

ФОНЕТИКА

УДК 81'342.2: 811.512.151

DOI 10.25205/2312-6337-2018-2-67-73

А. А. Добринина

Институт филологии СО РАН

Акустические характеристики гласного типа «а» в языке теленгитов

В данной статье рассматриваются твердоядные вокальные настройки типа «а» в языке теленгитов. Выбор был сделан не случайно – это самая частотная гласная в рассматриваемом языке. Было выявлено противопоставление данного типа гласных по длительности, установлена зависимость продолжительности артикуляции от населенного пункта. По формантным показателям для звукотипа «а» был установлен ряд и подъем. По экспериментальным данным почти все «а»-образные гласные 5-ой ступени отстояния. Есть некоторые различия по ряду. Так, почти все полудолгие центральнозаднего ряда, а краткие – заднего, центральнозаднего, центрального ряда (после среднеязычных).

Ключевые слова: фонетика, тюркские языки Сибири, вокализм, язык теленгитов, диалект, акустический анализ, артикуляционно-акустическая база.

Каждый язык имеет свою специфику, а разделение звуков речи на гласные и согласные свойственно всем языкам мира. Гласные и согласные различаются как с лингвистической, так и с артикуляционной и акустической точек зрения.

С акустической точки зрения гласные являются по преимуществу тонами и имеют чёткую формантную структуру. Основное отличие гласных от согласных заключается в наличии или отсутствии преграды в ротово-глоточной полости. Гласные характеризуются разлитым напряжением всего производного аппарата, нелокализованной артикуляцией. Отсутствие определенного фокуса образования гласных затрудняет построение анатомо-физиологических классификаций гласных.

По экспериментальным данным С. И. Машталира, в теленгитском диалекте выделяется 16 гласных фонем, что соответствует классической схеме вокализма тюркских языков [Машталир, 1983, с. 121]. Но позднее в статье «Состав гласных фонем в теленгитском диалекте алтайского языка» он выделяет 14 гласных фонем: «не удалось подобрать квазиомонимов, различающихся по долготе и краткости с долгими гласными фонемами [i:], [ɤ:]» [Машталир, 1984, с. 78].

По данным Н. Д. Алмадаковой, в современном улаганском диалекте языка теленгитов 18 гласных фонем: 9 кратких – *а, о, ы, у, э, ө, и, ү, ä* и 9 долгих – *аа, оо, ыы, уу, ээ, өө, ии, үү, ää*. Краткие фонемы реализуются в разных позициях (анлауте, инлауте и ауслауте) в именных и глагольных словоформах разной слоговой структуры [Алмадакова, 2016, с. 49].

Как видим, разные авторы выявляют разный состав гласных фонем в теленгитском. Более того, один автор, С. И. Машталир, в своих работах приходит к разным выводам относительно вокального

Добринина Альбина Альбертовна – кандидат филологических наук, научный сотрудник сектора языков народов Сибири Института филологии СО РАН.

Контактная информация: ул. Николаева, д. 8, г. Новосибирск, 630090, Российская Федерация.

E-mail: dobrinina@philology.nsc.ru, тел: +7-(383)-330-53-46.

состава: сначала выделяет 16 фонем, а позже – 14. Таким образом, вопрос о составе гласных фонем языка теленгитов требует определенных уточнений и специального глубокого анализа.

В настоящем исследовании представим предварительные данные, полученные методом акустического анализа с помощью программы SpeechAnalyzer.

Не рассеиваясь на исследование всех типовых вокальных настроек языка теленгитов, в настоящей работе остановимся на звукотипе «а». Выбор обусловлен относительно высокой частотностью звукотипа в речи, хотя он и имеет ограниченность использования по сингармоническому ряду. Данный звукотип встречается в твердорядных словоформах в начале, медиали и конце слова, а также в позиции к среднеязычным согласным.

