

ПЕРЦЕПТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РУССКИХ ГЛАСНЫХ В СОЧЕТАНИИ С МЯГКИМИ СОГЛАСНЫМИ В СОПОСТАВЛЕНИИ С КИТАЙСКИМИ ЗВУКАМИ

Цзян Ино

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

Статья посвящена сопоставлению перцептивных характеристик русских гласных [a], [e] в позиции после мягких согласных и китайских дифтонгов [ia], [ie]. Было исследовано восприятие указанных звуков носителями русского и китайского языков, что позволило сделать вывод об их сходстве и различии с точки зрения перцептивной фонетики. В ходе исследования использованы экспериментальный и аналитический методы, а также метод перцептивного эксперимента, в котором участвовали носители русского и китайского языков. На основании проведенного анализа можно заключить, что в восприятии носителей русского и китайского языков не наблюдается разницы между китайским дифтонгом [ia] и русским [a] после мягких согласных, а китайский дифтонг [ie] и русский гласный [e] в позиции после мягких согласных воспринимаются как очень сходные звуки, в восприятии китайцев их даже можно считать эквивалентами.

Ключевые слова: русский язык, китайский язык, фонетика, дифтонгоид, дифтонг.

Введение

Русские и китайские гласные всегда привлекали и продолжают привлекать к себе внимание исследователей. Однако, несмотря на давний и стойкий интерес лингвистов к сопоставительному исследованию фонетики китайского и русского языков, сопоставительное исследование русских гласных в позиции после мягких согласных и китайских дифтонгов [ia], [ie] в перцептивном плане отсутствует. В данной работе впервые выявлены сходства и различия перцептивных характеристик указанных звуков в восприятии русских и китайцев и даны рекомендации по преподаванию русской звучащей речи в аудитории носителей китайского языка.

В реализации русских гласных (кроме [и]) в соседстве с мягкими согласными наряду с целевой артикуляцией имеется *и*-образный переходный участок, например, [ʰaʷ] в слове *пять* [1; 4; 5], а на спектрограмме китайских дифтонгов и полифтонгов можно отметить явные переходные участки формант между начальным и завершающим участками [6; 10; 12].

Таким образом, есть основания сформулировать гипотезу о том, что между русскими гласными [a], [e] после мягких согласных и китайскими дифтонгами [ia], [ie] существует и перцептивное сходство. Для верификации этой гипотезы был проведен перцептивный эксперимент.

Цели эксперимента

Цели эксперимента заключались в том, чтобы:

- 1) исследовать восприятие носителями китайского языка русских гласных [a], [e] в позиции после мягких согласных;
- 2) исследовать восприятие носителями русского языка китайских дифтонгов [ia], [ie];
- 3) сопоставить восприятие указанных звуков носителями русского и китайского языков.

Материал эксперимента

Основой материала эксперимента были изолированно произнесенные открытые слоги, записанные от носителей китайского и русского языков. В материале для эксперимента один слог являлся одной синтагмой.

Предшествующим контекстом для русских гласных [a], [e] и китайских дифтонгов [ia], [ie] в прикрытом слоге исходно являлись похожие с точки зрения артикуляции согласные [ɾʰ] и [tɕ], [tʃʰ] и [tɕʰ], [ʃʰ] и [ɕ], зато между этими тремя парами звуков есть различия. В китайском языке [tɕ], [tɕʰ] — глухие альвеоло-палатальные аффрикаты, [ɕ] — глухой альвеоло-палатальный фрикативный согласный [8; 9; 10]. Русский [ɾʰ] — мягкий переднеязычный зубной взрывной согласный, [tʃʰ] — мягкая переднеязычная переднеязычная аффриката, [ʃʰ] — мягкий переднеязычный переднеязычный фрикативный [4; 11]. Разумеется, эти звуки различаются и перцептивно.

В предварительном эксперименте китайским слушателям не удалось записать русские слоги с [т'], [ч'], [ш'] на китайском языке. Кроме того, они не смогли оценить степень сходства гласных частей в паре слогов, содержащих 1) китайские [tɛ]/[tɛ^h]/[ɛ] и [ia]/[iɛ]; 2) русские [т']/[ч']/[ш'] и [a]/[ɛ]. Причина была в том, что для аудиторов оказалось невозможным сравнивать гласные звуки, не обращая внимания на согласные. Подобные случаи были отмечены и у русских информантов [3. С. 17].

