

*В. Т. Дзахова*

## **РОЛЬ ПЕРЦЕПТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В УСТАНОВЛЕНИИ РЕЛЕВАНТНЫХ ПРИЗНАКОВ ФОНЕМ**

*Статья посвящена рассмотрению одного из спорных вопросов осетинского консонантизма – артикуляции согласных, обозначаемых на письме буквами «с» и «з». Научная новизна изложенного в статье анализа заключается в том, что для решения данного вопроса впервые привлекаются перцептивные характеристики анализируемых согласных, т. е. то, как они воспринимаются носителями языка. В совокупности со спектральными и осциллографическими характеристиками полученные в ходе аудиторских экспериментов результаты позволяют определить согласные «с» и «з» как переднеязычные двухфокусные целевые, существенно не отличающиеся от русских, обозначаемых буквами «ш» и «ж».*

**Ключевые слова:** *осетинский язык, фонетика, фонология, перцептивные характеристики, согласные фонемы, артикуляция.*

*V. Dzakhova*

## **ROLE OF PERCEPTION CHARACTERISTICS IN DETERMINATION OF PHONEMES' RELEVANT FEATURES**

*The article is devoted to one of the disputable questions of the Ossetic consonantism – articulation of the consonants designated by the letters “c” and “z”. The scientific novelty of the analysis stated in the article consists in the fact that for the first time decision of the given question involves perception characteristics of the consonants under consideration, i. e. how they are perceived by native speakers. In aggregate with spectral and oscillographical characteristics the results received during audition experiments with native speakers make it possible to define the consonants “c” and “z” as front bicentral fricative ones, which do not differ essentially from the Russian consonants designated by the letters “ш” and “ж”.*

**Key words:** *Ossetic language, phonetics, phonology, perception characteristics, consonant phonemes, articulation.*

Сегодня уже никто из исследователей звуковой стороны языка не оспаривает необходимость комплексного учета акустических, артикуляторных и перцептивных характери-

стик звуков речи для наиболее полного и всестороннего описания фонологической системы языка. При этом необходимо отметить, что в результате развития технических

средств в распоряжении фонетистов имеются самые современные компьютерные программы, позволяющие максимально точно измерять такие параметры фонем, как длительность, интенсивность, частота основного тона, формантные характеристики. В то время как для многих языков, в том числе и для русского, такие исследования уже давно проведены, для осетинского языка они являются актуальными и научно значимыми. Актуальность исследования акустических, артикуляторных и перцептивных характеристик фонем современного осетинского (иронского) литературного языка определяется как отсутствием полного системного описания звукового строя, так и практической значимостью результатов такого анализа для разработки орфоэпических норм, составления орфоэпических словарей, разработки транскрипционной системы, создания автоматических синтезаторов речи. Необходимость данного исследования определяется также насущными проблемами сохранения осетинского языка. Сегодня все меньше людей могут считаться носителями осетинского языка. При отсутствии закрепленных норм правильного произношения это может со временем привести к исчезновению осетинского языка как языка осетинской нации. Человек, желающий овладеть произносительной нормой языка и научиться *правильно* говорить, должен знать все особенности звуковой материи.

Эксперименты, описанные в статье, подкрепляют данные, полученные в ходе компьютерного спектрального и осциллографического анализа осетинской речи. Изучение восприятия носителями языка двухфокусных щелевых помогло внести определенные коррективы и уточнения в существующие описания и дать окончательную характеристику данных фонем.

В качестве материала для исследования не случайно были выбраны именно двухфокусные щелевые. Приступая к описанию и уточнению современного состояния фонологической системы осетинского языка, мы

опирались на те сведения, которые имеются в работах осетиноведов. Проверке подвергались в первую очередь те факты и явления, по поводу которых мнения исследователей расходятся.

Одним из таких спорных вопросов осетинской (иронской) фонологии и является вопрос о качестве согласных, реализуемых на месте орфографических «с» и «з». Характеристики этих согласных у различных авторов колеблются от переднеязычных свистящих до среднеязычных шипящих.