Актуальным является обращение к экспериментальным методам исследования, которые позволяют наиболее адекватно описать акустико-артикуляторные характеристики, представить спектральную картину гласного, особенности его реализации, но точно указать на какую-то точку в речевом аппарате, где бы образовался какой-то гласный, сложно.

Запись материала осуществлялась в полевых условиях на диктофон в формате mp3. В лабораторных условиях лингвистический материал конвертировался в формат wav с помощью компьютерной программы Freemake Audio Converter. Как было сказано ранее, при расшифровке и анализе материалов использовалась компьютерная программа создания и обработки звуковых файлов SpeechAnalyzer, которая позволяет прослушивать и анализировать сегменты звучащего текста разной длительности, в том числе отдельное слово либо его часть, состоящую из нескольких звуков, или отдельного звука, или его части.

Следует отметить, что теория и методология экспериментально-фонетического исследования звуковой системы языка достаточно хорошо разработаны представителями отечественной лингвистики – В. А. Богородицким [1930; 1934], Л. В. Щербой [1983; 2004], Л. В. Бондарко [1981; 2004], Л. Р. Зиндером [1979], М. И. Матусевич [1976], Л. П. Блохиной, Р. К. Потаповой [1997], Л. В. Златоустовой [1986], У. Ш. Байчура [1977] и др. В своем исследовании мы используем методичку, разработанную В. М. Надеяевым [1980], а также таблицы гласных и согласных звуков Л. В. Щербы с уточнениями и дополнениями В. М. Надеяева.

На основе экспериментального материала С. И. Машталир установил артикуляционные настройки гласных языка теленгитов и дал их качественную характеристику. Артикуляторные настройки определялись по следующим параметрам: максимальное превышение части спинки языка над линией прикуса; индекс наиболее поднятой части спинки языка; индекс ориентации в работе наиболее поднятой части спинки языка; слуховой анализ звука для коррекции по ступени подъема языка; локализация и форма медиального прогиба и его относительное измерение; передняя граница ротового резонатора; форма и степень выдвижения губ. На рисунках 1 и 2 представлены рентгенограммы из архива Лаборатории экспериментально-фонетических исследований ИФЛ СО РАН им. В. М. Надеяева. С. И. Машталир определяет настройку фонемы [a:] в словоформе *саа* 'тебе' следующим образом: «гласный переднерядный основной слабо выраженный, с большой тенденцией к настройке выдвинутого смешанного ряда б приподнятой ступени отстояния, неогубленный, неназализованный. Точная фоническая транскрипция a_1 ; (b)^{1/3}; (б)^{1/3}; $aq^{2/3}$ max^{1/4} q16,4%» [Машталир, 1983, с. 122–123].

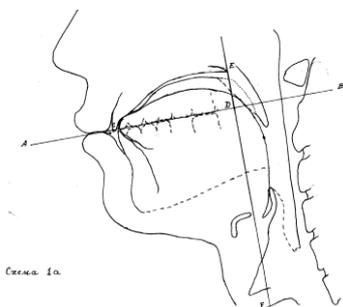


Рис. 1. Рентгенограмма нейтрального уклада органов речи при дыхании через нос
Fig. 1. X-ray Neutral Layout speech organs when breathing through the nose

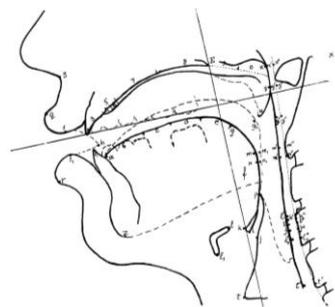


Рис. 2. Артикуляторная настройка долгого гласного а: в словоформе *sa*: 'тебе'
Fig. 2. Articulatory adjustment of long vowel a: in the word form *sa*: 'you'

С анатомо-физиологической точки зрения краткий гласный типа «а» отличается от долгого гомогенного фона положением, напряжением и деятельностью органов артикуляции в их сложном взаимодействии и динамической (постоянно изменяющейся в процессе речи) системности.