В китайском литературном языке фонемы /j/, /q/, /x/ реализуются палатальными звуками [tɛ], [tɛ^h], [ɛ] в слоге только перед гласными верхнего подъема [i] или [y], в том числе перед дифтонгами [ia], [iɛ] [8. С. 95], так что фонетически звуки [tɛ], [tɛ^h], [ɛ] реализуются как мягкие согласные. Влияние всех мягких согласных на гласные является одинаковым [5. С. 160], поэтому наличие не полностью идентичных согласных в экспериментальных слогах не могло влиять на суждения участников эксперимента относительно качества гласных.

Поскольку целью эксперимента являлось исследование перцептивных характеристик гласных русского и китайского языков, чтобы полностью устранить влияние согласных, для китайских информантов русские [т'], [ч'], [ш'] были заменены на китайские [tɛ], [tɛ^h] и [ɛ]; а для русских слушателей китайские [tɛ], [tɛ^h], [ɛ] были заменены на русские [т'], [ч'], [ш'].

Таким образом, итоговый материал эксперимента выглядел так:

1) для китайских информантов — 10 слогов литературного языка и шесть искусственно созданных слогов, состоящих из китайского согласного и русского гласного:

слоги с китайским [ia] и русским [a] после мягких согласных: [ia], [teia], [tɛ^hia], [ɛia]; [ja], *[tea], *[tɛ^ha], *[ɛa];

слоги с китайским [iɛ] и русским [ɛ] после мягких согласных: [iɛ], [teie], [tɛ^hiɛ], [ɛiɛ]; [je], *[tɛe], *[tɛ^he], *[ɛe];

2) для русских — 10 слогов литературного языка и шесть «искусственных» слогов, содержащие русский согласный и китайский дифтонг:

слоги с китайским [ia] и русским [a] после мягких согласных: [ia], *[t'ia], *[ч'ia], *[ш'ia]; [ja], [t'a], [ч'a], [ш'a];

слоги с китайским [iɛ] и русским [ɛ] после мягких согласных: [iɛ], *[t'iɛ], *[ч'iɛ], *[ш'iɛ]; [je], [t'e], [ч'e], [ш'e].

Информанты

В эксперименте участвовали 48 информантов от 19 до 55 лет, из них 24 русских (10 мужчин и 14 женщин) и 24 китайца (10 мужчин и 14 женщин), являющихся носителями русского/китайского языка, имеющих образование не ниже среднего, владеющих нормами литературного произношения и не имеющих знаний о китайском/русском языке соответственно.

Среди русских слушателей информант № 10 является фонетистом, среди китайских информантов лингвистов нет.

Описание эксперимента и метод подсчета результатов

Эксперимент был разделен на две части в форме двух тестов.

Первый тест был проведен в форме диктанта. Слоги были перемешаны в случайном порядке. Информантам было предложено прослушать файл и записать услышанные звуки. Звуковой файл можно было прослушать только один раз.

Ответы русских и китайских слушателей были подсчитаны и проанализированы отдельно: автором статьи они были оценены как «правильные» и «неправильные». Критерий правильности или неправильности ответов испытуемых заключался в том, что, услышав слог, информант записывал его гласную часть соответствующим звуком на родном языке, например, если русский [ia] был записан китайцем как китайский дифтонг [ia], то этот ответ считался «правильным». В случае, когда информант записал гласную часть слога иностранного языка другим звуком или ему не удалось записать, то ответ считался «неправильным».

В дальнейшем был вычислен процент числа «правильных» ответов и остальных вариантов в каждой группе — китайской и русской. Из всех возможных значений (0—100 %) была рассчитана пятизначная сводка, в которой минимальный процент $x_{\min} = 0\%$, первый квартиль процентов $Q1 = 25\%$, медиана процентов $m_{0.5} = 50\%$, третий квартиль процентов $Q3 = 75\%$, максимальный процент $x_{\max} = 100\%$ [7. С. 277]. Если количество «правильных» ответов было не менее 75 %, считалось, что гласные звуки китайского и русского языков сходны, и их можно рассматривать как одинаковые звукотипы.