Так, например, Вс. Ф. Миллер в «Осетинских этюдах» в конце XIX века включал в таблицу согласных одновременно и переднеязычные зубные *с* и *з*, аналогичные русским, и палатализованные *с'*, *з'*, средние между *с* и *ш*, *з* и *ж*, и чистые *ш*, *ж*, с указанием на то, что такое произношение встречается в говорах дигорцев Новоосетинской и Чернойярской станиц, отделенных от осетинских селений Кабардой и подчинившихся русскому влиянию, а также в речи туальцев, причем не только перед *и*, но и перед другими гласными [10, с. 22].

В. И. Абаев в середине XX в. отмечал, что «согласные *с*, *з* относятся к тем звукам осетинского языка, где существует большая пестрота произношения по говорам, и трудно пока говорить об орфоэпической норме. Диапазон колебаний – от зубных *с*, *з*, идентичных с русскими *с*, *з*, до палатальных *ш*, *ж*, близких к соответствующим русским шипящим согласным. В примыкающих к г. Орджоникидзе районах начинает преобладать произношение *ш*, *ж*. В горных районах наиболее распространенным является переднеязычный тип *с'* (средний между *с* и *ш*), *з'* (средний между *з* и *ж*)» [1, с. 12]. Поскольку норма относительно произнесения этих согласных в то время, по словам В. И. Абаева, еще не устоялась, он определял их как нечто среднее между русскими *с* и *ш*, *з* и *ж*.

В. С. Соколова, проводившая в 1950 г. первое инструментальное фонетическое исследование на материале осетинского языка,

отмечала, что столь различное описание артикуляции согласных *c* и *з* ни в коем случае не говорит о слуховых ошибках исследователей. «Очевидно, мы имеем дело с весьма мутабельными согласными, артикуляция которых менялась не только по говорам, но и во времени» [11, с. 43]. По наблюдениям В. С. Соколовой в произношении равнинных иронцев рассматриваемые согласные, несомненно, принадлежат к типу «š» «ž», т. е. являются двухфокусными. От соответствующих русских они отличаются только некоторой мягкостью, обусловленной более продвинутым вперед вторым фокусом. Однако, как отмечала В. С. Соколова, мягкость эта незначительна. Таким образом, к трем существенным фонетическим изменениям, описанным В. И. Абаевым в статье «150 лет жизни одного языка», В. С. Соколова добавила еще одно – изменение «s», «z» в «š», «ž».

Другой видный исследователь осетинской фонологии М. И. Исаев, описывая артикуляцию щелевых *c* и *з*, относит их к переднеязычным двухфокусным, одновременно отмечая, что они представляют собой нечто среднее между русскими *c* и *ш*, *з* и *ж* [8, с. 30].

Точно также, т. е. как средние между русскими *c* и *ш*, *з* и *ж*, трактуются анализируемые согласные в работах К. Е. Гагкаева, Н. К. Багаева [4; 2].

В 1993 г. вышла в печать книга «Ирон æвзæдзæ фæнæтæкæ, графикаæ, орфографи æмæ орфоэпи», написанная Б. Г. Медойты. Согласные *c* и *з* описаны не как средние между *c* и *ш*, *з* и *ж*, а как двухфокусные, однако не переднеязычные, а среднеязычные [9, с. 13].