Для своего исследования гласного типа «а» мы выбрали слова, где он стоит не изолированно, а встречается в любой позиции в именных и глагольных словоформах различной слоговой структуры: *ат* «at» 'имя', *ат* «at» 'стреляй', *ат* «at» 'конь', *ас* «as» 'мало', *аш* «aʃ» 'пища', *аш* «aʃ» 'переходи', *ач* «aħc» 'голодный', *ай* «aj» 'луна', *ай* «aj» 'порядок', *ал* «al» 'бери', *аар* «a:r» 'пчела', *абыс* «a:bʏs» 'священник', *айак* «ajak» 'чашка', *ажы* «a:zʏ» 'пища=его', *ады* «aɖʏ» 'его конь', *ангы* «a:ŋʏ» 'зверь=его', *алты* «altʏ» 'шесть', *агыш* «aɣʃʏ» 'дерево', *адыш* «aɖʃʏ» 'стрельба', *адаас* «ada:s» 'наш отец', *аттары* «atʰaɣʏ» 'его кони', *азу* «azu» 'коренной зуб', *ака* «aqaʰa» 'брат', *арка* «arqaʰa» 'спина', *алакан* «alakaʰan» 'ладонь', *ма* «ma» 'на!', *маа* «ma:s» 'мне', *тар* «taɣ» 'порох', *таар* «ta:r» 'мешок', *тары* «ta:rʏ» 'порох=его', *кан* «qaŋ» 'кровь', *каны* «qa:nʏ» 'кровь=его', *каты* «qatʏ» 'жена=его', *кааны* «qa:nʏ» 'хан=его', *караан* «qara:n» 'старый', *кайдаар* «qajda:r» 'куда', *жала* «jɨla» 'грива', *ичан* «iħɕan» 'берлога', *койан* «qoja:n» 'заяц', *чач* «ħɕaħɕ» 'волосы', *бычак* «rʏħɕaqaʰ» 'нож', *са* «sa:s» 'дой', *саал* «sa:l» 'борода', *самын* «sa:mʏn» 'мыло', *саар* «sa:r» 'он подоит', *бака* «baka» 'лягушка', *кастары* «qastarʏ» 'их гуси', *малта* «maltʰa» 'топор', *така* «tʰaqaʰa:s» 'курица', *така* «tʰaqaʰa» 'подкова', *тайда* «tʰajda» 'дед', *тан* «taŋ» 'рассвет', *ыйла* «ɨla» 'плачь', *тараа* «tʰaraa» 'просо', *бас* «bas» 'дави', *баиш* «baɨʃ» 'голова', *кадыт* «qadʏt» 'баба', *кар* «qaɣ» 'снег', *кат* «qat» 'ягода', *балык* «balʏk» 'рыба', *балкаш* «balqaʃ» 'грязь', *кайын* «qajʏn» 'берёза', *кара* «qara» 'зрачок', *кас* «qas» 'копай', *мандай* «maŋdaj» 'лоб', *тамак* «tamaqaʰ» 'горло', *чолман* «ħɕolman» 'звезда'.

Приведенные в таблице 1 данные свидетельствуют о том, что гласный типа «а» в зависимости от населенного пункта может произноситься по-разному. Так, в с. Паспарта самые краткие настройки 60-123 мс, а самые долгие в с. Кокоря 94-153 мс. Наглядно выглядит противопоставление гласных по этим населенным пунктам в словах *јас* 'весна' (62 мс – 117 мс. соответственно) и *јаш* 'молодой' (60 мс. – 134 мс.), разница в два и более раза.

