанты /r/, /rʲ/, отсутствующие в системе китайского языка;

Результаты диссертационного исследования отображают научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, связанную с лингвистической интерпретацией полученных экспериментальным путем данных, отражающих специфику модификационных фонетических процессов русских гласных и согласных в речи носителей китайского языка с разной степенью языковой подготовки, гендерной принадлежности, подробные знания о которых чрезвычайно необходимы при практической реализации постановки произношения современного русского языка в китайской аудитории.

В результате проведенного исследования доказаны основные положения, выносимые на защиту:

1. Теоретические и прикладные основы модификаций русских гласных, согласных и консонантных сочетаний в исполнении носителей китайского языка позволяют методически обосновать трудности освоения артикуляторных, акустических и перцептивных особенностей звуковой системы русского языка.

2. Особенности русского словесного ударения, связанные с его подвижным и разноместным характером, наличием ударных и безударных гласных оказывают отрицательное интерферирующее влияние на ненормативную модификацию гласных в исполнении носителей китайского языка, проявляющуюся в отсутствии количественной редукции гласных,

замене русских гласных их китайскими аналогами, дифтонгами и дифтонгоидами и звукотипами полного типа произнесения всех гласных в составе слов от двухсложных до многосложных слов.

3. Систематическое интерферирующее влияние особенностей звуковой системы китайского языка на реализацию звуковых единиц русского языка, проявляющуюся в выраженном придыхательном характере русских /p/, /pʰ/, /t/, /tʰ/, /k/, /kʰ/; тенденции произнесения открытого слога типа CV, выражающееся в таких фонетических явлениях, как элизии и синкопы (выпадении звуков); эпентезе и эпитеза (гласная вставка) в составе консонантных сочетаний, середине и в абсолютном конце слова после согласных.

4. Действие фонетической интерференции при произношении русских согласных китайцами возникает при проявлении тех признаков, которые не представлены в китайском языке, а именно: «твердость-мягкость», «глухость-звонкость», а также замене, отсутствующих в системе китайского языка звуков русского языка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аванесов Р. И.* Фонетика современного русского литературного языка. – М.: Изд-во Московского университета, 1956. – 239 с.
2. *Бертагаев Т. А.* Билингвизм и его разновидности в системе употребления // Проблемы двуязычия и многоязычия. – М., 1972. – 82-85.
3. *Бодуэн де Куртене И. А.* Избранные труды по общему языкознанию. – М.: Изд-во Акад. наук СССР, 1963. – 384с.
4. *Богданова Н. В.* Живые фонетические процессы русской речи. – СПб.: Филол. фак. СПбГУ, 2001. – 186 с.
5. *Богданова Н. В.* Произношение и транскрипция: Учеб.-метод. пособие по соврем. рус. лит. яз. – СПб.: Филол.фак. С.-Петербур. гос. ун-та, 2001. – 64 с.
6. *Бондарко Л. В.* Фонетическое описание языка и фонологическое описание речи. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 1981. – 199 с.
7. *Бондарко Л. В.* Звуковая организация высказывания и фонетическая структура слога // Слух и речь в норме и патологии. – Л., – 1982. – С.3-9.
8. *Бондарко Л. В.* Звуковой строй современного русского языка. – М.: Просвещение, 1977. – 175 с.
9. *Бондарко Л. В.* Структура слога и характеристики фонем // Вопросы языкознания. – 1967. – № 1 – С. 34-46.
10. *Бондарко Л. В.* Фонетика современного русского языка: учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 1998. – 276 с.
11. *Бондарко Л. В., Зиндер Л.Р.* О некоторых дифференциальных признаках русских согласных фонем // Вопросы языкознания. 1966. – №1.
12. *Бондарко Л. В., Вербицкая Л. А., Гордина М. В.* Основы общей фонетики – СПб.: Филол. фак. СПбГУ, 2004 – 160 с.
13. *Бондарко Л. В.* Стили произношения и типы произнесения / *Л. А. Вербицкая, М. В. Гордина, Л. Р. Зиндер, В. Б. Касевич* // Вопросы языкознания. – 1974. – №2. – С. 64-70.

14. *Бондарко Л. В.* Текстовый модуль «Фонетический представительный текст» / *С. Б. Степанова* // Бюллетень Фонетического Фонда русского языка. – Восток Ленинград. – 1992. – №2. – С. 132-134.
15. *Брызгунова Е. А.* Звуки и интонация русской речи. – М.: Русский язык, 1977. – 278 с.
16. *Вайнрайх У.* Одноязычие и многоязычие. Новое в лингвистике. – Вып. 6. – Языковые контакты. – М., 1972. – С. 25-60.
17. *Вайнрайх У.* Языковые контакты. К.: Вища школа, 1979. – 264 с.
18. *Васильева Л. А., Тананайко С. О.* Сочетания согласных в русской речи иностранцев // Бюллетень фонетического фонда русского языка. №8: Фонетические свойства спонтанной речи. СПб., Бохум, 2001. – С. 111-129.
19. *Васильева Л. А.* Исследование фонетической информации как основа для диагностики акцента и диалекта в многонациональном социуме / *С. О. Тананайко* // Анализ разговорной русской речи» (АРЗ -2010): Труды 4-го междисциплинарного семинара – СПб.: ГУАП. – 2010. – С. 4-9.
20. *Васильева Л. А., Тананайко С. О.* Консонантные сочетания согласных в интерферированной русской речи / Экспериментально-фонетический анализ речи: проблемы и методы. – Вып. 5. – Фонетическое многообразие языков мира. – СПб.: Изд-во СПбГУ. – 2004. – С. 34-47.
21. *Вербицкая Л. А.* Современное русское литературное произношение: автореф. дис. ... докт. филол. наук. – Л., 1977. – 43 с.
22. *Вербицкая Л. А., Игнаткина Л. В.* Практическая фонетика русского языка для иностранных учащихся: учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 1993. – 152 с.
23. *Вербицкая Л. А., Зиндер Л. Р.* К вопросу о сочетаниях согласных в русской речи // Филологические науки. № 3, 1969.
24. *Вербицкая Л. А.* Теоретические проблемы интерференции при обучении русскому языку (система и норма) // Национальное и

- интернациональное в развитии языков: Межвуз. сб. науч. тр. / Иван. Гос. ун-т. – Иваново, 1984. – С. 22-27.
25. *Вербицкая Л. А., Гордина М. В.* Особенности фонетической интерференции языков разной степени родства // Проблемы фонологических исследований. – Л., 1980. – С. 115-116.
26. *Драгунов А.А., Драгунова Е.Н.* Структура слога в китайском национальном языке // Советское языковедение. 1955. № 1. С. 57-74.
27. *Ду Юньша.* Методические аспекты постановки русского произношения китайским студентам начального этапа обучения: дис. ... канд. фил. н. – СПбГУ, 2017. – 242 с.
28. *Ду Юньша.* Углубленный анализ звуков китайского языка как элемент обучения русскому произношению // Мир науки, культуры, образования. – 2016, – №4 (59). – С.108-113.
29. *Дэн Цзе.* Позиционные закономерности русской фонетической системы «в зеркале» китайского языка. [Электронный ресурс] – **URL:** <http://www.dslib.net/russkij-jazyk/pozicionnye-zakonomernosti-russkojfoneticheskoj-sistemy-v-zerkale-kitajskogo.html> (дата обращения: 15.03.2019)
30. *Дэн Цзэ.* Языковая ситуация в Китае и ее влияние на процесс овладения русским произношением / *М. Антропова* // Филология и культура. – 2017. – 34(50). – С. 107-111.
31. *Дэн Цзэ.* Родной диалект как основа фонетической интерференции в русской речи китайцев // Вестник Московского университета. Серия 9: Филология. – 2011. – № 4. – С. 194-202.
32. *Дэн Цзэ.* Слоговая «призма» родного языка как фактор фонетической интерференции в русской речи китайцев // Вестник Московского университета. Сер. 9. Филология. – 2010, – № 4. – С. 101-108.
33. *Евдокимова В. В.* Акустический анализ речевого сигнала: методическое пособие по семинарским и практическим занятиям. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2014. – 104 с.

34. *Елкина В. Н.* Статистика слогов русской речи / *Л. С. Юдина* // Вычислительные системы. Вып. 10. – Новосибирск – 1964. – С. 47-53.
35. *Ерофеева Е. В., Полякова Е. Н., Штерн А. С.* Русские говоры Пермского региона: Формирование. Функционирование. Развитие. Пермь, 1998.
36. *Жлуктенко Ю. А.* Лингвистические аспекты двуязычия. Киев: Выща школа, 1974. – 176 с.
37. *Земская Е. А.* Русская разговорная речь: лингвистический анализ и проблемы обучения. — М.: Русский язык, 1979. – 240 с.
38. *Зиндер Л. Р.* К вопросу о применении статистики в языкознании / *Т. В. Строева* // Вопросы языкознания. – 1968. – № 6. – С. 120-123.
39. *Зиндер Л. Р.* Общая фонетика. – М.: Высшая школа, 1979. – 312 с.
40. *Иванов А.И., Поливанов Е.Д., Драгунов А.А., Яхонтов С.Е., и др.* Китайский язык / *Лингвистический энциклопедический словарь.* – Л., 1990. – С. 225-226.
41. *Игнаткина Л. В.* Территориальное варьирование русского литературного произношения (на материале гласных в речи информантов городов Вологды и Перми): автореф. дис. ... канд. филол. наук. – Л., 1982. – 18 с.
42. *Игнаткина Л. В.* Реализация корреляции «звонкость-глухость», «твердость-мягкость» в русской речи китайцев / *С. Чжоу* // Экспериментально-фонетический анализ речи. – СПб.: Изд-во СПбГУ, – 1997. – Вып. 3. – С. 173-181.
43. *Игнаткина Л. В.* Артикуляторная характеристика гласных китайского языка в сравнении с русскими // Проблемы и методы экспериментально-фонетических исследований. СПбГУ, 2002.
44. Интерференция звуковых систем: коллективная монография. Отв. ред. *Л. В. Бондарко, Л. А. Вербицкая.* – Л.: Изд-во ЛГУ, 1987. – 280 с.
45. *Карлинский А. Е.* Основы теории взаимодействия языков и проблема интерференции: автореф. дисс. ... д. филол. н. Киев, 1980. – 48 с.
46. *Касевич В. Б.* Целостность языковых единиц в системе и речевой деятельности // Вестник Ленинградского государственного университета.

- Серия 2. История, языкознание, литературоведение. 1987. Вып. 4. № 23. С. 49-56.
47. *Касевич В. Б.* Фонологические проблемы общего и восточного языкознания. – М.: Изд-во Наука, 1983. – 295 с.
48. *Касевич В. Б.* Элементы общей лингвистики. – М.: Изд-во Наука, 1977. – 183 с.
49. *Касимова Б. К.* Исследования перцептивной базы языка в условиях киргизско-русского двуязычия. – Фрунзе: Изд-во Илим, – 1991. – 88 с.
50. *Кодзасов С. В., Кривнова О. Ф.* Общая фонетика. – М.: Изд-во Рос. гос. гуманитар. ун-та, 2001. – 590 с.
51. *Крылов Ю. Ю.* Языки тональные, регистровые, пострегистровые // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. – 2009. – С. 149-155.
52. *Кузнецов В. И.* Вокализм связной речи. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 1997. – 248 с.
53. *Ли Минь.* Типовые ошибки китайских студентов, изучающих русский язык, и пути их коррекции: вопросительные предложения // Педагогическое образование в России. – 2010, – № 4. – С. 98-105.
54. *Ли Хуей-Йин.* Особенности реализации согласных в русской речи тайваньцев: автореф. дис. ... канд. филол. СПб., 1999. – 24 с.
55. *Ломоносов М. В.* Полное собрание сочинений: В 10 т. М.; Л., 1952. Т. 7. С. 240.
56. *Логашева Е. С.* Акцентно-ритмические особенности русской словоформы в речи китайских учащихся. Автореф. канд дис. ... СПб, 2006. – 19с.
57. *Логонова И. М.* Описание фонетики русского языка как иностранного (вокализм и ударение). – М.: Изд-во Рос. ун-та дружбы народов, 1992. – 157 с.
58. *Любимова Н. А.* Фонетическая интерференция. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1985. – 55 с.

59. *Любимова Н. А.* Фонетический аспект общения на неродном языке (в условиях финско-русского двуязычия). – Л.: Изд-во ЛГУ, 1988. – 196 с.
60. *Любимова Н. А.* Лингвистические основы обучения артикуляции русских звуков. Постановка и коррекция. – М.: Русский язык. Курсы, 2011. – 240 с.
61. *Любимова Н. А.* Фонетический аспект общения на неродном языке: коллективная монография / Под общ. рук. и ред. *Н. А. Любимова.* – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2007. – 294 с.
62. *Любимова Н. А.* Фонетическая интерференция и общение на неродном языке: Дис. . д-ра филол. наук. СПб, 1991.
63. *Маслов Ю. С.* Введение в языкознание. – М.: Высш. шк., 1987. – 272 с.
64. *Матусевич М. И.* Современный русский язык. Фонетика. – М.: Просвещение, 1976. – 288 с.
65. *Мордвинцева В. С.* Формирование слухопроизносительных навыков китайских студентов на материале регионально ориентированных диалектов // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – Тамбов: Грамота. – 2016, – №10. – С. 124-126.
66. *Панова Р. С.* Фонетическая интерференция в русской речи китайцев / Вестник Челябинского госуниверситета. Филология. Искусствоведение. – Вып. 33. – 2009. – №22 (160). – С. 83-86.
67. *Поливанов Е. Д.* Труды по-восточному и общему языкознанию. – М.: Наука, 1991. – 623 с.
68. *Полякова Е. Н., Штерн А. С., Ерофеева Е. В.* Русские говоры Пермского региона: Формирование. Функционирование. Развитие. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1998. Вып. 1. – 1998. – 147 с.
69. *Попов М. Б.* Фонетика современного русского языка. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2014. – 303 с.
70. *Попова Т. В., Губанова Т. В.* Практическая фонетика русского языка: учеб. пособие. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2001. – 107 с.