Если «правильных» ответов было менее 75 %, считалось, что между гласными частями двух языков есть различия и их нельзя считать одинаковыми звукотипами. В этом случае был проведен

дополнительный анализ для того, чтобы выяснить, на какой фрагмент иностранного языка исследуемая вокалическая часть более похожа в восприятии.

Для второго теста слоги были разделены на пары по сходным гласным частям двух языков: [ia] и [ia], [iɛ] и [iɛ].

Если в паре содержались прикрытые слоги, то один представлял собой слог литературного языка, другой — искусственно созданный слог, чтобы у них была одинаковая согласная часть. Для неприкрытых китайских слогов [ia]/[iɛ] парой являлись русские прикрытые слоги [ja]/[je] [2; 12].

Порядок всех пар и порядок слогов в одной паре был случайным. На основе данных пар были созданы два звуковых файла — один содержал материал эксперимента для китайцев, другой — для русских.

При проведении теста информантам было предложено прослушать файл один раз и оценить степень сходства всех пар слогов по шкале от «нуля» до «пять», где «ноль» — значит «абсолютная разная пара», «пять» — «одинаковая пара».

Для того, чтобы участники эксперимента имели представление о шкале оценки данного теста, перед тестом им были продемонстрированы четыре пары слогов, не являющиеся материалом эксперимента. В этих парах первые две пары — абсолютные одинаковые слоги на одном литературном языке, произнесенные разными дикторами, например, слоги [ja], записанные от русских № 1 и № 2. Эти пары были заранее отмечены «пять». А последние две пары — абсолютные разные слоги на двух литературных языках, например, слоги русского языка [ja] и китайского языка [iɛ]. Такие пары были заранее отмечены «ноль». После краткого обучения слушатели выполняли тест. В конечном итоге все участники справились с заданием.

Результаты русских и китайских слушателей были подсчитаны и проанализированы отдельно. В каждой группе оценки по схожести были представлены в таблицах, были вычислены среднее арифметическое значение, медиана и мода оценок.

Если все три значения были не менее «четыре», то можно считать, что эти гласные достаточно сходны и их можно рассматривать как одинаковые звукотипы в восприятии носителей двух языков.

Если все три значения были менее «четыре», то между гласными есть различия и перцептивно их нельзя считать одинаковыми звукотипами.

В случае, когда три значения оказались противоречивыми, например, среднее арифметическое меньше «четыре», а медиана и мода — больше, то

был проведен более подробный анализ сходства или различия гласных частей в слогах двух языков.

После просмотра результатов выяснилось, что ответы русского информанта-фонетиста не выделялись среди ответов других участников, поэтому его результаты были проанализированы наравне с остальными.

Результаты эксперимента и анализ

1. Группа звуков с китайским [ia] и русским [a] после мягких согласных

1.1. Первый тест

В настоящей группе «правильным» ответом считался случай, когда русский гласный был записан китайцами как китайский [ia], а китайский дифтонг был записан русскими как русский [a] после мягких согласных.

1) результаты китайских информантов.

Было подсчитано количество «правильных» ответов и остальных вариантов ответов у китайцев и представлено в таблице 1 (полужирным шрифтом обозначен «правильный» ответ).

Таблица 1

Ответы на тест № 1 в группе звуков с китайским [ia] и русским [a] в позиции после мягких согласных звуков, данные китайцами.

Варианты информантов	Количество (процент)
[ia]	60 (62,5 %)
[iɛn]	16 (17 %)
[ian]	15 (16 %)
остальные варианты	5 (5 %)

В таблице 1 показано, что количество «правильных» ответов составляло лишь немногим более половины, так что в восприятии китайских информантов китайский дифтонг [ia] и русский [a] в позиции после мягких согласных — не очень сходные звуки. Далее были отдельно проанализированы результаты китайцев в каждом слоге.

1. Процент «правильных» ответов в искусственных слогах *[tea] и *[te^ha] довольно высок — 87,5 %, поэтому можно считать, что в восприятии китайцев у исследуемого русского звука в этих двух слогах есть китайский эквивалент — дифтонг [ia].

2. 13 из 24 китайцев записали русский [a] в искусственном слоге *[ea] как китайский [ia]. Из остальных слушателей 10 записали русский [a] как китайский [ian] — звук, состоящий из гласной и носовой частей. Так что в восприятии китайцев исследуемый русский звук в слоге *[ea] уже не имеет эквивалента китайского языка.