Таблица 1
Table 1

Количественная характеристика кратких гласных
Quantitative characterization of the short vowel

№	Словоформа		Семантика	Абсолютная длительность			
	Орфограмма	Транскрипция		Кокоря	Саратан	Улаган	Паспарта
1	ат	at	'имя'	120	112	159	107
2	аш	aʃ	'переходить'	153	142	134	118
10	бай	raj	'богатый'	102	78	117	90
11	бар	raɣ	'есть'	94	76	94	79
15	кан	qaŋ	'кровь'	121	152	135	89
16	кас	qas	'гусь'	141	136	131	97
17	кар	qaɣ	'снег'	152	155	149	123
24	тал	tal	'остолбенеть'	103	103	107	68
25	таш	taʃ	'камень'	115	107	136	69
35	јар	ħar	'овраг'	106	–	–	–
36	јас	ħas	'весна'	118	117	92	62
37	јаш	ħaʃ	'молодой'	134	134	81	60
Разброс длительности гласных				94 – 153	76 – 155	81 – 159	60 – 118

«А»-образные гласные в открытом слоге (таблица 2) длительнее узкого гласного следующего слога в 1,6 раза (при разбросе средних показателей по территориальным говорам 1,5 – 1,7).

Полученные нами данные позволяют говорить о том, что в омонимах *тар* 'порох' – *таар* 'мешок', *ай* 'луна' – *ай* 'порядок' долгие гласные типа «а» произносятся чуть дольше, чем узкие гомогенные (в зависимости от населенного пункта) от 1,1 до 1,5 раза, т.е. соответствуют противопоставлению краткий-полудолгий. Несущественное различие по длительности наводит на мысль, что в данных словах на смысловое различие влияет какой-то другой артикуляционно-акустический параметр, но не длительность. Следует в дальнейшем провести на этот предмет более детальное исследование.

Таблица 2
Table 2

Количественная характеристика кратких гласных в препозиции к узким
Quantitative characterization of the short vowel in the preposition to a narrow vowel

№	Словоформа		Семантика	Кокоря		Саратан		Улаган		Паспарта	
	Орфо- грамма	Транск- рипция		V ₁	V ₂						
	Абсолютная длительность (АД) гласного, мс										
1	ажы	азь	‘пицца (его)’	239	210	–	–	–	–	–	–
2	аны	ауь	‘зверь (его)’	172	172	159	121	184	128	145	112
3	тары	тагь	‘порох (его)’	228	143	145	89	–	–	141	69
4	каны	қапь	‘кровь (его)’	170	149	143	104	164	91	88	94
5	абыс	а:бьс	‘священник’	214	88	167	48	148	52	158	75
6	карып	қа:гьр	‘жаря’	189	46	181	72	–	–	127	60

Таблица 3
Table 3

Количественная характеристика долгих и кратких гласных
Quantitative characteristics of long and short vowels

№	Словоформа		Семантика	Кокоря		Саратан		Улаган		Паспарта	
	Орфо- грамма	Транск- рипция		АД V, V ₂ , мс	АД V: / АД V	АД V, V ₂ , мс	АД V: / АД V	АД V, V ₂ , мс	АД V: / АД V	АД V, V ₂ , мс	АД V: / АД V
1	тар	tar	‘порох’	169	1,1	87	1,5	–	–	112	1,2
2	таар	ta:r	‘мешок’	180		124		138		133	
3	ай	aj	‘луна’	150	1,2	150	–	179	1,2	89	–
4	аай	a:j	‘порядок’	183		–		209		–	

Анализ форматных показателей кратких гласных в разных позициях позволяет говорить о следующем (таблица 4; слова расположены по возрастающей F₂):

По F₁ почти все гласные пятой ступени отстояния (664–759,8 Гц), а по F₂ – заднего ряда (1111,9 – 1177,7 Гц), центральнозаднего (1236,3 – 1354,7 Гц). Правда, констатируются некоторые неожиданные исключения в словах *кас* ‘копай’ и *ат* ‘имя’ (рисунок 1) гласные центрального сильно отодвинутого назад ряда (1471,8 – 1475,4 Гц). В слове *чач* ‘волосы’ (рисунок 2) гласный, как и положено, в позиции после среднеязычного согласного центрального продвинутого вперед ряда (1746,6 Гц). Самый широкий гласный – 6-ой ступени отстояния – был зафиксирован в слове *ай* ‘луна’ (958,1 Гц), а самый “узкий”, т.е. полуширокий, в финале слова *малта* ‘топор’ (520,6 Гц) – 3-й ступени отстояния.