71. Прикладное языкознание: учебник / *Л. В. Бондарко, Л. А. Вербицкая, Г. Я. Мартыненко* и др. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 1996. – 528 с.
72. *Раднаева Л. Д.* Звуковая форма современного бурятского языка (Теоретические и практические аспекты качественного и количественного анализа). Дис. ... докт. филол. наук. – СПб., 2003. 450 с. (машинопись).
73. *Раднаева Л. Д.* Критерии определения фонологического статуса фонем и состав фонем / Университетский научный журнал. – 2016. – №18. – С. 89- 93.
74. *Раднаева Л. Д.* Количественные характеристики аллофонного варьирования гласных и согласных / Экспериментально-фонетический анализ речи: проблемы и методы: сб. статей / Отв. ред. *Л. В. Бондарко, С. Б. Степанова*. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2004. С. 124-167.
75. *Раднаева Л. Д.* Сложные гласные в вокалической системе. – Улан-Удэ, Изд-во Бурятского гос. ун-та. – 2019. – 219 с.
76. *Реформатский А. А.* Из истории отечественной фонологии. – М.: Наука. – 1970. – С. 47–74.
77. *Розенцвейг В. Ю.* Языковые контакты. Л.: Наука, 1972. – 80 с.
78. *Румянцев М.Г.* К проблеме слогафонемы // Вестник Московского университета. Серия 13. Востоковедение. 1978. №2. С. 33-38.
79. *Скрелин П. А.* Сегментация и транскрипция. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 1999. – 106 с.
80. *Скрелин П. А.* Фонетические аспекты речевых технологий: Дис. ... в виде науч. докл. на соиск. уч. ст. докт. филол. наук.– СПб., 1999. – 75 с.
81. *Сорокин В. Н.* Теория речеобразования. – М.: Радио и связь, 1985. – 312 с.
82. *Спешнев Н. А.* Введение в китайский язык: фонетика и разговорный язык. – СПб.: КАРО, 2015. – 250 с.
83. *Спешнев Н. А.* Фонетика китайского языка. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1980. – 143 с.

84. *Степанова С. Б.* Темп спонтанной русской речи (по материалам Звукового корпуса повседневного общения «Один речевой день» // *Язык и речевая деятельность.* – СПб., 2010–2011. – Т. 2. – С. 204–214.
85. *Степанова С. Б.* Фонетические свойства русской речи: автореф. дис. ... канд. филол. наук. – Л., 1988. – 15 с.
86. *Сунь Бо.* Теоретические и прикладные проблемы фонетического оформления речи на иностранном языке / *С. В. Будажапова, Л. Д. Раднаева* // *Казань: Изд-во Казанская наука.* – 2022. – №5. – С. 133-135.
87. *Сунь Бо.* Количественные характеристики консонантных сочетаний русского языка в речи носителей китайского языка // *Исследование и преподавание языков: анализ, опыт, технологии* / Отв. ред. сб. *Л. Д. Раднаева.* – Улан-Удэ: Изд-во Бурятский госуниверситет. – 2022. – С. 114-119.
88. *Сунь Бо.* Реализация русских сложных консонантных сочетаний в речи носителей русского и китайского языков // *Анализ речи: теоретические и прикладные аспекты* / Отв. ред. сб. *Л. Д. Раднаева.* – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2023. – С. 146-151.
89. *Сунь Бо.* Модификации произношения русского сочетания типа согласный-согласный в чтении китайцев // *Казань: Изд-во Казанская наука.* – 2019. – № 12. – С. 196–197.
90. *Сунь Бо.* Особенности звуковой системы современного китайского языка. Акустический аспект // *Казань: Изд-во Казанская наука.* – 2018. – № 12. – С. 207–210.
91. *Сунь Бо.* Проблемы современного состояния преподавания русского языка в приграничных районах Китая // *Материалы международной научно-практической конференции: сборник статей.* –Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, – 2020. – С. 142–145.
92. *Сюй Лайди.* Типичные ошибки китайских учащихся в русском речевом ударении и методы их исправления // *Русский язык за рубежом.* – М.: – 2011. – № 1. – С. 47-50.

93. *Сюй Лончюань*. Основные расхождения в системах русского и китайского языков, создающие трудности при изучении русского языка китайцами и китайского языка русскими // Вестник ЮУрГУ. Серия «Лингвистика». – 2017. – Т. 14. – № 4. – С. 68–71.
94. *Тананайко С. О.* Китайско-русская фонетическая интерференция на материале ошибок при произнесении русских согласных / *А. А. Игнатьева* // Евразийское научное объединение. – 2018. – № 40 (6). – С. 91-94.
95. *Тань Яньцзе*. Сопоставление русских звуков с китайскими эквивалентами // Русский язык за рубежом. – М., 2017. – №4. – С. 82-86.
96. *Томпсон А. И.* Общее языкознание – Одесса: Изд-во Экон, 1906. – 416 с.
97. *Трубецкой Н. С.* Основы фонологии – М.: Изд-во иностр. лит., 1960. – 372 с.
98. *Трубецкой Н. С.* Мысли об индоевропейской проблеме // В сб. Избранные труды по филологии. М., 1987. – С. 44-60.
99. *Ушаков Д. Н.* Орфографический словарь русского языка. — 6-е изд., испр. и доп. — М.: Учпедгиз, 1944 (58 изданий с 1934 по 2015)
100. *Фант Г.* Акустическая теория речеобразования / перевод с английского. – М.: Наука, 1964. – 284 с.
101. *Хауген Э.* Процесс заимствования // Новое в лингвистике. М., 1972.– Вып. 6. С. 344-382.
102. *Чанг Чинг-Гво* Перцептивно-акустический анализ речи на неродном языке (на материале реализации русских парных звонких и глухих согласных тайваньцами): автореф. дис. ... канд. филол. наук. – СПб., 1999. – 21 с.
103. *Чанг Чинг-Гво* Перцептивно-акустический анализ речи на неродном языке (на материале реализации русских парных звонких и глухих согласных тайваньцами). Дис. ... канд. филол. наук. – СПб., 1999. – 557 с. (машинопись).

104. *Чень Чжао-Лин* Фонетические аспекты постановки русского произношения китайцам: автореф. дис. ... канд. филол. наук. – СПб., 2000. – 24 с.
105. *Чень Чжао-Лин* Фонетические аспекты постановки русского произношения китайцам. Дис. ... канд. филол. наук. – СПб., 2000. – 240 с. (Машинопись).
106. *Чжан Сяоюань*. Особенности обучения китайских студентов произношению твердых и мягких согласных русского языка // *Pedagogical Journal*. – 2019. – №9. – С. 215-223.
107. *Чжан Сяохуэй*. Типичные ошибки в подготовленной речи китайских студентов при изучении русского языка / *Н. Н. Сергеева* // *Педагогическое образование*. – 2019. – № 6. – С. 120-124.
108. *Чжан Сяоцзюань*. Анализ особенностей фонетического акцента в русской речи китайцев – носителей шанхайского диалекта // *Филологические науки. Вопросы теории и практики*. – 2018. – №5(83). – С. 427-430.
109. *Чжао Син*. Влияние тонов китайского языка при обучении русскому ударению китайских студентов // *Вестник РУДН, серия Русский и иностранные языки и методика их преподавания*. – 2016. – № 1. – С. 136-141.
110. *Чжао Цзоин*. Артикуляционная база китайского языка // *Преподавание русского языка в Китае (Пекин)*. – 1987. – № 2. – С. 6-10.
111. *Чжао Чжэ*. Звуковая интерференция в русском языке под влиянием родного языка в условиях русско-китайских языковых контактов // *Филологические науки. Вопросы теории и практики*. – 2016. – № 12 (66). – С. 179-184.
112. *Чжао Чжэ*. Звуковая интерференция в русском языке под влиянием языка-субстрата в условиях русско-китайских языковых контактов: автореф. дис. ... канд. филол. наук. – М., 2017. – 22 с.

113. *Чжао Чжэ*. Звуковая интерференция в русском языке под влиянием языка-субстрата в условиях русско-китайских языковых контактов. Дис. ... канд. филол. наук. – М., 2017. – 191 с. (Машинопись).
114. *Чжу Юцзя* Сопоставление состава согласных звуковых единиц в русском и китайском языках в контексте обучения китайцев русскому произношению. Филологические науки. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2017. №2 (68): в 2-3 ч. Ч.1. С.10-215.
115. *Чэнь Чжаолин*. Фонетические аспекты постановки русского произношения китайцам. Дис. ... канд. фил. н. – СПб., 2000. – 241 с.
116. *Шатохина Г. С.* Перцептивный аспект русско-японской фонетической интерференции (экспериментально-фонетическое исследование на материале бифонемных консонантов). Дис. ... канд. филол. наук. – СПб., 2007. – 234 с. (Машинопись).
117. *Штерн А.С.* Перцептивный аспект речевой деятельности. СПб.: Изд-во С-Петербургского университета, 1992. – 411 с.
118. *Щерба Л. В.* О понятии смещения языков // Избранные работы по языкознанию и фонетике. Л., 1958. – 40-53.
119. *Щерба Л. В.* Теория русского письма. – Л.: Изд-во Наука, 1983. – 134 с.
120. *Щерба Л. В.* Языковая система и речевая деятельность / Ред. *Л. Р. Зиндер, М. И. Матусевич*; Акад. наук СССР, Отд-ние лит. и яз., Комис. по истории филол. наук. – Л. : Изд-во Наука. Ленингр. отд-ние, 1974. – 427 с.
121. *Щерба Л. В.* Русские гласные в качественном и количественном отношении. – Л.: Изд-во Наука, 1983. – 160 с.
122. *Щерба Л.В.* Преподавание иностранных языков в средней школе: общие вопросы методики. М.: Высшая школа, 2002. 160 с.

ЛИТЕРАТУРА НА ИНЫХ ЯЗЫКАХ

123. *Chaofen Sun* Chinese. A linguistic introduction. Cambridge University Press 2006.
124. ENCYCLOPEDIA OF CHINESE LANGUAGE AND LINGUISTICS/ Vol. 4. LEIDEN • BOSTON, 2017.
125. *Sun Bo*. Consonant Clusters study in acoustic and statistic data analysis to create effective e-learning and teaching environment // Proceedings of International Conference “E-LEARNING, METHODOLOGY, TECHNOLOGY, EVALUATION AND FUTURE TRENDS”, September, 2021, Ulan-Baator, Mongolia.
126. *Zhu Zhihao*. A Comparison Study on Emotion Recognition with Glottal Features and Speech Features / *Zheng Zhiyu, Xiao Zhongzhe* // Voice Technology. – 2020, – № 44(5). – С. 41-46.
127. *Duanmu, San* (2000). The Phonology of Standard Chinese. Oxford University Press. ISBN 978-0-199-25831-4.
128. The Phonology of Standard Chinese (2nd ed.). Oxford University Press. 2007. ISBN 978-0-199-21579-9.
129. *Lin, Yen-Hwei* (2007). The Sounds of Chinese. Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-60398-0.
130. *Ladefoged, Peter; Wu, Zongji* (1984). "Places of Articulation: An Investigation of Pekingese Fricatives". Journal of Phonetics. 12: 267–78. doi:10.1016/S0095-4470(19)30883-6.
131. *Maddieson, Ian* (1996). The Sounds of the World's Languages. Oxford: Blackwell.
132. *Lee, Wai-Sum; Zee, Eric* (2003). "Standard Chinese (Beijing)" (PDF). Journal of the International Phonetic Association. 33 (1): 109–112. doi:10.1017/S0025100303001208.
133. *Norman, Jerry* (1988). Chinese. Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-29653-3.

134. *Zhu, Xiaonong; Wang, Caiyu (2015). "Tone". In Wang, William S.-Y.; Sun, Chaofen (eds.). The Oxford Handbook of Chinese Linguistics. Oxford University Press. pp. 503–515. ISBN 978-0-199-85633-6.*
135. National Taiwan Normal University; Chinese Phonetics Textbook Editorial Committee (2008). 國音學 [Mandarin Chinese Phonetics] (in Chinese) (8th ed.). Zhengzhong shuju. ISBN 978-9-570-91808-3.
136. *Чжоу Тунчунь. Китайская фонетика / Изд-во: Пекинского нормального университета. – 2003, - 258 с. (周同春, 汉语语音学 / 北京师范大学出版, 2003, 258 页).*
137. *Дин Чунмин. Курс современной китайской фонетики / Дин Чунмин, Жунцзин / изд-во : Язык и литература Пекинского университета. – 2012, – 291с. (丁崇明, 荣晶 现代汉语语音教程 / 北京大学出版, 2012, 291 页).*
138. *Шао Цзинмин. Общая теория современного китайского языка – Фонетика нормативного современного китайского языка / Изд-во : Шанхайское образовательное изд-во, – 2016, 186 с. (邵敬敏. 现代汉语通论-普通话语音现代汉语概述教程书. 上海教育出版社, 2016, 186 页).*
139. *Цзян Липин. Подготовка по современной китайской фонетике / Изд-во: Цзинаньского университета. – 2013, – 253 с. (蒋利平. 现代汉语语音训练. 暨南大学出版社, 2013, 253 页).*
140. *Ван Тяньчан. Исследование фонетики китайского языка / Издательство: Mandarin Daily, – 1974, – 394 с. (王天昌. 汉语语音学研究. 国语日报出版, 1974, 394 页).*
141. *Хуан Божун. Современный Китайский Язык. Издание третье, переработанное / Хуан Божун, Ляо Сюйдун. - Пекин: Изд-во высшей*

школы. - 2002, - 643 с. (黄伯荣, 廖序东。现代汉语【增订三版】。北京高等教育出版社, 2002。643 页).

142. Чжао Юаньжэнь. Избранные статьи по лингвистике - Пекин: Изд-во общественных наук Китая, -1985, - 910 с. (赵元任。赵元任语言学论文选。中国社会科学出版社, 1985。910 页).

СЛОВАРИ И ИНЫЕ РЕСУРСЫ

143. *Ахманова О. С.* Словарь лингвистических терминов. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 576 с.
144. Большой энциклопедический словарь / Гл. ред. В.Н. Ярцева. 2-е изд. М.: Большая Российская энциклопедия, 1998.
145. Большой толковый словарь русского языка: современная редакция / *Д. Н. Ушаков.* – М.: Дом Славянской кн., 2008. – 959 с.
146. Большой толковый словарь китайского языка 汉语大词典 / Hànyǔ dà cídiǎn [zlibrary.cc>dl/hanyu-da-cidian-1](http://zlibrary.cc/dl/hanyu-da-cidian-1)
147. *Praat*: экспериментальная компьютерная программа по обработке речевых сигналов. URL: www.fon.hum.uva.nl/praat
148. *Statistica*: компьютерная программа <http://statsoft.ru/>

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

1. КМ — китайский диктор – мужчина;
2. КЖ — китайский диктор – женщина
3. РМ — русский диктор – мужчина
4. РЖ — русский диктор – женщина
5. Гц — Герц
6. F1 — первая форманта
7. F2 — вторая форманта
8. ФПТ — Фонетически представительный текст
9. МФА — международный фонетический алфавит
10. С — согласный звук.
11. V — гласный звук.
12. В — высокий уровень владения русским языком
13. С — средний уровень владения русским языком
14. Н — низкий уровень владения русским языком
15. мс — миллисекунды

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

ФОНЕТИЧЕСКИ ПРЕДСТАВИТЕЛЬНЫЙ ТЕКСТ

Был тихий серый вечер. Дул ветер, слабый и теплый. Небо было покрыто тучами, сквозь которые иногда прорывались лучи заходящего солнца.