Автор вышедшей в 2002 г. книге «Осетинская разговорная речь» З. Б. Дзодзикова отмечает, что осетинские *c* и *з* надо произносить как русские *c* и *з*, и говорит о том, что нормой стало произнесение их наподобие русских шипящих *ж* и *ш* [5]. Однако в пособии по осетинскому языку, изданном этим же автором в 2006 г., можно прочесть, что буквой «с» обозначается звук, который

по установившимся в Северной Осетии нормам произносится наподобие русского звука *ш*, но отличается от последнего окраской звука русского *c*. Данный осетинский звук можно передать как *ш<sup>с</sup>*. Аналогичным образом описывается и осетинский звук, обозначаемый буквой *з*: как русский *ж*, но имеющий окраску русского «з». Далее автор указывает, что получить соответствующие осетинские звуки легко: надо, растягивая русский *c* или *з*, постепенно переходить к русским *ш* или *ж* и остановиться на полпути. Интересно отметить, что в записях песен и диалогов, диск с которыми прилагается к пособию, во всех словах, содержащих буквы «с» и «з», дикторы (а в их числе и автор учебного пособия) довольно четко произносят переднеязычные шипящие [š] и [ž], полностью соответствующие аналогичным русским звукам [6, с. 17].

В учебнике осетинского языка Ф. М. Таказова (2007), предназначенном для учащихся 7–11 классов средней школы, студентов вузов и широкого круга читателей, автор описывает произношение фонем *з* и *c* как колеблющееся от идентичных русским *c* и *з* до идентичных русским *ш* и *ж* и настаивает на том, что по нормам осетинского литературного языка они должны произноситься как средние между *c* и *з*, *ш* и *ж*. В транскрипции он обозначает данные звуки знаками *з<sup>ж</sup>* и *с<sup>ш</sup>* [12, с. 4].

Таким образом, представленные выше описания артикуляции согласных, реализуемых в осетинском (иронском) литературном языке на месте *c* и *з*, весьма противоречивы. Между тем, решить этот вопрос можно, обратившись к мнению носителей языка, т. е. с учетом перцептивных характеристик данных фонем. По справедливому замечанию Л. В. Бондарко, «лингвист, изучающий звуковую систему определенного языка, может выдвигать разнообразные гипотезы относительно того, какие именно фонетические характеристики релевантны для той или иной фонемы. Только изучение особенностей восприятия реализаций этой фонемы носителями языка дает

окончательную оценку правильности или ошибочности лингвистической гипотезы» [3, с. 89]. В нашем случае задача перцептивной фонетики сводится к выяснению того, воспринимают ли носители осетинского (иронского) языка разницу между русскими *ш* и *ж* и осетинскими *с* и *з*, с одной стороны, и как они идентифицируют анализируемые согласные. Для решения данной задачи было проведено два эксперимента.

В первом эксперименте из цифровой записи русских слов выделялись сегменты, реализуемые на месте букв «ш» и «ж», а из осетинских слов – сегменты, соответствующие буквам «с» и «з».

На следующем этапе из вырезанных звуков составлялись пары, в которых они находились в одинаковой или схожей позиции. Например, в одной паре находились *ш* из слова *шарик* и *с* из слова *сабыр*. Всего было составлено 69 пар стимулов, которые предъявлялись для опознания 64 аудиторам, 43 из которых являлись носителями осетинского языка, а 21 – носителями русского языка. Аудиторы должны были в розданных им анкетах отметить буквами «Р» (русский) и «О» (осетинский) языковую принадлежность каждого стимула в паре. Полученные ответы сводились в единую матрицу и анализировались на предмет достоверности по t-критерию Стьюдента, который вычисляется по формуле:

$$t = \frac{|P - p|}{\sqrt{\frac{P \cdot Q}{n - 1}}},$$

где  $P$  – теоретическая вероятность, равная в данном случае 0,5, так как аудиторы могли определить стимул либо как русский (Р), либо как осетинский (О);

$p$  – фактическая вероятность, равная абсолютной частоте, деленной на количество полученных ответов;

$Q = 1 - P$ ;

$n$  – число ответов.

Полученное фактическое значение  $t$ -критерия Стьюдента сравнивалось с табличным

теоретическим значением  $t$ -критерия. В случае, если  $t$  фактическое не превышало  $t$  теоретического, ответы оценивались как случайные, на основании которых нельзя делать никаких выводов. Если  $t$  фактическое выходило за рамки  $t$  теоретического, ответы оценивались как неслучайные.