Таблица 4
Table 4

Формантные показатели кратких гласных
Formant indicators of the short vowels

№	словоформа	транскрипция	семантика	F ₁	F ₂
1	<i>кайыг</i>	qajɣ	‘берёза’	692,8	1111,9
2	<i>тайда</i>	tajda	‘дедушка’	722,7	1130,4
3	<i>бай</i>	raj	‘богатый’	727,6	1133,2
4	<i>койан</i>	qoja:n	‘заяц’	664,1	1152,3
5	<i>малта</i>	malta	‘топор’	520,6	1177,7
6	<i>кан</i>	qan	‘кровь’,	710,1	1236,3
7	<i>ал</i>	al	‘бери’	759,8	1293,7
8	<i>кат</i>	qat	‘ягода’	727,4	1296,0
9	<i>ай</i>	aj	‘луна’	958,1	1315,4
10	<i>ач</i>	aɥɕ	‘голодный’	686,9	1326,9
11	<i>ас</i>	as	‘мало’,	699,5	1354,7
12	<i>кас</i>	qas	‘копай’	751,5	1471,8
13	<i>ат</i>	at	‘имя’	702,3	1475,4
14	<i>чач</i>	ɥɕa:ɥɕ	‘волосы’	714,1	1746,6

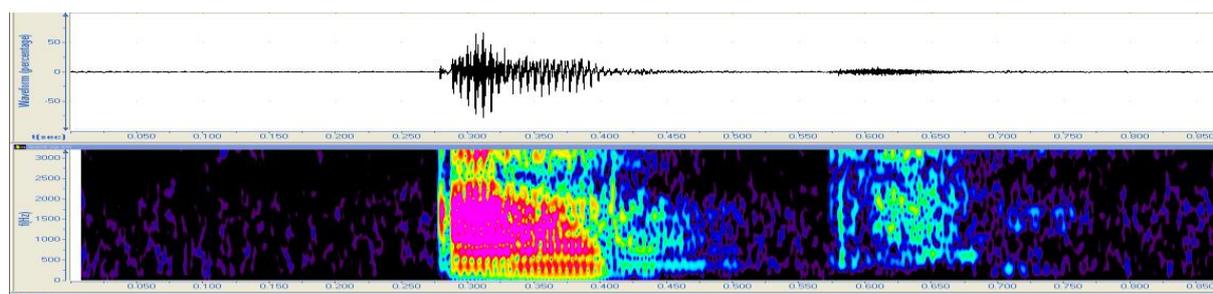


Рис. 1. Осциллограмма и спектрограмма слова *at* «*at*» 'имя'
Fig. 1. Waveform and Spectrogram of the word *at* «*at*» 'name'

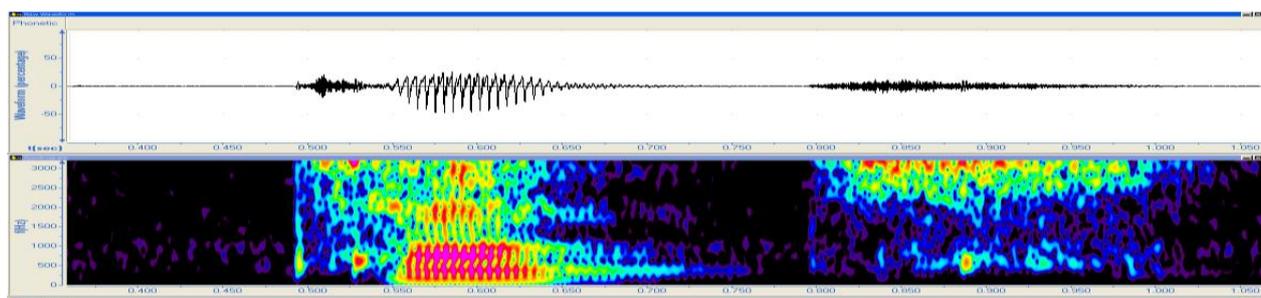


Рис. 2. Осциллограмма и спектрограмма слова *chach* «*chach*» 'волосы'
Fig. 2. Waveform and Spectrogram of the word *chach* «*chach*» 'hair'