Наш автобус номер 7 шел на запад. Мы все ехали в великий старый город, электрические огни которого были видны далеко впереди. По центральному радио передавали легкую музыку. Хор ребят исполнял песенку "Золото осени". Я невольно прислушивался к разговорам в автобусе.

Сосед-моряк, не раз бывавший за границей, рассказывал о различных странах, о музеях, о газетах. В них защищают всеобщее равенство, говорят о нужде и судьбе обыкновенных рабочих. Тема была мне знакома: у нас достаточно много пишут о внешних связях, необходимых для механизации в объединениях заводов.

Впереди меня двое ученых говорили о предстоящей конференции: "Наша лаборатория семь лет отдала эксперименту по проверке этой формулы. Нам было неизвестно значение функции сопротивления, особенно при высоком давлении над поверхностью жидкости. Опыты показали, что оно равно десяти в пятой степени условных единиц". "Странно, – ответил его товарищ, – а наш преподаватель Тревогин в лекции называл другую цифру. Очевидно, это вызывается неравномерным размещением плотности составляющих. Я думаю, теперь надо изучить соотношение длины и объема." Их разговор был совсем непонятным для меня.

Я обратил внимание на женщину, которая уже не в первый раз сажала на сиденье своего малыша. Рыжий мальчик, которому было года три, отворачивался, вырывался, показывал маме розовый язык. Я решил, что мама сейчас рассердится. Но она, стараясь сохранять строгий вид, не могла не улыбаться. Было видно, что она очень любит своего сына, считает, что

лучше нет детей на свете: он самый умный, самый милый, самый веселый. Юный шалун мог позволить себе многое.

Я отыскал в дорожной сумке книгу о животных, которую купил для дочки, вынул ее, открыл. На первой странице по голубому небу летели голуби. "Дядя, это кто?"- спросил малыш, заглядывая на следующую страницу. "Это кит". "А ты знаешь, сколько килограммов он весит? Сто? Сколько сантиметров в секунду он проплывает? Двадцать? Кит сильный? Он ест мясо? А мед? Кто его нарисовал? Художник?" Вопросы следовали один за другим. Мы привлекли внимание пассажиров. Все с улыбкой следили за нами. Наконец, мама сказала: "Шурочка, душа моя, уже поздно, скоро ночь. Здесь нельзя шуметь. Пойдем спать. Сядь сюда". Сначала Шура сопротивлялся, тащил маму в сторону. Потом затих, держа в руке желтого песика. Его дыхание было чуть слышно. Я выключил лампочку дневного света.

Вид спящего ребенка вызвал во мне воспоминания о моем детстве. Тогда беда ходила рядом, и даже необходимый для жизни хлеб выдавали граммами. Потом вспомнил об учебе в вузе, о первых годах на фабрике. Там я понял о себе главное: кроме интересной работы, мне мало что нужно в жизни. Так, задумавшись, я не заметил, как заснул. Город - цель нашего пути - был еще не близко.

Приложение 2

Таблица 38 – Ошибочные ударения в словах в исполнении носителей
китайского языка

№	Слово	Ошибочное ударение	Дикторы
1	небо	неБО	КМ1
2	было	быЛО	КМ1
3	тучами	тучАми	КМ1, КМ5, КМ8, КМ11, КМ12 КЖ1, КЖ4, КЖ7, КЖ16
4	лучи	лУчи	КМ7, КЖ1, КЖ6, КЖ14, КЖ16
5	запад	запАд	КМ12
6	видны	вИДны	КЖ1, КЖ2, КЖ3, КЖ5
7	огни	Огни	КМ11, КЖ4
8	странах	странАх	КМ1, КМ3, КМ4, КМ9
9	исполнял	испОлнял	КЖ4
10	песенку	песЕнку	КМ8
11	золото	золотО	КМ8, КЖ4
12	прислушивался	прислушивАлся	КМ6, КМ9, КМ11, КЖ4
13	моряк	мОряк	КМ8
14	границей	грАницей	КЖ4
15	рассказывал	рассказывАл	КМ9, КЖ1
16	музеях	мУзеях	КМ5, КМ9
17	равенство	равЕнство,	КМ6, КЖ1, КЖ13, КЖ15
18	была	бЬла	КМ6, КЖ3
19	нужде	нУжде	КМ5, КМ9, КМ11
20	судьбе	сУдьбе	КМ5, КМ12, КЖ13
21	формулы	формУлы	КМ4, КМ6, КМ7, КМ11
22	поверхностью	поверхнОстью	КЖ4, КЖ10
23	степени	степЕни	КМ6, КМ8, КЖ3
24	опыты	опЬты	КМ11
25	единиц	едИниц	КМ8, КМ11
26	странно	страннО	КМ11
27	ответил	ответИл	КМ8, КМ11, КЖ2, КЖ3
28	другую	дрУгую	КМ6
29	знакома	знакомаА	КМ1, КМ2, КМ3, КЖ5, КЖ10 КЖ11
30	знакома	знАкома	КЖ6
31	механизации	мехАнизации	КЖ7
32	впереди	вперЕди	КМ12

33	отдала	отдАла	КМ1 КМ6, КМ8, КМ10, КМ11 КМ12, КЖ4
34	сопротивления	сопротИвления	КМ11, КЖ9
35	товарищ	товарИщ	КМ1, КМ3, КМ4
36	длины	длИны	КМ5, КМ8, КЖ4, КЖ16
37	объема	Объема	КМ9, КЖ4
38	малыша	малЬша	КМ1, КМ2, КМ3, КМ4, КМ10, КМ11, КЖ1, КЖ3, КЖ5, КЖ6, КЖ7, КЖ12, КЖ13, КЖ14, КЖ16
39	малыша	мАлыша	КМ5, КМ6, КМ9, КМ12
40	стараясь	стАраясь	КМ6, КЖ16
41	сохранять	сохрАнять	КЖ16
42	малыш	мАлыш	КМ5, КМ8, КЖ3
43	отворачивался	отворачивАлся	КМ11, КЖ1
44	вырывался	вЫрывался	КМ8, КЖ7, КЖ13, КЖ16
45	показывал	показывАл	КМ4, КЖ4
46	розовый	розОвый	КМ8
47	розовый	розовЬй	КМ9, КМ11
48	могла	мОгла	КМ6
49	улыбаться	улЫбаться	КЖ13
50	рассердится	рассердИтся	КМ2, КМ4, КМ7, КМ9, КМ10, КМ12, КЖ7
51	любит	любИт	КМ1, КМ5, КМ9, КЖ3, КЖ10
52	детей	дЕтей	КЖ4
53	веселый	вЕсельный	КМ5, КМ6
54	шалун	шАлун	КЖ4
55	позволить	позволИть	КМ8, КМ11, КМ12, КЖ4, КЖ9, КЖ15
56	вынул	вынУл	КМ12, КЖ4, КЖ15
57	летели	лЕтели	КЖ13
58	голуби	голубИ	КМ7, КМ8
59	голуби	голУби	КЖ4
60	отыскал	отЫскал	КЖ7
61	страницу	стрАницу	КМ6, КЖ4, КЖ10
62	заглядывая	заглядывАя	КЖ4
63	двадцать	двадцАть	КМ10
64	весит	весИт	КМ9, КМ11
65	нарисовал	нарИсовал	КМ8
66	следовали	следовАли	КМ6, КМ8, КМ9, КЖ1
67	пассажиров	пассажирОв	КМ12
68	следили	слЕдили	КМ1, КМ3, КМ10, КМ11,

			КЖ4 КЖ7
69	другим	дрУгим	КЖ8, КЖ13
70	мама	мамаА	КЖ9
71	душа	дУша	КЖ8
72	шуметь	шУметь	КЖ3, КЖ4
73	сопротивлялся	сопротИвлялся	КЖ7, КЖ10
74	дыхание	дЫхание	КЖ7
75	сторону	сторонУ	КМ3, КМ8, КМ11, КЖ2, КЖ3, КЖ5, КЖ6, КЖ7, КЖ8, КЖ10
76	сторону	сторОну	КМ6, КМ12, КЖ4
77	желтого	желтОго	КЖ4
78	песика	песИка	КМ6, КМ8, КМ11, КМ12
79	дыхание	дыханИе	КМ6
80	привлекли	привлЕкли	КМ4, КМ6, КМ11, КЖ13
81	весит	весИт	КМ2, КЖ1
82	выключил	выключИл	КЖ1, КЖ3, КЖ6
83	выключил	выклЮчил	КЖ13
84	лампочку	лампОчку	КМ4, КМ7, КЖ4
85	дневного	днЕвного	КМ1, КМ3, КМ4, КМ8, КМ9, КМ10, КМ12, КЖ1, КЖ2, КЖ3, КЖ7, КЖ8, КЖ9, КЖ10, КЖ11, КЖ12, КЖ13, КЖ14, КЖ15, КЖ16
86	выдавали	вЫдавали	КМ10, КМ11, КЖ16
87	выдавали	выдАвали	КЖ4
88	задумавшись	задумАвшись	КМ4, КМ8, КМ12, КЖ7, КЖ10
89	годах	гОдах	КМ8, КМ10, КЖ4, КЖ13
90	фабрике	фабрИке	КМ12, КЖ7, КЖ10, КЖ13
91	беда	бЕда	КЖ1, КЖ4
92	граммами	граммАми	КМ6, КМ9, КМ11, КЖ4, КЖ13, КЖ16
93	заметил	заметИл	КМ6, КМ9, КМ11, КЖ1, КЖ2, КЖ3, КЖ8, КЖ9
94	пути	пУти	КМ6, КМ9, КМ10, КМ11, КМ12
95	пути	путь	КЖ16

Комментарий к таблице: КМ – китайский диктор, мужчина; КЖ – китайский диктор, женщина. Цифра – номер диктора. Прописными буквами выделен ударный гласный в слове, на который падает ударение в произнесении китайских дикторов. Слова представлены в таблице в порядке их следования в фонетически представительном экспериментальном тексте.

Приложение 3

Фрагмент анализа фонетического текста

ФОНЕТИЧЕСКИ ПРЕДСТАВИТЕЛЬНЫЙ ТЕКСТ

Был тихий серый вечер // Дул ветер, слабый и теплый // Небо было
 покрыто тучами, / сквозь которые иногда прорывались лучи заходящего
 солнца //

Наш автобус / номер 7 / шел на запад // Мы все сехали в великий старый
 город, / электрические огни которого были видны далеко впереди // По
 центральному радио передавали легкую музыку // Хор ребят исполнял песенку
 "Золото осени" // Я невольно прислушивался к разговорам в автобусе //

Сосед-моряк / не раз бывавший за границей, / рассказывал о различных
 странах, / о музеях, / о газетах // В них защищают всеобщее равенство / говорят о
 нужде и судьбе обыкновенных рабочих // Тема была мне знакома / у нас
 достаточно много пишут о внешних связях, необходимых для механизации в
 объединениях заводов //

Впереди меня двое ученых говорили о предстоящей конференции: /
 "Наша лаборатория семь лет отдала эксперименту / по проверке этой формулы. //
 Нам было неизвестно значение функции сопротивления, особенно при
 высоком давлении над поверхностью жидкости // Опыты показали, что оно
 равно десяти в пятой степени условных единиц" // "Странно, /- ответил его
 товарищ, /- а наш преподаватель Тревогин в лекции называл другую цифру. //
 Очевидно, / это вызывается неравномерным размещением плотности
 составляющих. / Я думаю, / теперь надо изучить соотношение длины и объема. //
 Их разговор был совсем непонятным для меня. //

Я обратил внимание на женщину, / которая уже не в первый раз сажала
 на сиденье своего малыша // Рыжий мальчик, которому было года три, /
 отворачивался, / вырывался, / показывал маме розовый язык // Я решил, что мама
 сейчас рассердится // Но она, / стараясь сохранять строгий вид, / не могла не
 улыбаться // Было видно, что она очень любит своего сына, / считает, что лучше

нет детей на свете: / он самый умный, / самый милый, / самый веселый. // Юный шалун мог позволить себе многое. //

Я отыскал в дорожной сумке книгу о животных, / которую купил для дочки, / вынул ее, / открыл. // На первой странице по голубому небу летели голуби. // "Дядя, это кто?" - / спросил малыш, / заглядывая на следующую страницу. // "Это кит". // "А ты знаешь, сколько килограммов он весит? // Сто? // Сколько сантиметров в секунду он проплывает? // Двадцать? // Кит сильный? // Он ест мясо? // А мед? // Кто его нарисовал? // Художник?" // Вопросы следовали один за другим. // Мы привлекли внимание пассажиров. // Все с улыбкой следили за нами. // Наконец, мама сказала: "Шурочка, / душа моя, / уже поздно, / скоро ночь. // Здесь нельзя шуметь. // Пойдем спать. // Сядь сюда". // Сначала Шура сопротивлялся, / тащил маму в сторону. // Потом затих, / держа в руке желтого песика. // Его дыхание было чуть слышно. // Я выключил лампочку дневного света. //

Вид спящего ребенка вызвал во мне воспоминания о моем детстве. // Тогда беда ходила рядом, / и даже необходимый для жизни хлеб выдавали граммами. // Потом вспомнил об учебе в вузе, / о первых годах на фабрике. // Там я понял о себе главное: / кроме интересной работы, / мне мало что нужно в жизни. // Так, задумавшись, / я не заметил, как заснул. // Город / цель нашего пути - был еще не близко. //

Приложение № 4

Спектрограммы реализаций русских консонантных сочетаний в исполнении русских и китайских дикторов

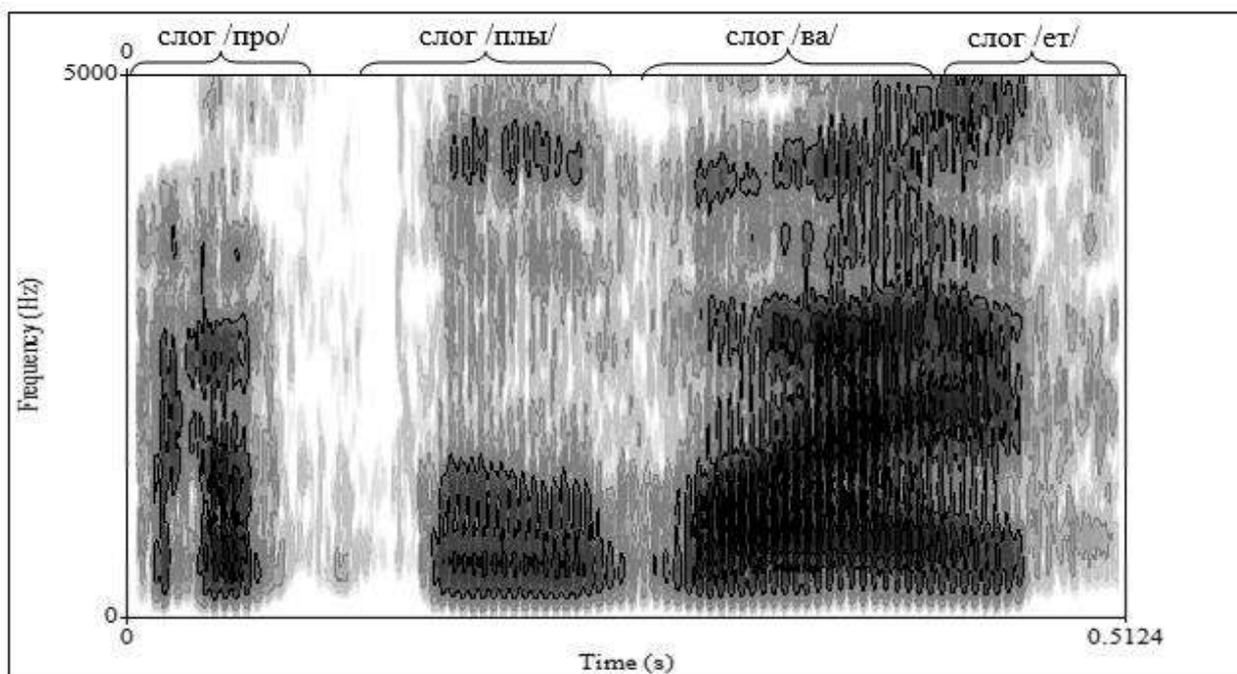


Рисунок 54 – Спектрограмма слова *проплывает* в реализации русского диктора №1, женщины. По оси ординат – частотные характеристики в Гц, по оси абсцисс – длительность в мс.