От носителей осетинского языка было получено 2967 ответов. В 1557 из них, т. е. в 52%, ответы были правильными. Однако с точки зрения случайности/неслучайности данные ответы являются случайными, так как  $t$  фактическое равно 1,9 и не превышает  $t$  теоретического, равного 1,96. Неслучайно правильно были опознаны носителями осетинского языка только три пары стимулов, а именно: *ш* (*дышло 9*) – *с* (*зубырысхо5*), *ж* (*жираф10*) – *з* (*зымаг 6*), *ш* (*шило10*) – *с* (*саляф 6*) (здесь и далее в скобках указано слово, из которого выделен стимул, и номер диктора).

В одной паре стимулов, а именно *с* (*зубырысхо 6*) – *ш* (*дышло 10*) ответы тоже носили неслучайный характер. Однако осетинский *с* был в большинстве случаев опознан как русский.

Сопоставление длительностей и интенсивностей стимулов в парах, неслучайно опознанных (правильно и неправильно), не выявило никакой закономерности. В первой правильно опознанной паре длительность осетинского стимула равна 100 мс, интенсивность 137 dB, длительность русского стимула 152 мс, интенсивность 139 dB. Во второй паре длительность и интенсивность осетинского стимула равны 124 мс и 134 dB, длительность и интенсивность русского стимула соответственно 120 мс и 139 dB. В третьей паре длительность осетинского стимула составляет 220 мс, интенсивность 132 dB; длительность русского стимула 208 мс, интенсивность 131 dB. Таким образом, во второй и третьей парах длительность осетинского стимула больше длительности русского, а в первой и второй – интенсивность русского стимула больше интенсивности осетинского.

В паре стимулов, неслучайно неправильно опознанных носителями языка, длительность и интенсивность русского стимула были больше, чем осетинского.

Если сравнивать спектры стимулов, то можно сказать, что во всех трех стимулах, неслучайно правильно опознанных, общая ширина спектра русских стимулов превышала ширину спектра осетинских стимулов. Иными словами, в этих парах спектры русских стимулов диффузнее спектров осетинских стимулов. В паре, где осетинский стимул неслучайно большинством носителей языка был опознан как русский, общая ширина спектра осетинского стимула превышает ширину спектра русского стимула. Более высокий характерный тон русских щелевых позволяет характеризовать их как круглощелевые, в отличие от осетинских, которые являются плоскощелевыми. Такое объяснение различий в артикуляции осетинских и русских щелевых /ʒ/ и /ʃ/ основывается на авторитетном мнении Л. Р. Зиндера, который писал, что «круглая щель получается, когда губы округлены или когда язык прижат к боковым зубам и твердому нёбу так, что для прохода струи воздуха остается узкая, тянущаяся вдоль середины языка щель. Растянутые губы и распластаный язык дадут плоскую щель» [7, с. 143].

От носителей русского языка было получено 1449 ответов. В 823 ответах, т. е. в 57%, языковая принадлежность стимулов была определена аудитором правильно. С точки зрения *t*-критерия Стьюдента такое количество правильных ответов говорит об их неслучайности. Таким образом, можно сказать, что носители русского языка в большинстве пар отличают на слух осетинские *с* и *з* от русских *ш* и *ж*. Анализируя ответы по каждой паре стимулов, надо сказать, что только 23 пары стимулов были уверенно правильно опознаны.

Сопоставление длительности и интенсивности стимулов в парах выявило отсутствие зависимости опознания от длительности

и интенсивности. В некоторых парах длительность осетинского стимула выше длительности русского, в других, напротив, длительность русского больше длительности осетинского. То же самое можно сказать и об интенсивности.