Формантные показатели долгих гласных (таблица 5) мало чем отличаются от тех же показателей (F_1 , F_2) кратких гласных. Все гласные по подъему (рисунок 3) можно охарактеризовать как 5-ой степени отстояния, центральнозаднего ряда (1207,2 – 1364,9 Гц). Исключение составляет финальный долгий гласный в слове *караан* 'старый' (рисунок 4) у которого F_2 составляет 1666,2 Гц, что соответствует гласному центрального ряда.

Таблица 5
Table 5

Формантные показатели долгих гласных Formant indicators of the long vowels

№	словоформа	транскрипция	семантика	F_1	F_2
1	<i>баатыр</i>	ba:tʏr	'богатырь'	708,0	1207,2
2	<i>саал</i>	sa:l	'борода'	714,0	1224,5
3	<i>сар</i>	sa:r	'он подоит',	731,4	1264,1
1	<i>ару</i>	a:ru	'пчела'	760,0	1347,0
2	<i>адас</i>	ada:s	'наш отец',	681,7	1364,9
6	<i>караан</i>	qara:n	'старый'	700,0	1666,2

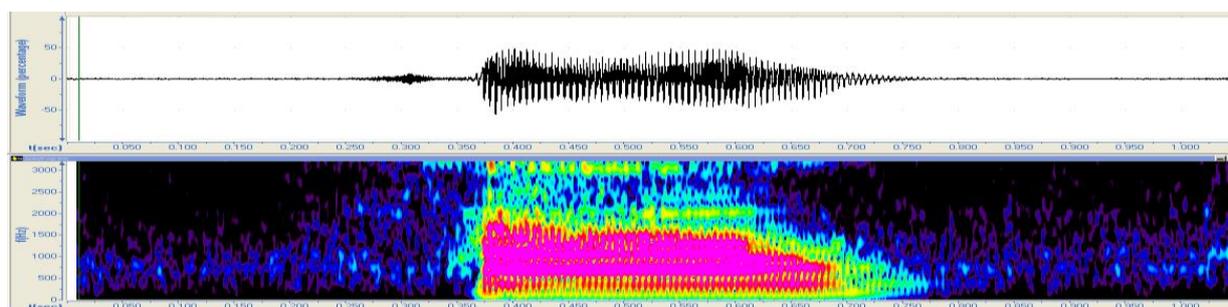


Рис. 3. Осциллограмма и спектрограмма слова *saal* «*sa:l*» 'борода'
Fig. 3. Waveform and Spectrogram of the word *saal* «*sa:l*» 'beard'

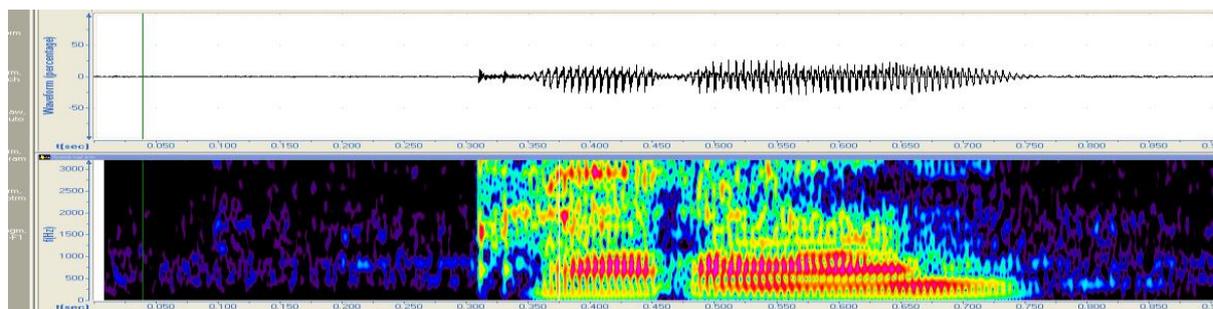


Рис. 4. Осциллограмма и спектрограмма слова караан «qara:n» 'старый'

Fig. 4. Waveform and Spectrogram of the word *karaan* «qara:n» 'old'

Подведем итоги всему вышесказанному.