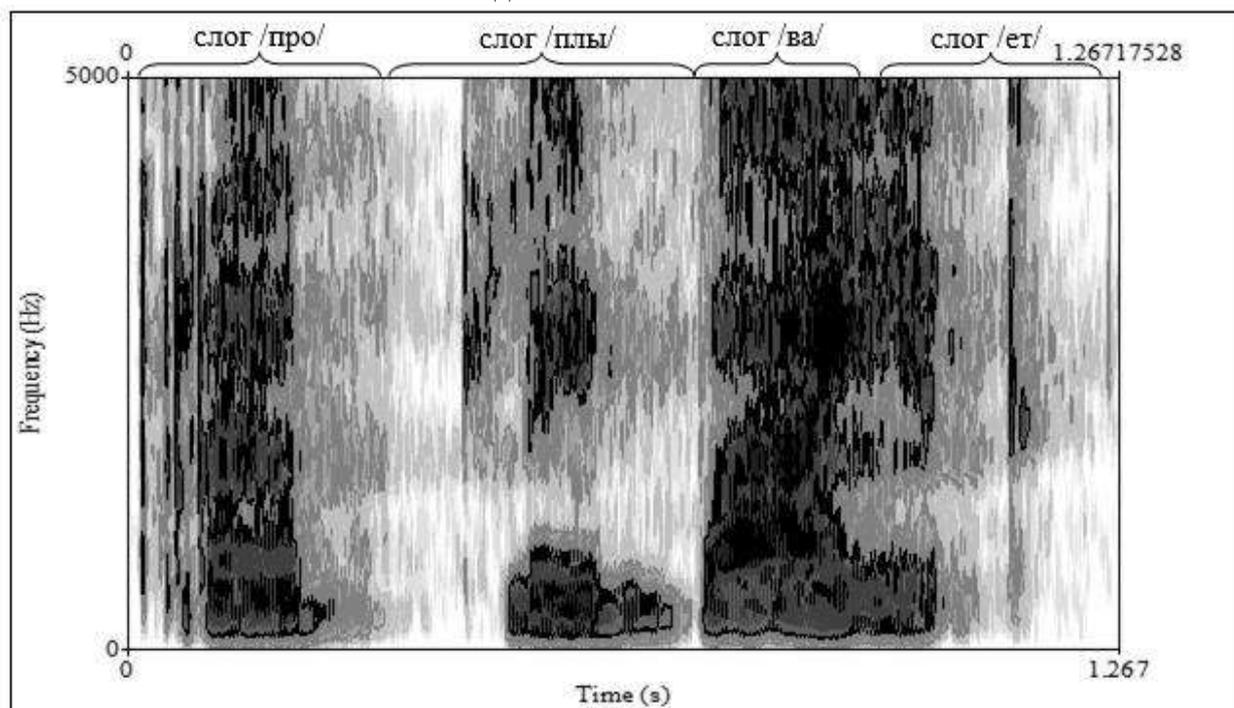


Рисунок 55 – Спектрограмма слова *проплывает* в реализации китайского диктора №1, женщины. По оси ординат – частотные характеристики в Гц, по оси абсцисс – длительность в мс.

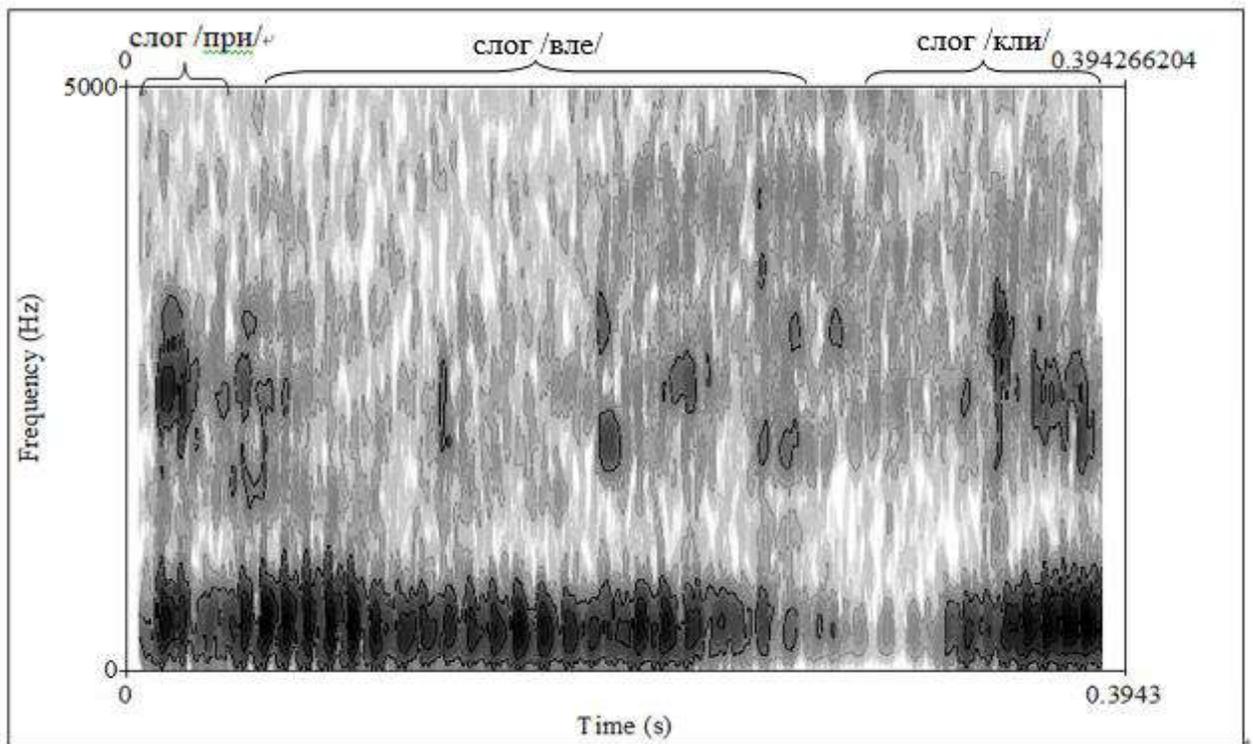


Рисунок 56 – Спектрограмма слова *привлекли* в реализации русского диктора №1, мужчины

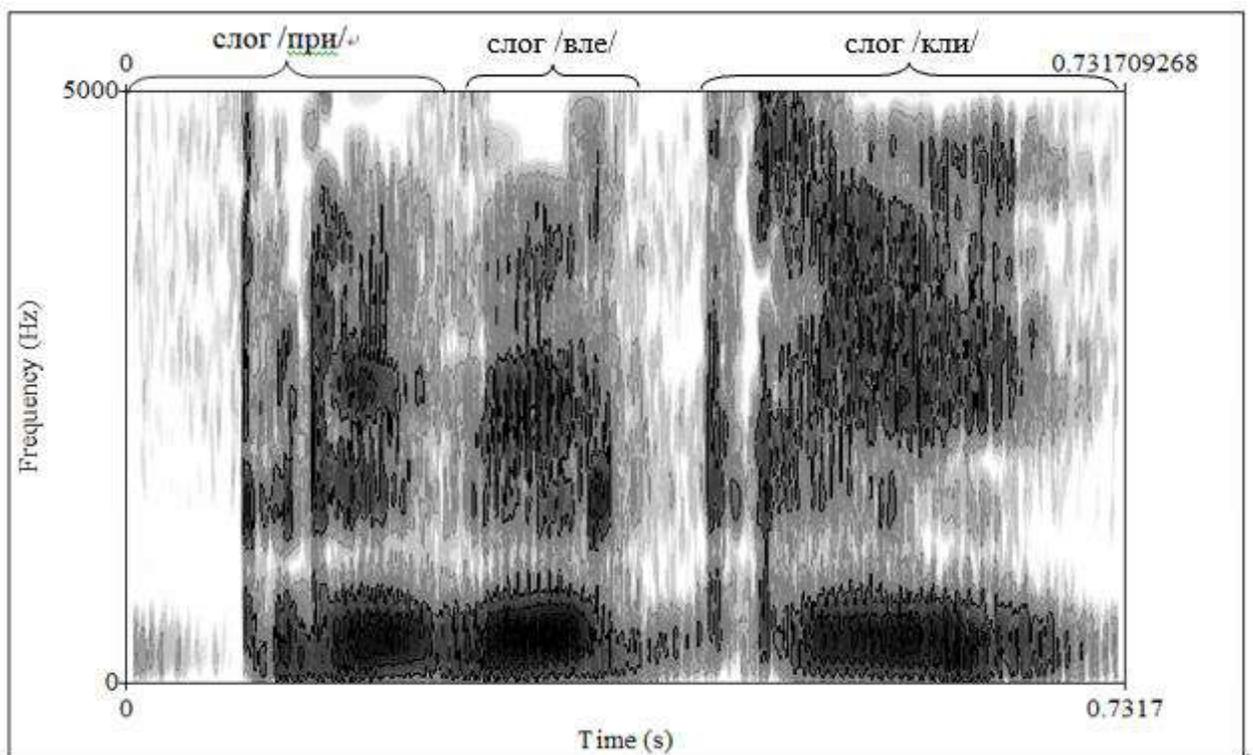


Рисунок 57 – Спектрограмма слова *привлекли* в реализации китайского диктора 1, мужчины.

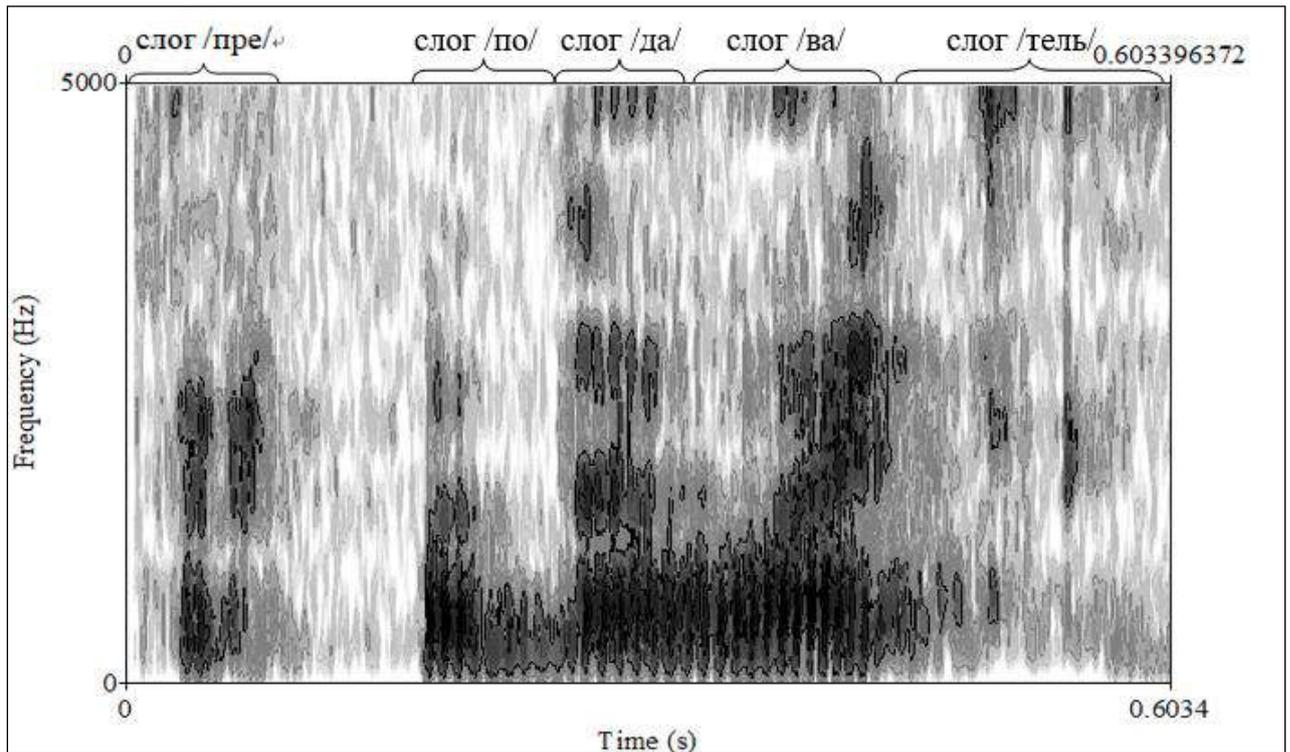


Рисунок 58 – Спектрограмма слова *преподаватель* в реализации русского диктора №1, мужчины