Сопоставление спектрограмм стимулов, которые получили статистически достоверные правильные ответы, позволяет сделать вывод о том, что в большинстве случаев русские стимулы в данных парах обладают более высоким характерным тоном, чем осетинские. В неслучайно правильно опознанных носителями русского языка стимулах спектры осетинских стимулов состоят из одной полосы усиленных частот, расположенной в диапазоне от 1977 до 7562 Гц. Спектры правильно опознанных русских стимулов состоят из двух полос усиленных частот, расположенных в диапазонах 1246–6648 и 7320–13050 Гц.

В восьми из 69 пар ответы тоже носили неслучайный характер, однако осетинские стимулы были опознаны как русские. Если исходить из того, что причиной правильного опознания послужила высота характерного тона щелевых согласных, то можно предположить, что в этих восьми парах высота характерного тона осетинских щелевых превышала высоту тона русских щелевых. Сравнение ширины спектров стимулов в этих парах выявило, что спектры осетинских стимулов в семи случаях из восьми состоят из двух полос усиленных частот, которые лежат в диапазоне от 1249 до 13906 Гц. Спектры русских стимулов в четырех случаях состоят из двух полос (общий диапазон 1229–11513 Гц), и в четырех случаях из одной полосы, расположенной в диапазоне 2516–6177 Гц.

Таким образом, результаты первого эксперимента не позволяют делать выводов о том, опознают ли носители осетинского языка языковую принадлежность предъявленных им для опознания стимулов, так как их ответы носили большей частью случайный характер.

Носители русского языка в большинстве случаев правильно определяли языковую принадлежность стимулов. В ходе выяснения факторов, влияющих на правильное опознание, было установлено отсутствие всякой закономерности между длительностью и интенсивностью стимула и его правильным опознанием как со стороны носителей осетинского языка, так и со стороны носителей русского языка. Процент опознания стимулов с одинаковой интенсивностью или длительностью мог быть как очень высоким, так и чрезвычайно низким.

Некоторую ясность в вопрос о причинах правильного и неправильного опознания может внести сопоставление спектров осетинских и русских стимулов в парах. Такое сопоставление выявило, что в большинстве случаев стимул опознается носителями русского языка как осетинский, если его спектр компактен, т. е. состоит из одной полосы усиленных частот в диапазоне от 1977 до 7562 Гц. Щелевые, имеющие диффузные спектры, состоящие из двух полос в диапазоне 1246–6648 и 7320–13050 Гц, опознаются скорее как русские. В артикуляционном плане это различие в спектральных картинах может быть связано с круглощелевым характером русских щелевых и плоскощелевым характером осетинских щелевых /ʒ/ и /ʒ̥/. Однако тот факт, что русские аудиторы лучше опознавали языковую принадлежность стимулов, говорит о том, что для них это различие более существенно, в то время как в осетинском языке возможны оба вида артикуляции (которые, впрочем, мало отличаются на слух нетренированным ухом), поэтому носители осетинского языка хуже опознавали стимулы.

Целью второго эксперимента являлось исключительно определение качества согласных, реализуемых на месте осетинских «с» и «з». Если исходить из того, что эти согласные не аналогичны русским *ш* и *ж*, а произносятся как средние между русскими *с* и *ш*, *з* и *ж*, то можно предполагать, что аудиторы будут определять качество предъявленных им для опознания осетинских согласных

неоднозначно – то как *с*, то как *ш*, в то время как качество русских *ш* и *ж* они будут интерпретировать однозначно как /ʒ̥/ и /ʒ̥̄/.

В качестве экспериментального материала из цифровой записи осетинских и русских слов в произнесении восьми дикторов было выделено 137 интересующих нас звуков. В фонетической программе, подготовленной для эксперимента, каждый стимул повторялся два раза с интервалами в 3–4 мс и паузами между разными стимулами 5–6 мс. Аудиторы, в роли которых выступило 32 носителя осетинского языка и 34 носителя русского языка (студенты 3-х и 4-х курсов факультетов осетинской филологии Северо-Осетинского государственного университета и 2–5-х курсов Северо-Осетинского государственного педагогического института) должны были в розданных им анкетах определить буквами русского алфавита каждый стимул. Ответы сводились в матрицы и анализировались. При этом отдельно анализировалось восприятие осетинских звуков носителями осетинского и русского языка и восприятие русских звуков носителями осетинского и русского языка.