1. Гласные типа «а» в одних и тех же словах в зависимости от места проживания носителей, могут быть разной длительности.
2. В теленгитском языке гласные настройки типа «а» противопоставлены как краткие – полудолгие.
3. Краткие и долгие гласные типа «а» по подъему мало чем отличаются.
4. При анализе кратких гласных типа «а» было выявлено следующее: они распределяются по трем рядам – центрально сильно продвинутому вперед (после среднеязычных) и сильно отодвинутому назад (в ряде случаев), центральнозадному и заднему.
5. Почти все долгие гласные центральнозаднерядные 5-ой степени отстояния.

Список литературы

- Алмадакова Н. Д. Язык теленгитов: очерки по фонетике и морфологии в сопоставительном аспекте. Горно-Алтайск: Изд-во ГАГУ, 2016. 203 с.
- Байчура У. Ш. Вокализм (гласные фонемы) в алтайских языках // Языки и топонимия. Вып. 5. Томск, 1977. С. 105–126.
- Блохина Л. П., Потапова Р. К. Методика анализа просодических характеристик речи. Методические рекомендации. М.: МГПИИЯ, 1997. 84 с.
- Богородицкий В. А. Фонетика русского языка в свете экспериментальных данных // Труды Дома татарской культуры. Т. 3. Казань, 1930. 357 с.
- Богородицкий В. А. Введение в татарское языкознание в связи с другими тюркскими языками. Казань: Татгосиздат, 1934. 34 с.
- Бондарко Л. В. Фонетическое описание языка и фонологическое описание речи. Л., 1981. 199 с.
- Бондарко Л. В., Вербицкая Л. А., Гордина М. В. Основы общей фонетики: Учебное пособие для студентов филол и лингв. фак высш. учеб. заведений. 4-е изд., испр. СПб, 2004. 160 с.
- Зиндер Л. Р. Общая фонетика: Учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1979. 312 с.
- Златоустова Л. В., Потапова Р. К., Трунин-Донской В. И. Общая и прикладная фонетика. М., 1986. 303 с.
- Матусевич М. И. Современный русский язык: Фонетика. М.: Просвещение, 1976. 288 с.
- Машталир С. И. Артикуляторные настройки гласных теленгитского диалекта алтайского языка по данным статического рентгенографирования // Сибирский фонетический сборник. Новосибирск, 1983. С. 121–127.
- Машталир С. И. Состав гласных фонем в теленгитском диалекте алтайского языка // Фонетика языков Сибири. Новосибирск, 1984. С. 74–78.
- Наделяев В. М. Артикуляционная классификация гласных // Фонетические исследования по сибирским языкам. Новосибирск, 1980. С. 3–91.
- Щерба Л. В. Русские гласные в качественном и количественном отношении. Ленинград: Наука, 1983. 321 с.
- Щерба Л. В. Языковая система и речевая деятельность. Москва: Едиториал УРСС, 2004. 432 с.

A. A. Dobrinina

*Institute of Philology of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation;
dobrinina@philology.nsc.ru*

Acoustic characteristics of the vowel «a» in the Telengit language

This article discusses the solid-row vocal settings of type «a» in the language of Telengit. The choice was made not by chance – this is the most frequent vowel in the language in question. The contraposition of this type of vowels in duration was revealed, the dependence of the duration of articulation on the locality was established. For formant values for the sounds of type «a» was a number and lift. According to experimental data, almost all «a»-shaped vowels of the 5th stage of separation. There are some differences across the range. Thus, almost all poludela centralnotice number, and brief – back, centralizado, the Central row (after sredneaziatskih).