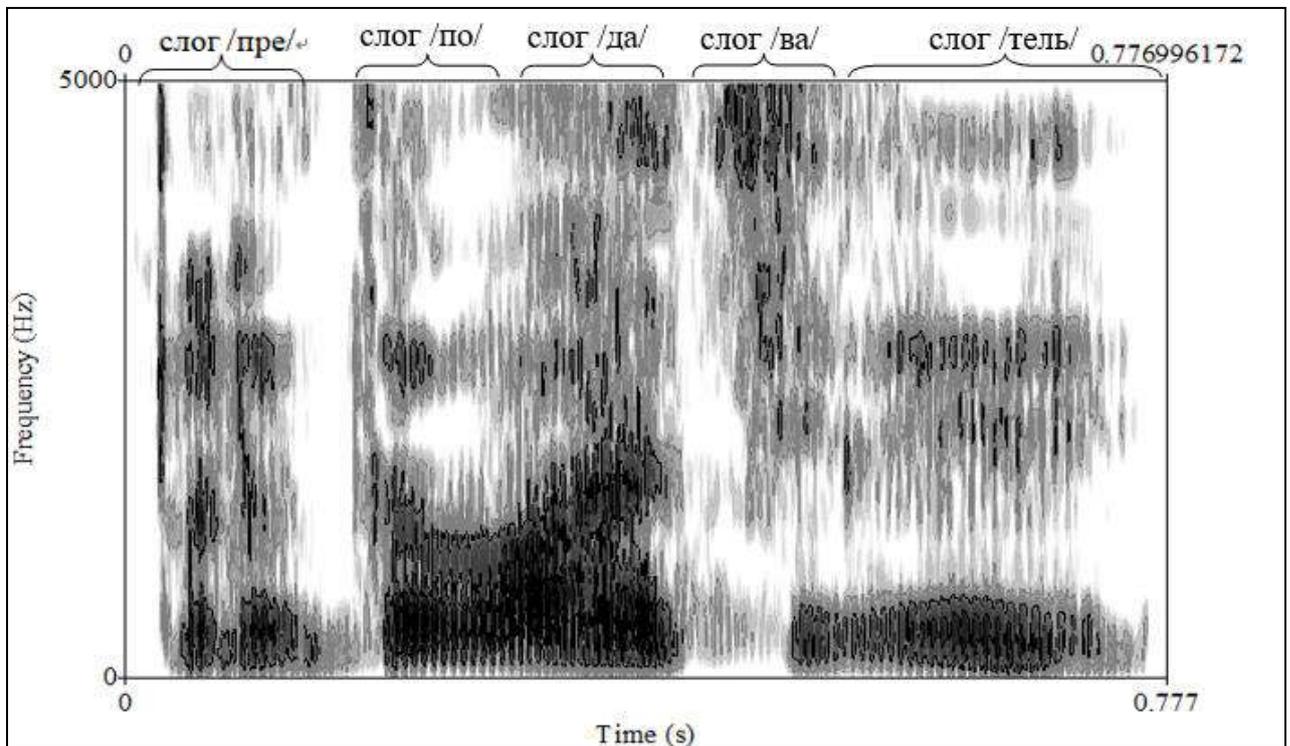


Рисунок 59 – Спектрограмма слова *преподаватель* в реализации китайского диктора №1, мужчины

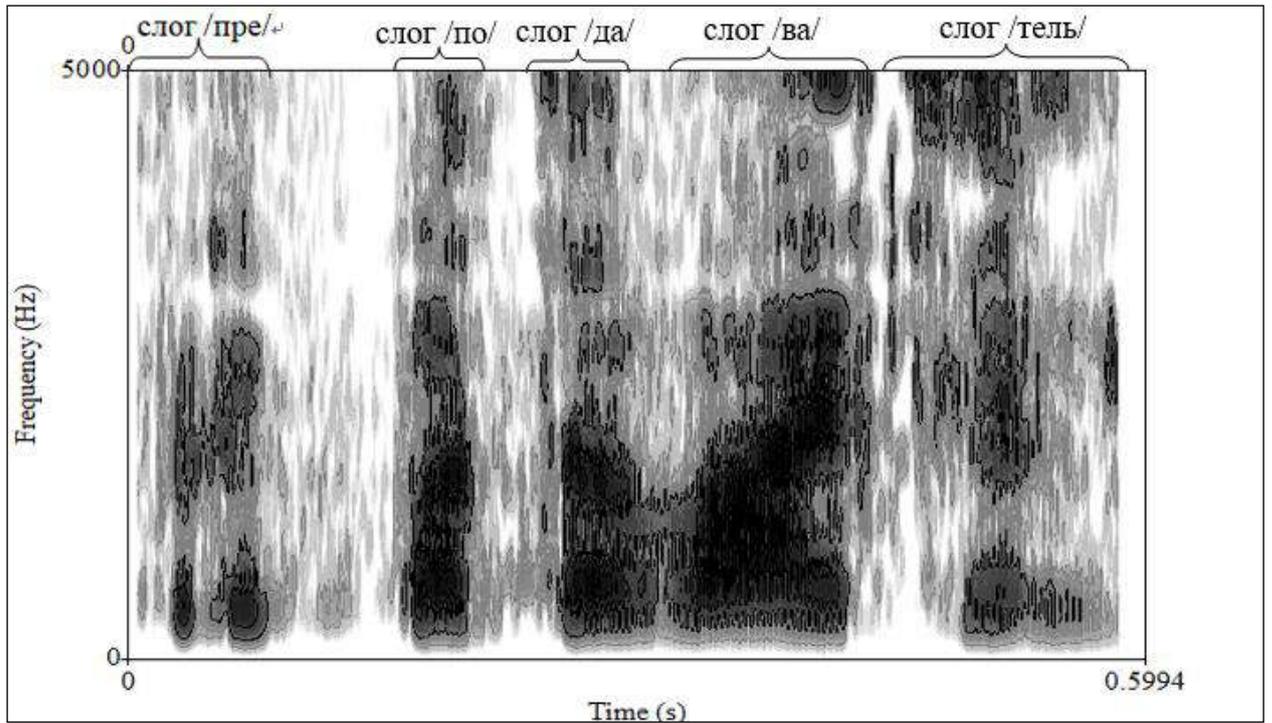


Рисунок 60 – Спектрограмма слова *преподаватель* в реализации русского диктора №1, женщины

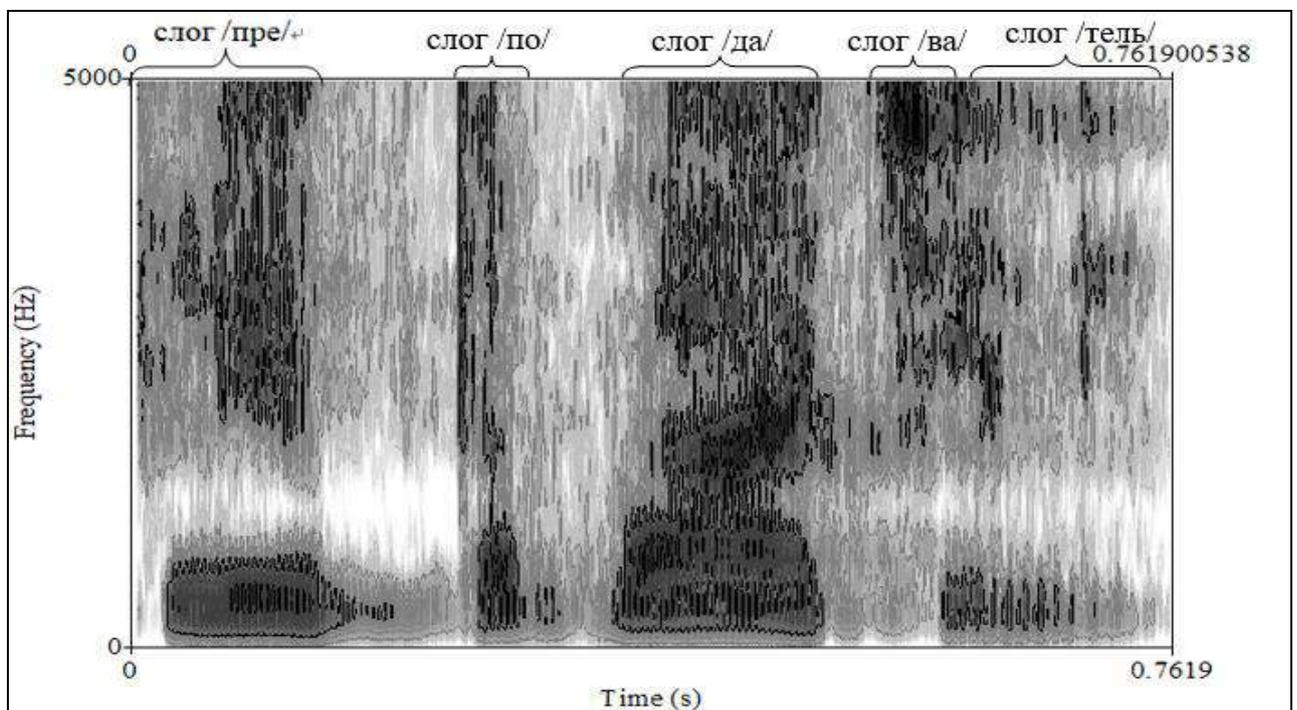


Рисунок 61 – Спектрограмма слова *преподаватель* в реализации китайского диктора №1, женщины

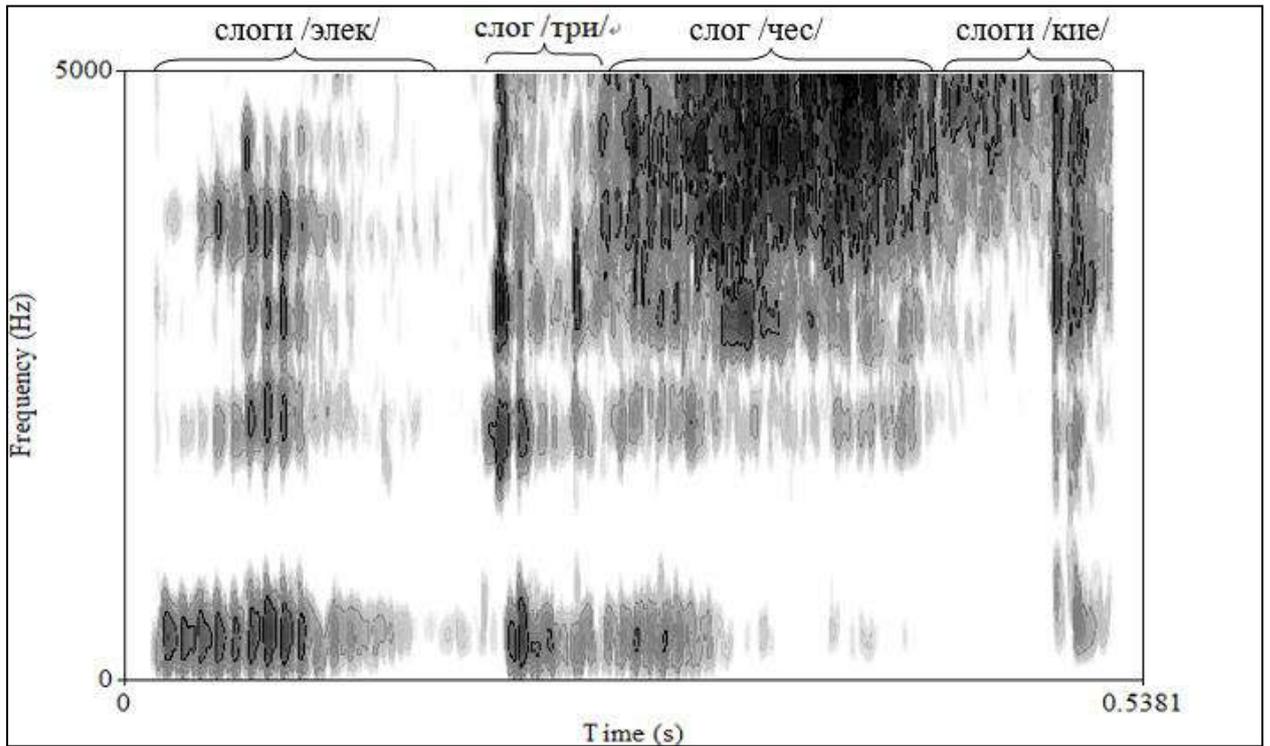


Рисунок 62 – Спектрограмма слова *электрические* в реализации русского диктора №1, мужчины

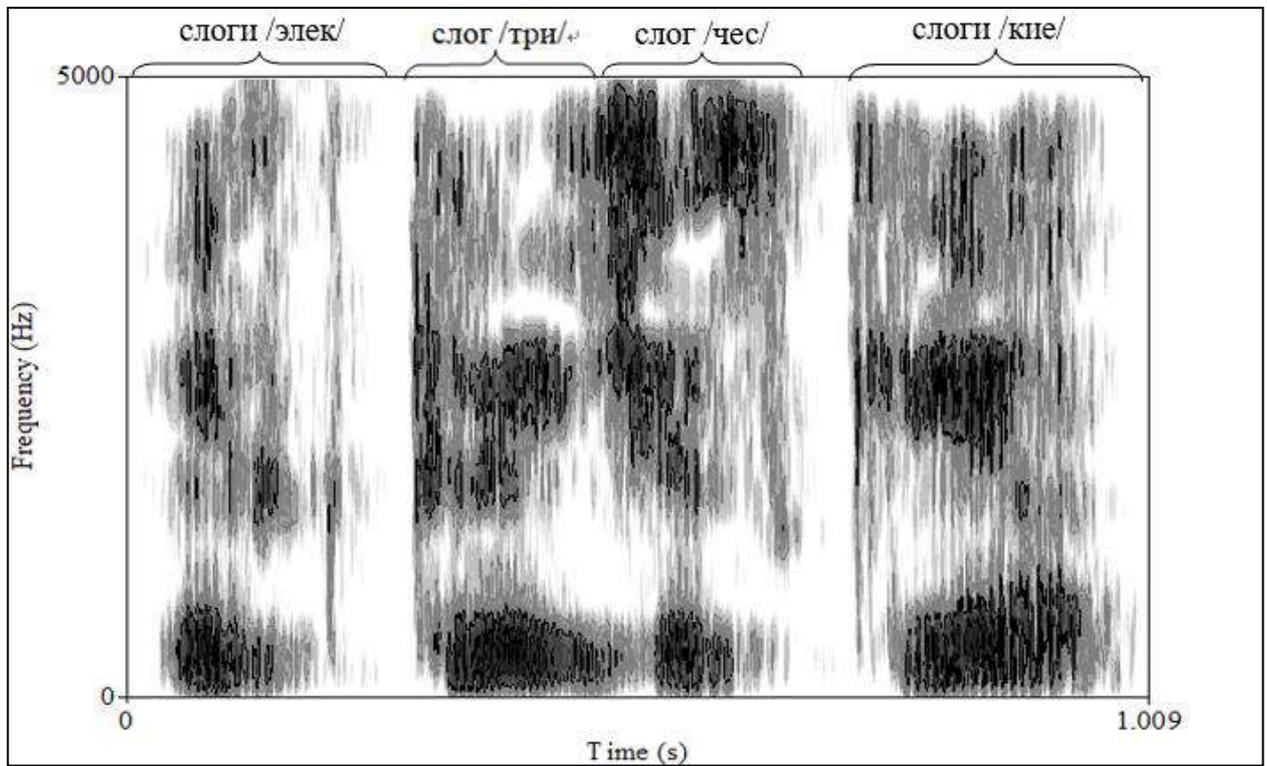


Рисунок 63 – Спектрограмма слова *электрические* в реализации китайского диктора №1, мужчины