3. Из всех китайских участников только пятеро записали русский [a] в слоге русского литературного языка [ja] как китайский [ia]. Остальные 19 слушателей считали, что в конце слога есть носовая часть, и в ответ они записали варианты [iɛŋ], [iaŋ] и [æŋ]. Поэтому в данном случае также нельзя сделать вывод о том, что у русского гласного [a] есть китайский эквивалент в слоге [ja].

Таким образом, в восприятии китайцев русский [a] после мягких согласных не всегда имеет китайский эквивалент [ia] и воспринимается китайцами по-разному в зависимости от конкретных слогов;

2) результаты русских информантов.

Количество «правильных» ответов и остальных вариантов ответов, полученных от русских информантов, представлено в таблице 2 (полужирным шрифтом обозначен «правильный» ответ).

Таблица 2

Ответы на тест № 1 в группе звуков с китайским [ia] и русским [a] в позиции после мягких согласных звуков, данные русскими.

Варианты информантов	Количество (процент)
[a] после мягких согласных	88 (92 %)
Остальные варианты	8 (8 %)

Из таблицы 2 видно, что, в отличие от китайских информантов, почти все ответы русских в ходе теста № 1 явились «правильными». Таким образом, можно с уверенностью считать китайский дифтонг [ia] и русский [a] после мягких согласных одинаковыми звуками в восприятии носителей русского языка.

1.2. Второй тест

В ходе второго теста были подсчитаны оценки информантов по сходству китайского дифтонга [ia] и русского [a] после мягких согласных.

1) результаты китайских информантов.

Оценки китайских слушателей представлены в таблице 3.

Таблица 3

Оценки китайских информантов по сходству китайского звука [ia] и русского [a] после мягких согласных

Оценки информантов	Количество
0	6
1	6
2	3
3	2
4	14
5	65

2) результаты русских информантов.

Оценки сопоставительного восприятия по сходству китайского [ia] и русского [a] после мягких согласных русских информантов представлены в таблице 4.

Таблица 4

Оценки русских информантов по сходству китайского звука [ia] и русского [a] после мягких согласных

Оценки информантов	Количество
0	0
1	0
2	1
3	7
4	29
5	59

Было вычислено среднее арифметическое — 4,5, медиана — пять, мода — пять. Как и оценки китайских информантов, все три значения более «4», так что можно считать, что по оценкам сопоставительного восприятия русских китайский дифтонг [ia] и русский [a] после мягких согласных — одинаковые звуки.

1.3. Выводы

По итогам результатов вышеописанных двух тестов могут быть сформулированы следующие выводы.

1. Китайский дифтонг [ia] и русский [a] после мягких согласных воспринимаются носителями китайского и русского языков по-разному. В восприятии китайцев русский гласный после мягких согласных не всегда соответствует китайскому [ia], а в восприятии русских у китайского дифтонга есть русский эквивалент — это гласный [a] после мягких согласных.

2. В сопоставительном восприятии носителей двух языков китайский дифтонг [ia] и русский [a] после мягких согласных — одинаковые звуки.

3. Так как в восприятии русских между китайским дифтонгом [ia] и русским [a] нет разницы и носители русского и китайского языков считали их одинаковыми звуками, то китайский акцент в этом фрагменте фонетической системы является незначительным в общении китайцев с русскими, и при обучении русскому языку как иностранному в данной ситуации корректирование китайского акцента имеет второстепенное значение.

2. Группа звуков с китайским [iɛ] и русским [e] после мягких согласных

2.1. Первый тест

В настоящей группе «правильным» ответом считался случай, когда русский гласный был

записан китайцами как китайский [iɛ], а китайский дифтонг был записан русскими как русский [e] после мягких согласных.

1) результаты китайских информантов.

Ответы китайцев на тест № 1 были подсчитаны и представлены в таблице 5 (полужирным шрифтом обозначен «правильный» ответ).

Таблица 5

Ответы на тест №1 в группе звуков с китайским [iɛ] и русским [e] в позиции после мягких согласных звуков, данные китайцами

Варианты информантов	Количество (процент)
[iɛ]	88 (92 %)
Остальные варианты	8 (8 %)

Можно увидеть, что почти все ответы явились «правильным». В связи с этим следует с полной уверенностью рассматривать китайский дифтонг [iɛ] и русский [e] после мягких согласных как одинаковые звуки в восприятии носителей китайского языка.