Анализ результатов второго эксперимента позволяет с уверенностью определить осетинские согласные, обозначаемые на письме буквами «с» и «з», как двухфокусные щелевые /ʒ̥/ и /ʒ̥̄/. Это подтверждается опознанием этих согласных двумя группами аудиторов: носителями осетинского языка и носителями русского языка. Обе группы аудиторов определили предъявляемые им согласные, выделенные из цифровой записи осетинских и русских слов, как шипящие /ʒ̥/ и /ʒ̥̄/. Процент опознания осетинского согласного /ʒ̥/ носителями осетинского языка составляет 74%, носителями русского языка – 76%. Русский /ʒ̥/ опознан как шипящий и носителями осетинского языка, и носителями русского языка в 72%. Все полученные данные оценивались статистически по *t* критерию Стьюдента и являются достоверными, так как при *t*-теоретическом равном 1,96 *t* фактическое существенно превышает это значение во всех случаях.

Осетинский согласный /ʒ/ носителями осетинского языка и носителями русского языка опознан почти с одинаковой вероятностью как шипящий – в 74% и 76% соответственно. Русский /ʒ/ опознан несколько хуже – носителями осетинского языка в 69%, носителями русского языка в 70%. Однако и эти данные являются статистически достоверными и позволяют точно определить качество согласного /ʒ/.

Таким образом, на основании результатов проведенного эксперимента можно утверждать, что осетинские согласные, реализуемые на месте орфографических «с» и «з», в сознании носителей осетинского языка существенно не отличаются от русских *ш* и *ж* и должны трактоваться как двухфокусные шипящие щелевые, обозначаемые в транскрипции знаками Международного фонетического алфавита /ʃ/ и /ʒ/.

### Список литературы

1. *Абаев В. И.* Грамматический очерк осетинского языка. Орджоникидзе: Книгоиздат, 1959. 168 с.
2. *Багаев Н. К.* Современный осетинский язык. Ч. 1: Фонетика и морфология. Орджоникидзе: Северо-Осетинское книжное издательство, 1965. 488 с.
3. *Бондарко Л. В., Вербицкая Л. А., Гордина М. В.* Основы общей фонетики. СПб.: Изд-во С.-Петербургского университета, 1991. 152 с.
4. *Гагкаев К. Е.* Осетинско-русские грамматические параллели. Лексика, фонетика, морфология. Дзауджикау: Государственное издательство СОАССР, 1952. 102 с.
5. *Дзодзикова З. Б.* Осетинская разговорная речь. Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2002. 144 с.
6. *Дзодзикова З. Б.* Осетинский язык. Учеб. пособие для невладеющих. Владикавказ: Изд-во «Олимп», 2006. 160 с.
7. *Зиндер Л. Р.* Общая фонетика. Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1960. 336 с.
8. *Исаев М. И.* Очерк фонетики осетинского литературного языка. Орджоникидзе: Северо-Осетинское книжное издательство, 1959. 87 с.
9. *Медойты Б. Г.* «Ирон æвзæджы фонетикæ, графикæ, орфографи æмæ орфоэпи». Цхинвал: Изд-во «Ирыстон», 1993. 88 с.
10. *Миллер Вс. Ф.* Осетинские этюды. Ч. 2. Исследования. Москва: Типография А. Иванова, 1882. 216 с.
11. *Соколова В. С.* Очерки по фонетике иранских языков. Т. II: Осетинский, ягнобский и памирские языки. М.; Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1953. 243 с.
12. *Таказов Ф. М.* Учебник осетинского языка (для невладеющих). Владикавказ: Издательско-полиграфический центр СОИГСИ, 2007. 200 с.