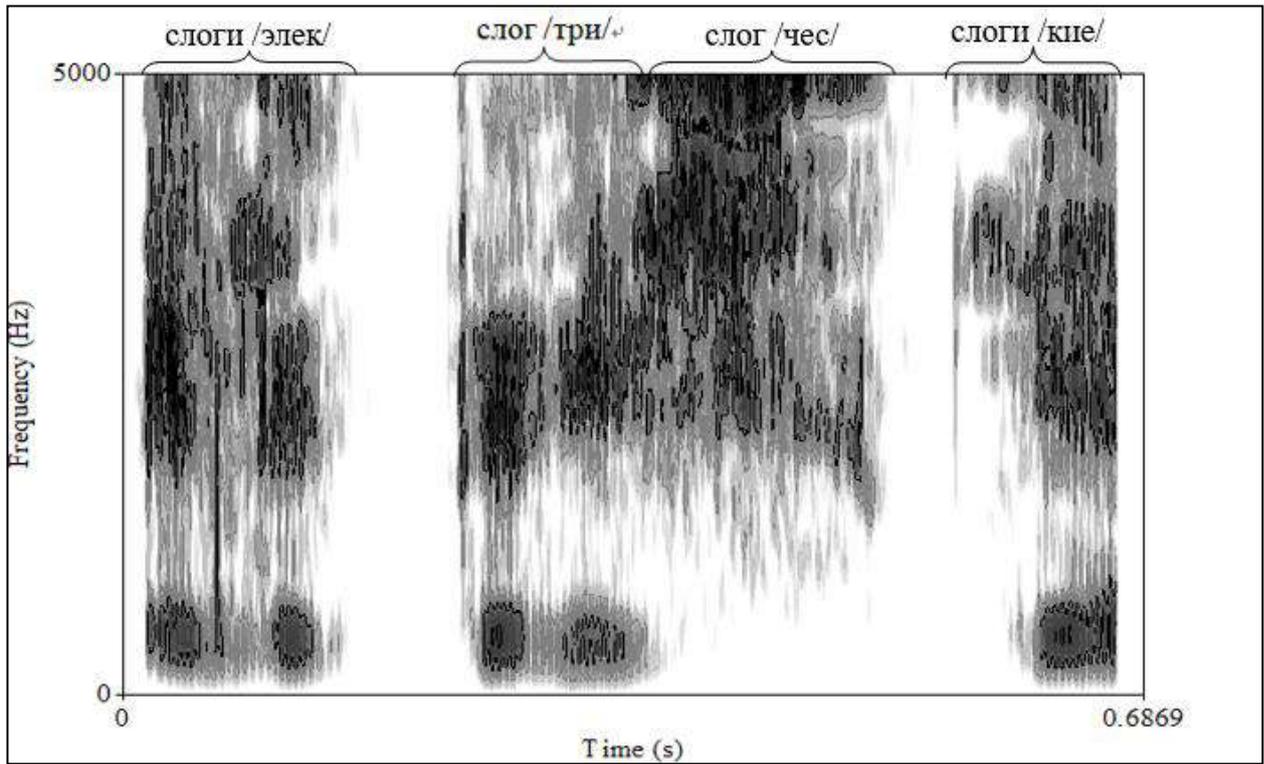


Рисунок 64 – Спектрограмма слова *электрические* в реализации русского диктора №1, женщины

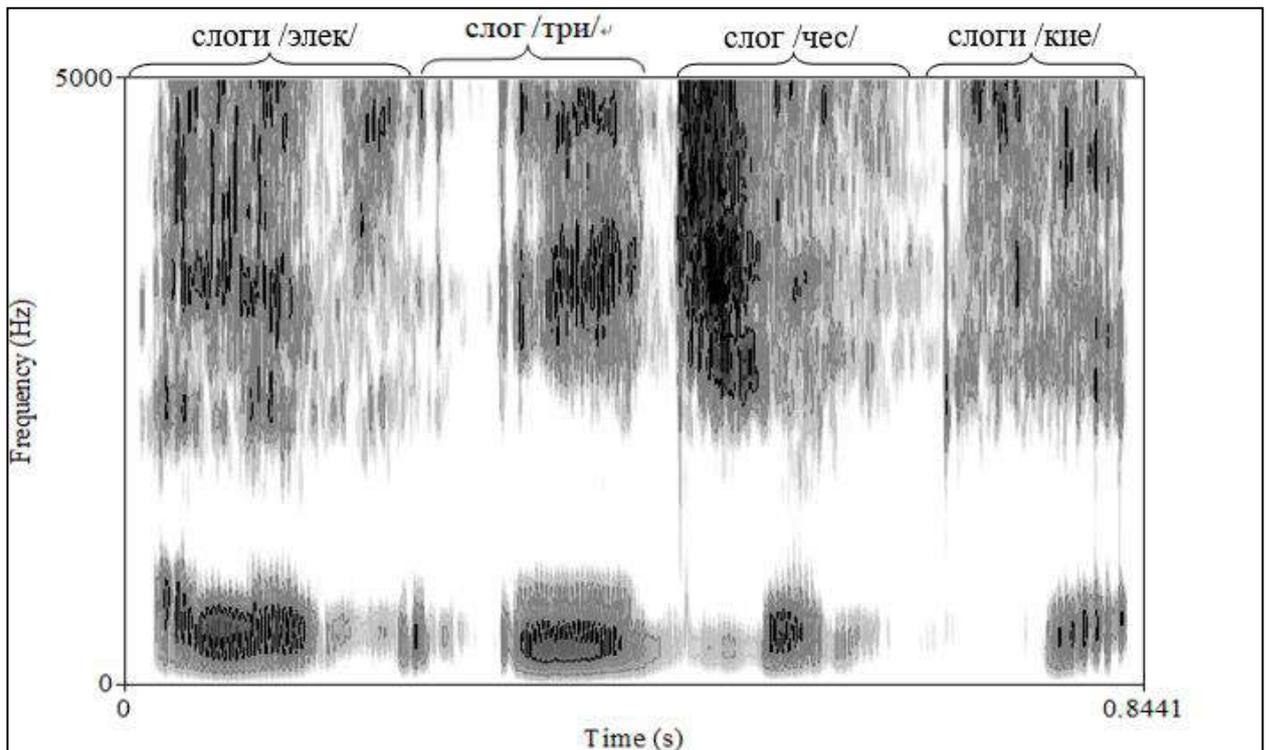


Рисунок 65 – Спектрограмма слова *электрические* в реализации китайского диктора №1, женщины

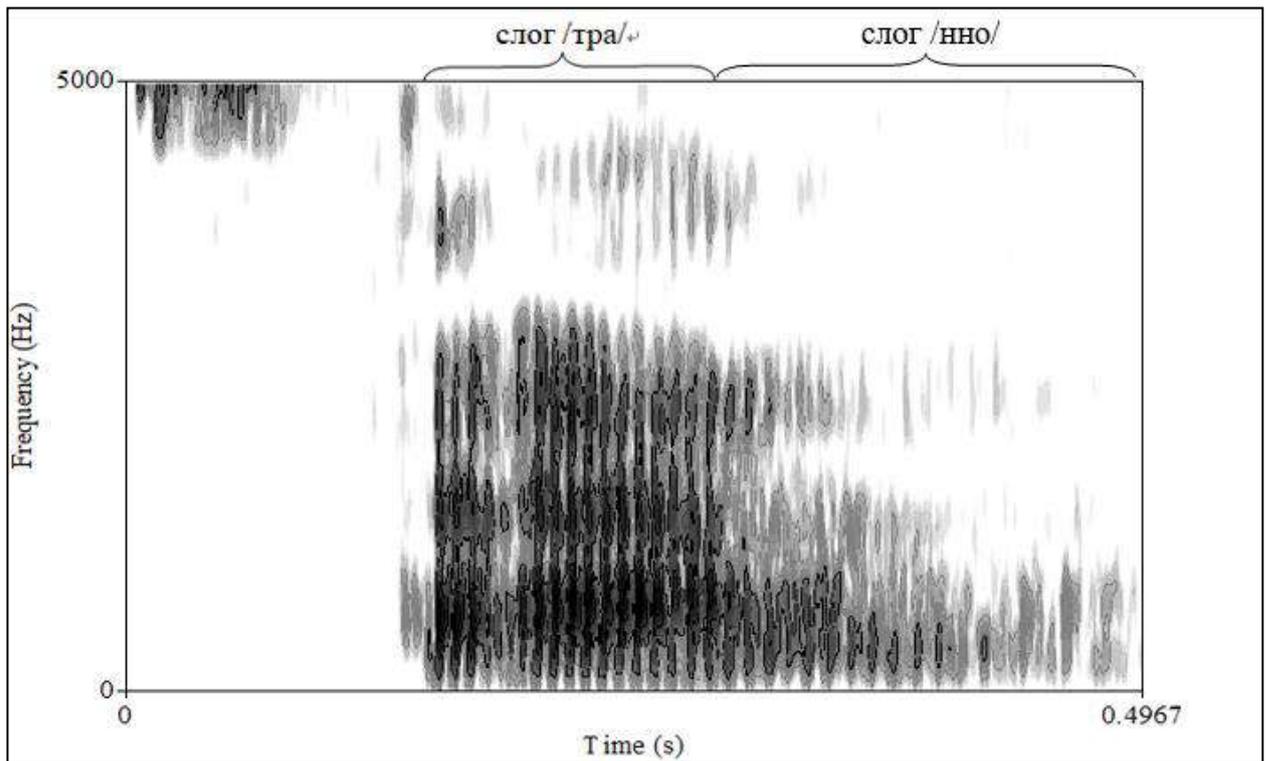


Рисунок 66 – Спектрограмма слова *странно* в реализации русского диктора №1, мужчины

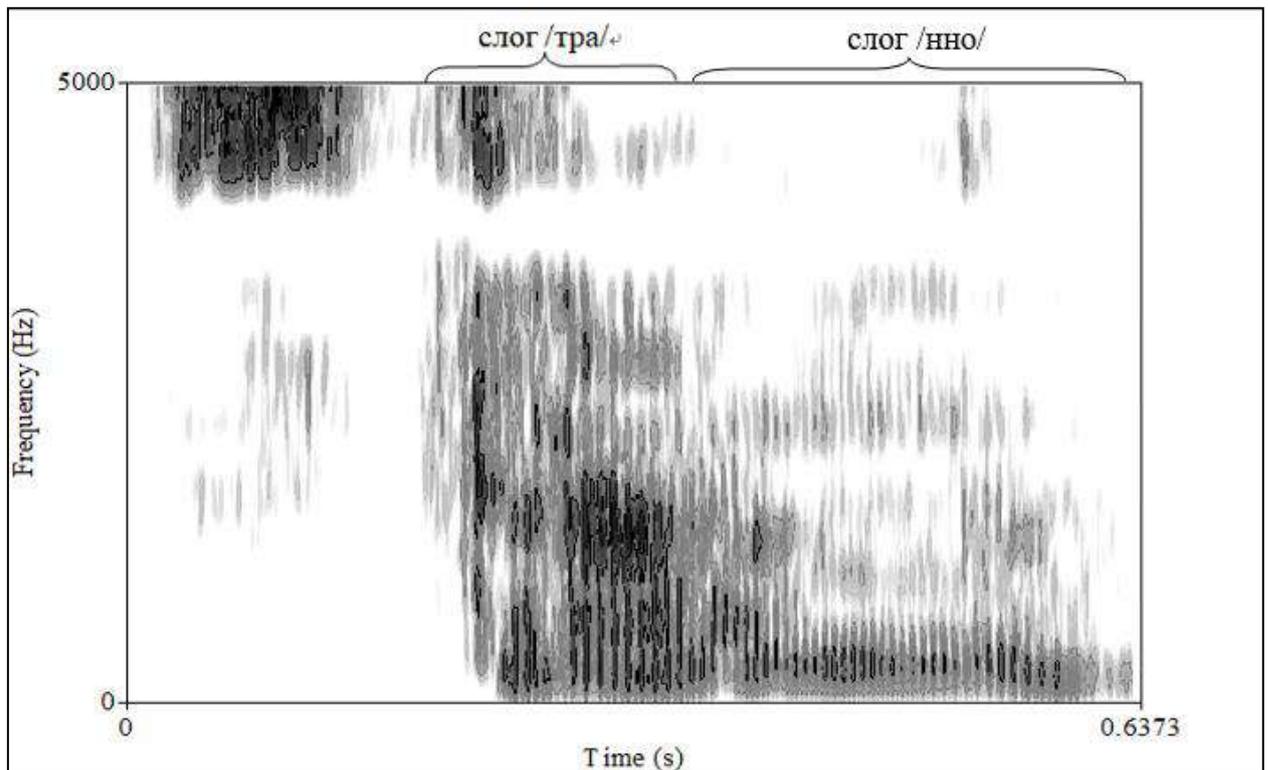


Рисунок 67 – Спектрограмма слова *странно* в реализации китайского диктора №1, мужчины

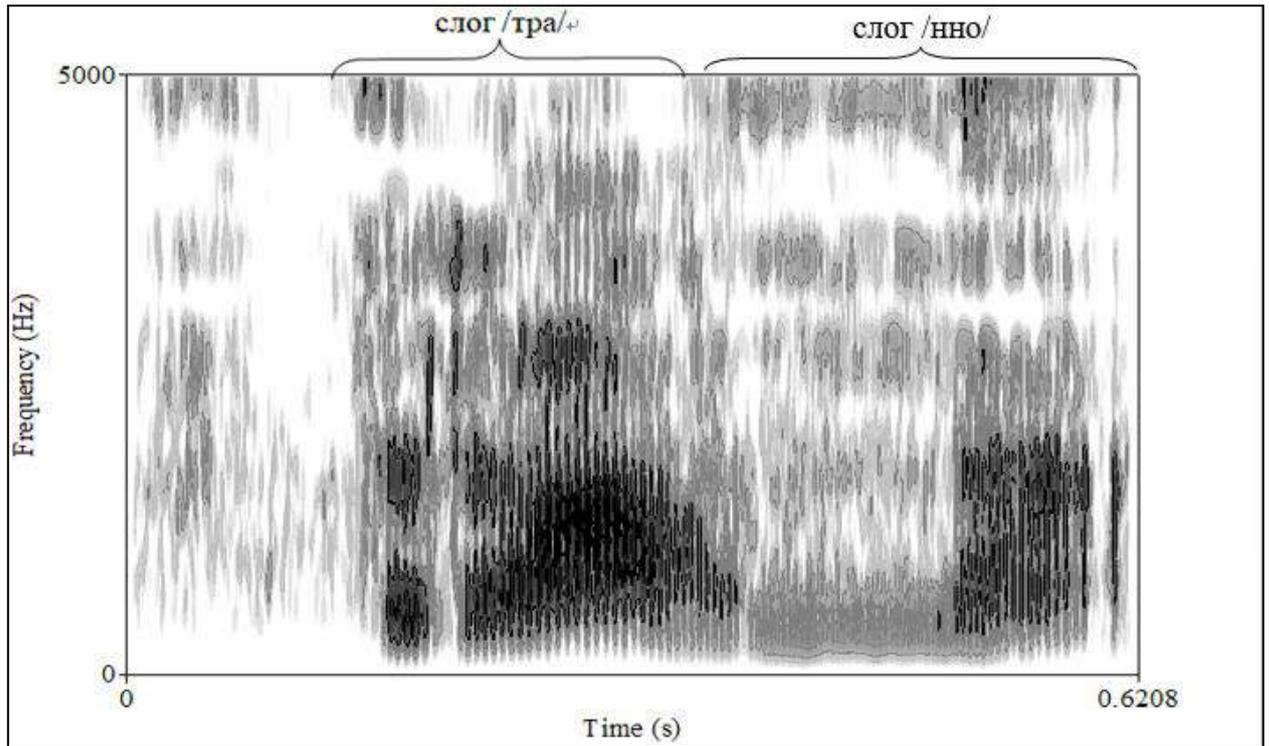


Рисунок 68 – Спектрограмма слова *странно* в реализации русского диктора №1, женщины