2) результаты русских информантов.

Количество «правильных» ответов и остальных вариантов ответов, данных русскими, представлено в таблице 6 (полужирным шрифтом обозначен «правильный» ответ).

Таблица 6

Ответы на тест №1 в группе звуков с китайским [iɛ] и русским [e] в позиции после мягких согласных звуков, данные русскими

Варианты информантов	Количество (Процент)
[e] после мягких согласных	69 (72 %)
Остальные варианты	27 (28 %)

Несмотря на то, что количество «правильных» ответов у русских информантов (69) меньше на 19 количества «правильных» ответов у китайцев (88), процент все же достаточно высок — 72 %. Таким образом, в восприятии русских китайский дифтонг [iɛ] и русский [e] после мягких согласных — достаточно похожие звуки.

2.2. Второй тест

Были подсчитаны оценки информантов по сходству китайского дифтонга [iɛ] и русского [e] после мягких согласных.

1) результаты китайских информантов.

Оценки китайцев представлены в таблице 7.

На основе оценок было вычислено среднее арифметическое — 4,8, медиана — пять, мода — пять. В связи с этим можно считать, что в сопоставительном восприятии китайцев китайский

[iɛ] и русский [e] после мягких согласных — одинаковые звуки.

Таблица 7

Оценки китайских информантов по сходству китайского звука [iɛ] и русского [e] после мягких согласных

Оценки информантов	Количество
0	1
1	1
2	1
3	0
4	6
5	87

2) результаты русских информантов.

В таблице 8 приведены оценки сопоставительного восприятия по сходству китайского [iɛ] и русского [e] после мягких согласных русскими информантами.

Таблица 8

Оценки русских информантов по сходству китайского звука [iɛ] и русского [e] после мягких согласных

Оценки информантов	Количество
0	0
1	1
2	7
3	14
4	47
5	27

Среднее арифметическое, медиана и мода оценок составляли четыре. Таким образом, в сопоставительном восприятии русских китайский дифтонг [iɛ] и русский гласный [e] после мягких согласных можно рассматривать как одинаковые звуки.

2.3. Выводы

На основе анализа результатов двух перцептивных тестов можно сформулировать следующие выводы.

1. Носителями китайского и русского языков китайский дифтонг [iɛ] и русский гласный [e] в позиции после мягких согласных воспринимаются как очень похожие звуки, в восприятии китайцев их можно считать эквивалентами.

2. Вследствие того, что русские одинаково воспринимают китайский дифтонг [iɛ] и русский гласный [e] в позиции после мягких, китайский акцент при произношении русского звука [e] является незначительным. Соответственно, в преподавании русского языка как иностранного при

постановке произношения русского [e] после мягких согласных звуков можно объяснить китайским учащимся, что русский гласный [e] в данной позиции произносится как китайский [iɛ].

Заключение

В настоящей работе описаны результаты сопоставительного исследования перцептивных характеристик русских гласных [a], [e] в позиции после мягких согласных и китайских дифтонгов [ia], [iɛ].

Полученные в его ходе результаты позволяют сформулировать следующие выводы:

1. Китайский дифтонг [ia] и русский [a] после мягких согласных с точки зрения восприятия их носителями русского и китайского языков являются идентичными звукотипами. Незначительные отличия по их перцептивным характеристикам не мешают общению между китайцами и русскими.

2. Между китайским дифтонгом [iɛ] и русским гласным [e] после мягких согласных нет принципиальной разницы по перцептивным характеристикам, поэтому в преподавании русского языка как иностранного можно сообщить китайским учащимся, что русский [e] после мягких согласных произносится как китайский [iɛ].