Key words: phonetics, Turkic languages of Siberia, vocalism, language of Telengits, dialect, acoustic analysis, articulation-acoustic base.

References

- Almadakova N.D. *Yazyk telengitov: ocherki po fonetike i morfologii v sopostavitel'nom aspekte* [Language of Telengits: essays on phonetics and morphology in the comparative aspect]. Gorno-Altaysk, 2016, 203 p.
- Bajchura U.Sh. Vokalizm (glasnye fonemy) v altajskikh yazykah [Vocalism (vowel phonemes) in the Altai languages]. *Languages and toponymy*. Tomsk, 1977, vol. 5, pp. 105–126.
- Blohina L.P., Potapova R.K. *Metodika analiza prosodicheskikh harakteristik rechi. Metodicheskie rekomendacii* [Method of analysis of prosodic characteristics of speech. Methodical recommendation]. Moscow, 1997, 84 p.
- Bogorodickij V.A. Fonetika russkogo yazyka v svete eksperimental'nyh dannyh [Russian language in the light of experimental data]. *Proceedings of the house of Tatar culture*. Kazan, 1930, vol.3, 357 p.
- Bogorodickij V.A. *Vvedenie v tatarskoe yazykoznanie v svyazi s drugimi tyurkskimi yazykami* [Introduction in the Tatar linguistics in relation to other Turkic languages]. Kazan, 1934, 34 p.
- Bondarko L.V. *Foneticheskoe opisaniye yazyka i fonologicheskoe opisaniye rechi* [Phonetic description of language and phonological description of speech]. Leningrad, 1981, 199 p.
- Bondarko L.V., Verbickaya L.A., Gordina M.V. *Osnovy obshchej fonetiki: Uchebnoe posobie dlya studentov filol i lingv.fak vyssh.ucheb.zvedenij* [Fundamentals of General phonetics: a textbook for students of philological and linguistic faculties of higher educational institutions]. St. Petersburg, 2004, 160 p.
- Mashtalir S.I. *Artikulyatornye nastrojki glasnyh telengitskogo dialekta altajskogo yazyka po dannym staticheskogo rentgenografirovaniya* [Articulatory settings of vowels of Telengit dialect of the Altai language according to static radiography]. In: *Sibirskij foneticheskij sbornik*. Novosibirsk, 1983, pp. 121–127.
- Mashtalir S.I. *Sostav glasnyh fonem v telengitskom dialekte altajskogo yazyka* [The composition of vowel phonemes in Telengits dialect of the Altai language]. *Fonetika yazykov Sibiri*. Novosibirsk, 1984, pp. 74–78.
- Matusevich M.I. *Sovremennyy russkij yazyk: Fonetika* [Modern Russian language: Phonetics]. Moscow, 1976, 288 p.
- Nadelyaev V.M. *Artikulyacionnaya klassifikaciya glasnyh* [Articulation classification of vowels]. *Foneticheskie issledovaniya po sibirskim yazykam*. Novosibirsk, 1980, pp. 3–91.
- Shcherba L.V. *Russkie glasnye v kachestvennom i kolichestvennom otnoshenii* [Russian vowels in qualitative and quantitative terms]. Leningrad, Nauka, 1983, 321 p.
- Shcherba L.V. *Yazykovaya sistema i rechevaya deyatel'nost'* [Language system and speech activity]. Moscow, 2004, 432 p.
- Zinder L.R. *Obshchaya fonetika: Uchebnoe posobie* [General phonetics: study guide]. Moscow, 1979, 312 p.
- Zlatoustova L.V., Potapova R.K., Trunin-Donskoj V.I. *Obshchaya i prikladnaya fonetika* [General and applied phonetics]. Moscow, 1986, 303 p.