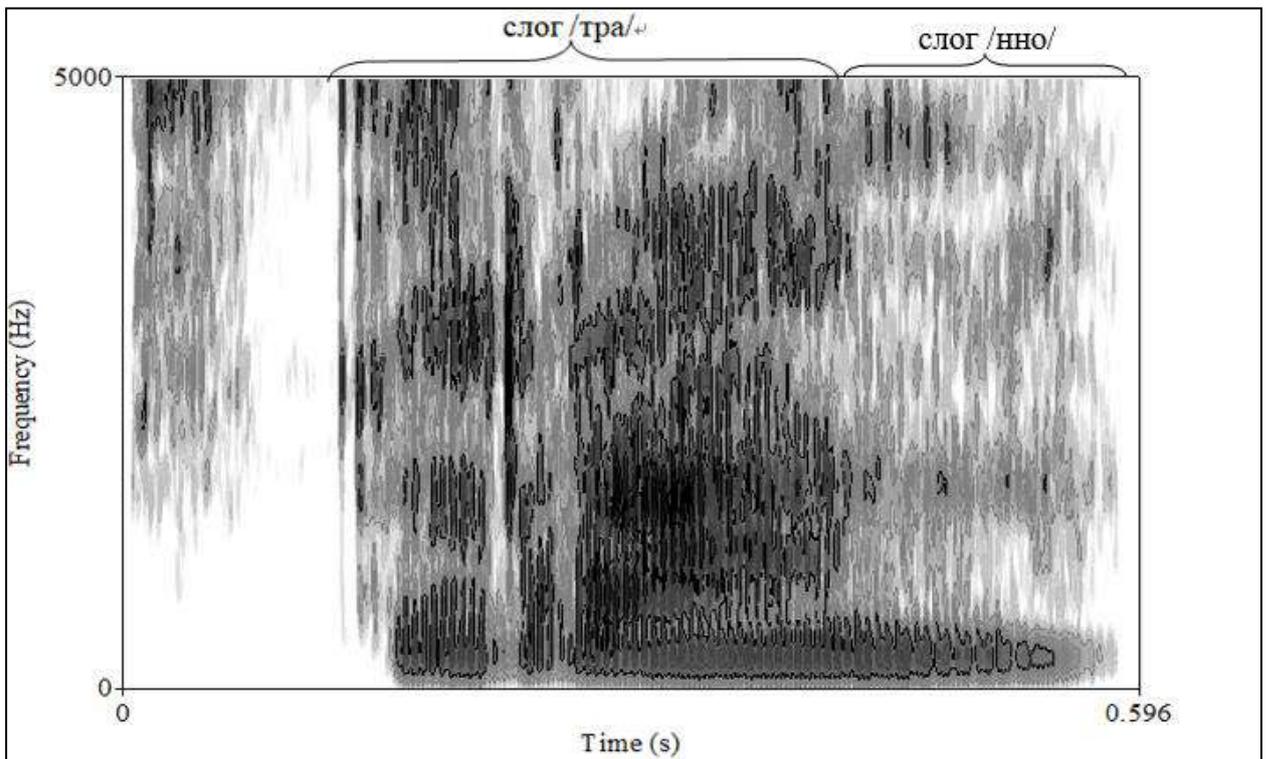


Рисунок 69 – Спектрограмма слова *странно* в реализации китайского диктора №1, женщины

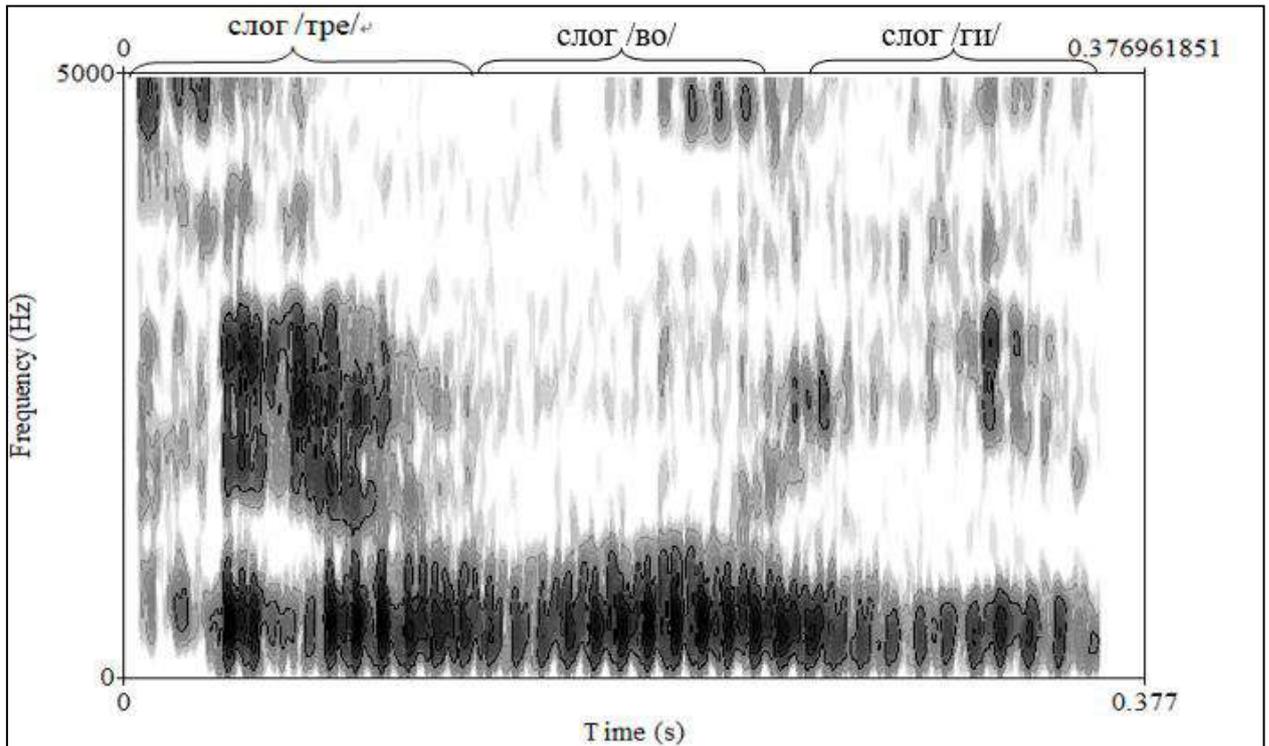


Рисунок 70 – Спектрограмма слова *Тревогин* в реализации русского диктора №1, мужчины

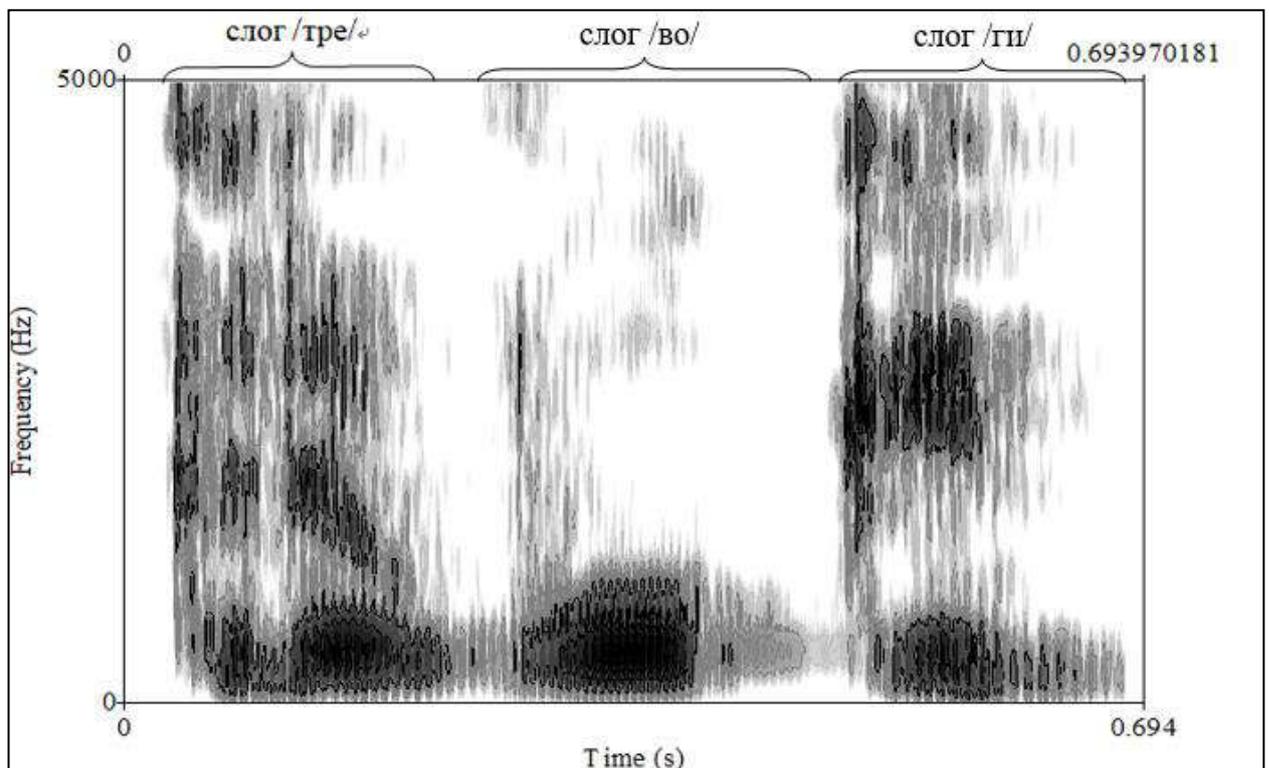


Рисунок 71 – Спектрограмма слова *странно* в реализации китайского диктора №1, мужчины

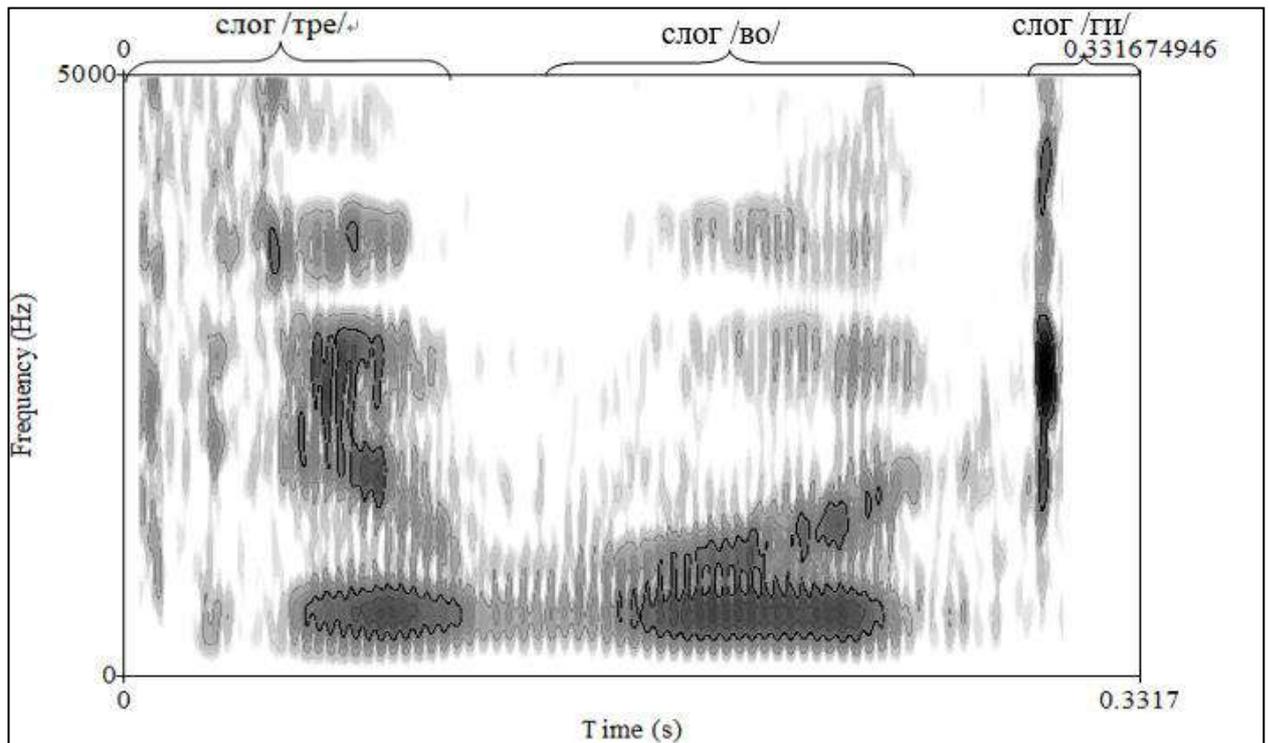


Рисунок 72 – Спектрограмма слова *Тревогин* в реализации русского диктора №1, женщины