Список литературы

1. Бондарко Л. В. Звуковой строй современного русского языка. М.: Просвещение, 1977. 175 с.
2. Деркач М. Ф., Гумецкий Р. Я., Гура Б. М., Чабан М. Е. Динамические спектры речевых сигналов. Львов: Вища школа, 1983. 168 с.
3. Касаткин Л. Л. Современный русский литературный язык. Фонетика: учеб. пособие. М.: Академия, 2006. 252 с.
4. Князев С. В., Пожарицкая С. К. Современный русский литературный язык. Фонетика: учеб. М.: Юрайт, 2017. 380 с.
5. Кодзасов С. В., Кривнова О. Ф. Общая фонетика. М.: Рос. гос. гуман. ун-т, 2001. 592 с.
6. Bao H., Lin M. Experimental phonetics. Beijing: Higher Education Press, 2019. 347 p.
7. Gao H. Applied statistical multivariate analysis. Beijing: Peking University Press, 2004. 419 p.
8. Huang B., Liao X. Modern Chinese. Beijing: Higher Education Press, 2002. 337 p.
9. Hu Y. Modern Chinese. Shanghai: Shanghai Education Press, 2010. 561 p.
10. Lin T., Wang L. Phonetics Course. Beijing: Peking University Press, 1992. 208 p.
11. Wang Z., Xing S. Russian Phonetics Course. Beijing: Peking University Press, 2016. 174 p.
12. Zhu X. Phonetics. Beijing: Commercial Press, 2010. 365 p.

Сведения об авторе

Цзян Ино — аспирант кафедры русского языка филологического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия. quanguidaren1995@yandex.ru

Bulletin of Chelyabinsk State University.

2021. No. 9 (455). *Philology Sciences. Iss. 126. Pp. 76—82.*

PERCEPTUAL CHARACTERISTICS OF RUSSIAN VOWELS AFTER SOFT CONSONANTS VS CHINESE DIPHTHONGS

Jiang YINUO

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia. quanguidaren1995@yandex.ru

The article analyzes the perceptual characteristics of Russian vowels [a], [e] in position after soft consonants and Chinese diphthongs [ia], [iɛ]. To achieve the goal and objectives of the study, experimental and analytical methods including perceptual experiment were used. As a result, the author comes to the conclusion that in the perception of Russians there is no difference between the Chinese diphthong [ia] and the Russian [a] after soft consonants, since the speakers of the Russian and Chinese languages considered them to be the same sounds; among speakers of Chinese and Russian, the Chinese diphthong [iɛ] and the Russian vowel [e] in the position after soft consonants are perceived as very similar sounds, in the perception of the Chinese they can even be considered equivalents.

Keywords: *Russian, Chinese, phonetics, diphthongoid, diphthong.*

References

1. Bondarko L. V. (1977) *Zvukovoj stroj sovremennogo russkogo jazyka* [The sound system of the modern Russian language]. Moscow, Prosveshchenie. 175 p. [in Russ.].
2. Derkach M. F., Gumetskij R. Ya., Gura B. M., Chaban M. E. (1983) *Dinamicheskie spektry rechevykh signalov* [Dynamic spectra of speech signals]. L'vov, Vysshaya shkola. 168 p. [in Russ.].
3. Kasatkin L. L. (2006) *Sovremennyj russkij literaturnyj jazyk: Fonetika* [Modern Standard Russian: Phonetics]. Moscow, Akademija. 252 p. [in Russ.].
4. Knyazev S. V., Pozharitskaya S. K. (2017) *Sovremennyj russkij literaturnyj jazyk: Fonetika, orfoepija, grafika, orfografija* [Modern Standard Russian: Phonetics, orthoepy, graphics, spelling]. Moscow, Jurajt. 380 p. [in Russ.].
5. Kodzasov S. V., Krivnova O. F. (2001) *Obshchaja fonetika* [General phonetics]. Moscow, Ros. gos. guman. un-t. 592 p. [in Russ.].
6. Bao H., Lin M. (2019) *Experimental phonetics*. Beijing, Higher Education Press. 347 p. [in Chinese].
7. Gao H. (2004) *Applied statistical multivariate analysis*. Beijing, Peking University Press. 419 p. [in Chinese].
8. Huang B., Liao X. (2002) *Modern Chinese*. Beijing, Higher Education Press. 337 p. [in Chinese].
9. Hu Y. (2010) *Modern Chinese*. Shanghai, Shanghai Education Press. 561 p. [in Chin.].
10. Lin T., Wang L. (1992) *Phonetics Course*. Beijing, Peking University Press. 208 p. [in Chinese].
11. Wang Z., Xing S. (2016) *Russian Phonetics Course*. Beijing, Peking University Press. 174 p. [in Chinese].
12. 12. Zhu X. (2010) *Phonetics*. Beijing, Commercial Press. 365 p. [in Chinese].