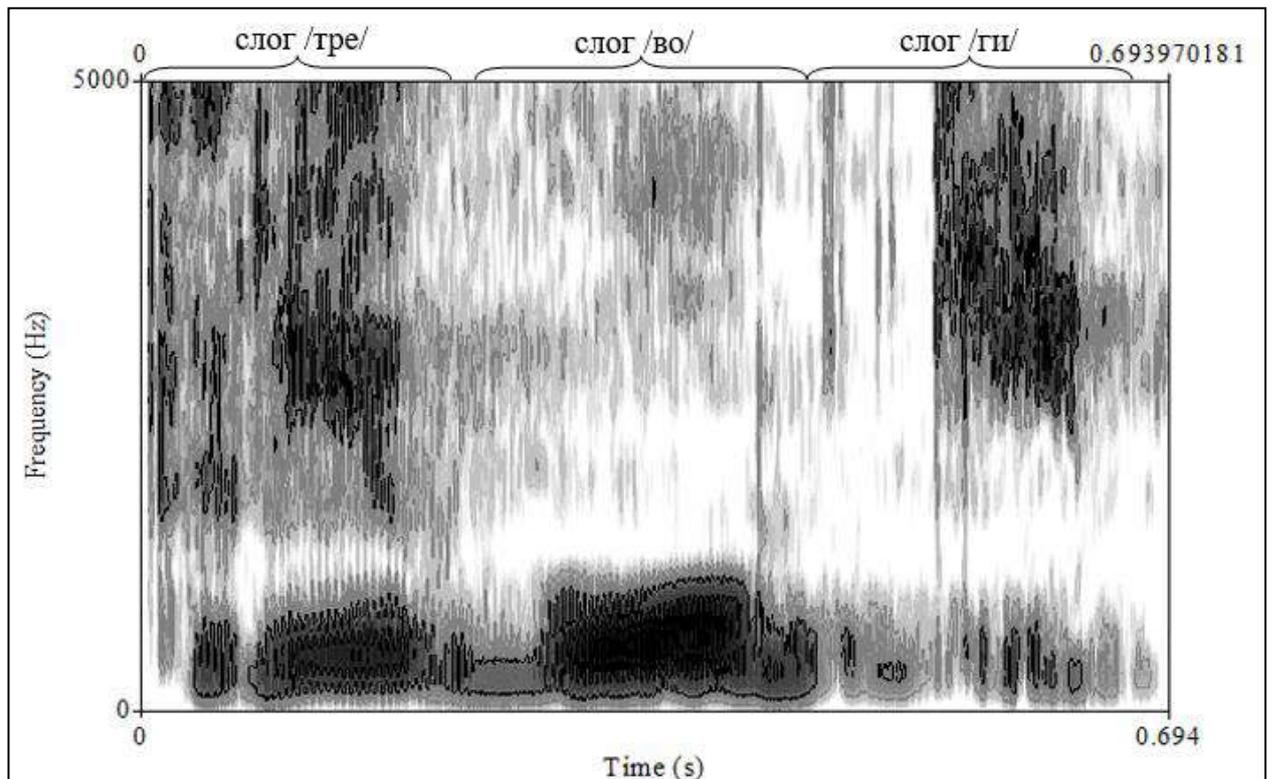


Рисунок 73 – Спектрограмма слова *Тревогин* в реализации китайского диктора №1, женщины

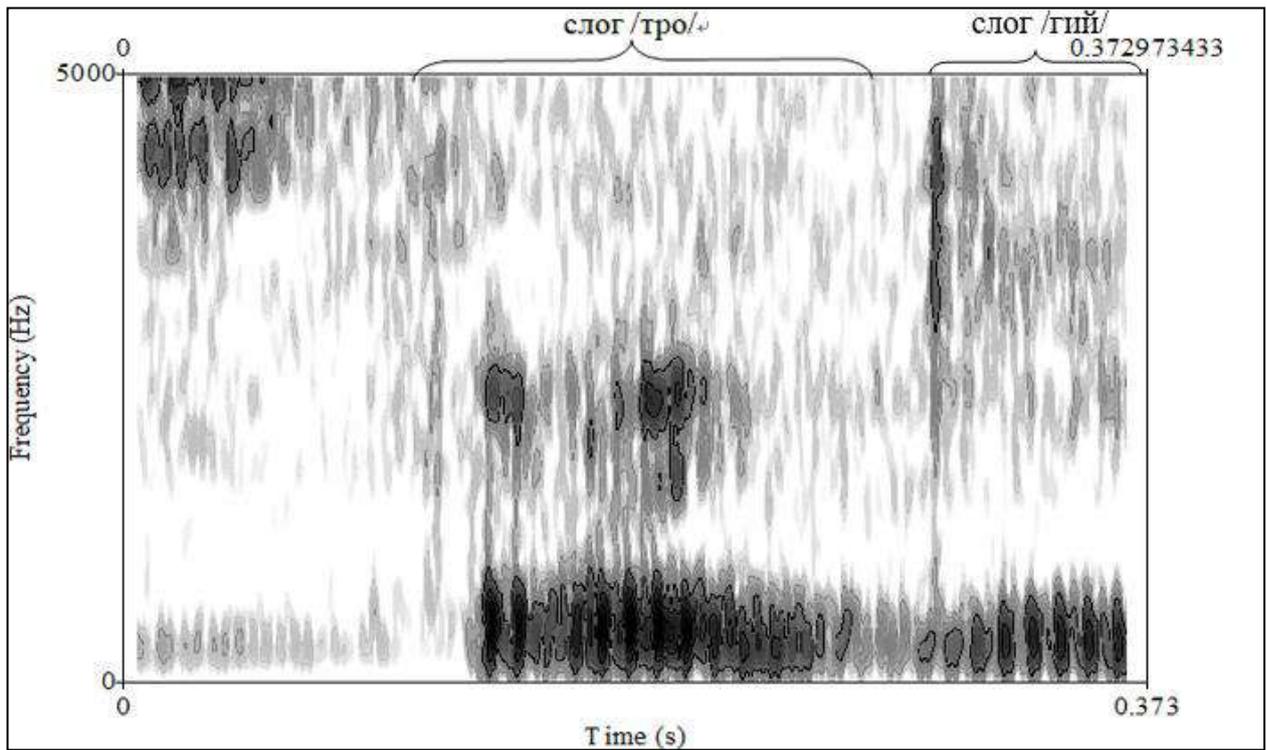


Рисунок 74 – Спектрограмма слова *строгий* в реализации русского диктора №1, мужчины

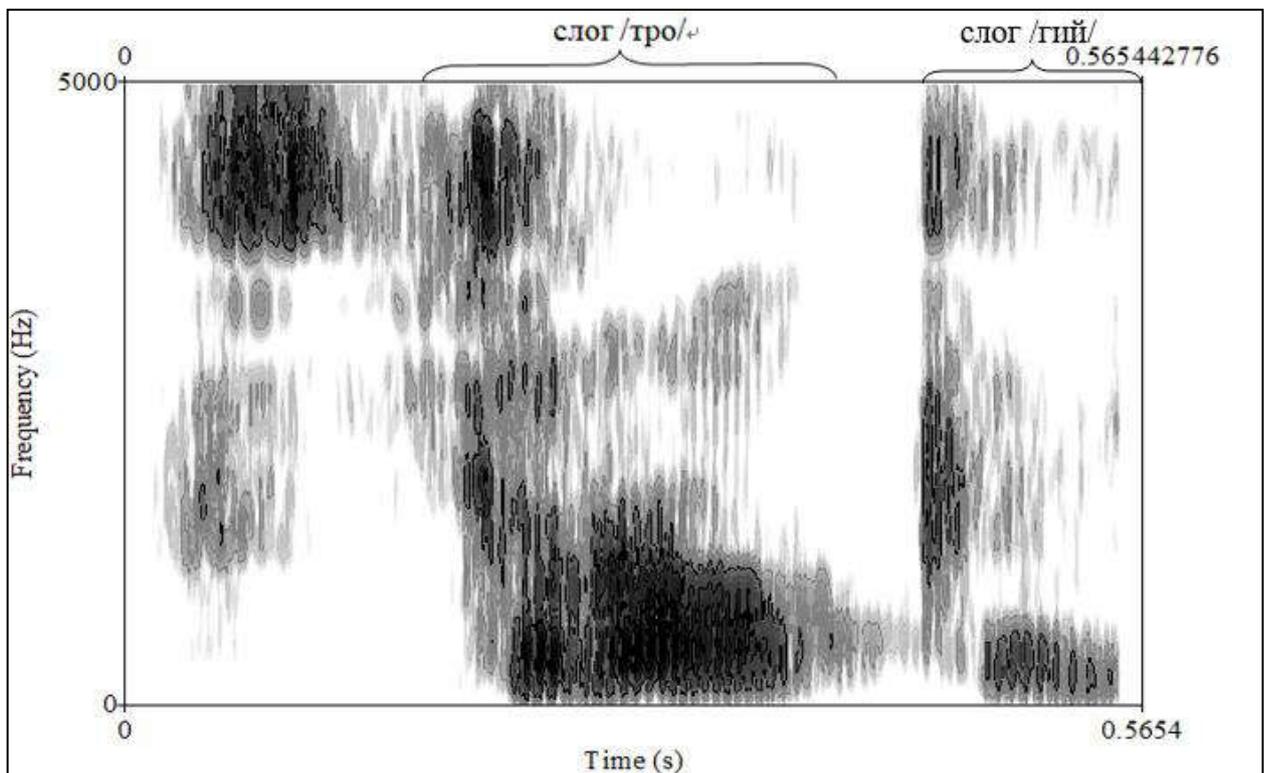


Рисунок 75 – Спектрограмма слова *строгий* в реализации китайского диктора №1, мужчины

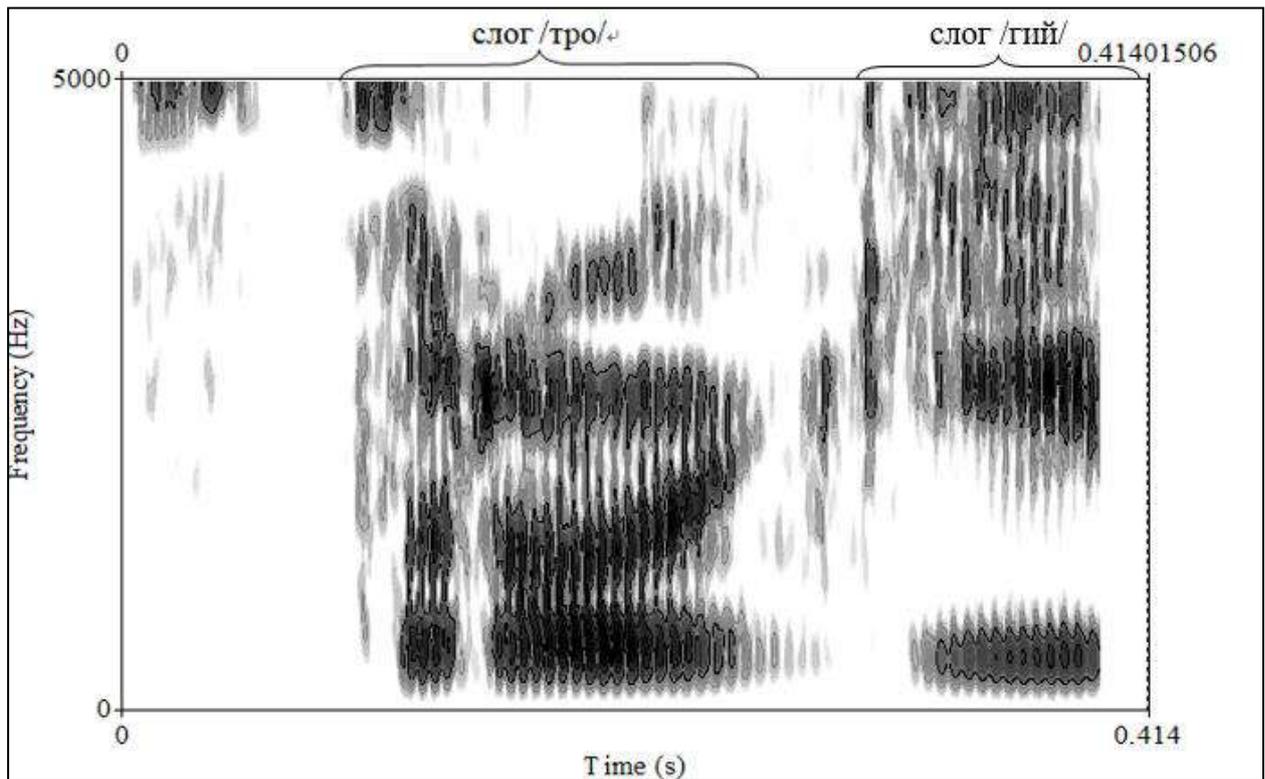


Рисунок 76 – Спектрограмма слова *строгий* в реализации русского диктора №1, женщины

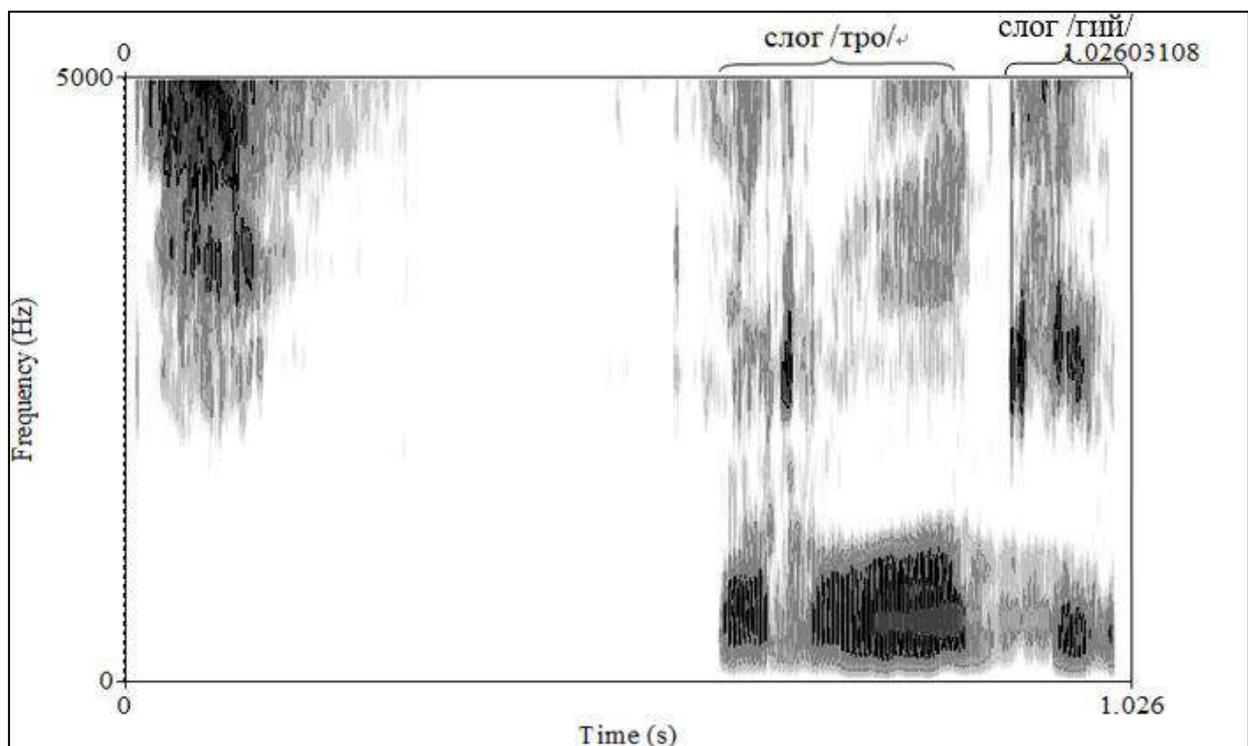


Рисунок 77 – Спектрограмма слова *строгий* в реализации китайского диктора №1, женщины.