

Уртегешев Николай Сергеевич,
Институт филологии СО РАН
г. Новосибирск, Российская Федерация
urtegeshev@mail.ru

Веляризация в бурятском языке: по соматическим и акустическим данным

Аннотация

В настоящей статье представлены результаты соматического и акустического анализа веляризации согласных бурятского языка. Ранее экспериментально-фонетическими методами исследования веляризация в данном языке специально не рассматривалась. В результате анализа лингвистического материала, полученного от четырёх носителей языка, было выявлено два типа веляризации: «мягкая» и «твёрдая». «Мягкая» веляризация была зафиксирована у согласных в мягкорядных словах, а «твёрдая» чаще всего встречалась в твердорядных, хотя у некоторых типов консонантов была зафиксирована в мягкорядных словах. Исходя из полученных данных, веляризация определена как артикуляция усиления твёрдости согласных. «Твёрдая» веляризация регулярно сопровождается радикализацией, реже увуларизацией, которые усиливают «огрубление» звучащей речи. Таким образом, при артикулировании твёрдых согласных бурятского языка наблюдается синергетика параметров.

Ключевые слова: бурятский язык, консонантизм, экспериментальная фонетика, МРТ, веляризация, радикализация, увуларизация

© Уртегешев Н. С. 2023

Для цитирования: Уртегешев Н. С. Веляризация в бурятском языке: по соматическим и акустическим данным // Теоретическая и прикладная лингвистика. 2023. Вып. 9, № 3. С. 165–181. https://doi.org/10.22250/24107190_2023_9_3_165

Nikolay S. Urtegeshev
Institute of Philology of the Siberian Branch of the RAS
Novosibirsk, Russian Federation
urtegeshev@mail.ru

Velarization in the Buryat language: Somatic and acoustic data

Abstract

This article presents the results of somatic and acoustic study of consonants velarization in the Buryat language. Previously, velarization in this language was not specifically addressed using experimental phonetic research methods. The material for the study was recorded from four native speakers. As a result, two types of velarization were identified: “soft” and “hard”. “Soft” velarization was found for consonants in soft-order words, and “hard” velarization most often appeared in hard-order words, although for some types of consonants it was identified in soft-order words. Based on the data obtained, velarization can be defined as the articulation of consonant hardness increase. “Hard” velarization was regularly accompanied by radicalization, less often by uvularization both enhancing the “coarseness” of oral speech. Thus, the synergy of parameters is observed when articulating hard consonants in Buryat.

Keywords: Buryat language, consonant system, experimental phonetics, MRI, velarization, radicalization, uvularization

For citation: Urtegeshev, N. S. (2023). Velyarizatsiya v buryatskom yazyke: po somaticheskim i akusticheskim dannym [Velarization in the Buryat language: Somatic and acoustic data]. *Teoreticheskaya i prikladnaya lingvistika* [Theoretical and Applied Linguistics], 9 (3), 165–181. https://doi.org/10.22250/24107190_2023_9_3_165

1. Введение [Introduction]

1.1 Веляризация в работах по бурятскому языку [Velarization in works on the Buryat language]

По нашим данным веляризация в бурятском языке не была темой специального исследования. Работы по фонетике, которые приходилось встречать [Бураев, 1959 ; Бураев, 1962, с. 23–33 ; Бухаева, 1998 ; Раднаева, 2003], в том числе и написанные на данных, полученных экспериментальным путём, веляризация специально не рассматривалась.

Основные характеристики звуков бурятского языка представлены в [Бураев, 1959]. И. Д. Бураев применил следующие методы: пневматический, статическое рентгенографирование и палатографирование, которые в разной степени являлись дополнением друг друга и позволили в достаточно объективно описать качественную характеристику звуков. Выявленные характеристики фонем послужили базой для написания раздела «Фонетика и морфология» в более поздней работе автора [Бураев, 1962]. В обеих работах нет чёткого указания на веляризацию, выявлен только второй задний фокус у некоторых согласных. В принципе, по описанию и имеющимся рентгенограммам [Бураев, 1959] можно предположить, что речь идёт об интересующей нас артикуляции – веляризации. Задняя локализация тела языка представлена в описании трёх фонем: /ш/, /ж/, /л/.

«Фонемы ш и ж артикулируются двумя щелевыми преградами: первая щель образуется между кончиком языка и альвеолярным выступом, вторая – между продвинутой вперед задней частью спинки языка и средней частью неба. Бурятские ш и ж занимают несколько обособленное положение в отношении групп мягких и твёрдых фонем. От твёрдых русских «ш» и «ж» в словах «шар», «жара» они отличаются мягкостью, но мягкость эта меньше, чем у русских палатализованных «ш» и «ж» в словах «щи», «щука», «вожжи». В отношении русских «ш» и «ш'», «ж» и «ж'» бурятские ш и ж занимают приблизительно промежуточное положение» [Бураев, 1962, с. 28]. Артикуляции «ш» и «ж» представлены на рисунках 1–2 [Бураев, 1962, с. 86–87].

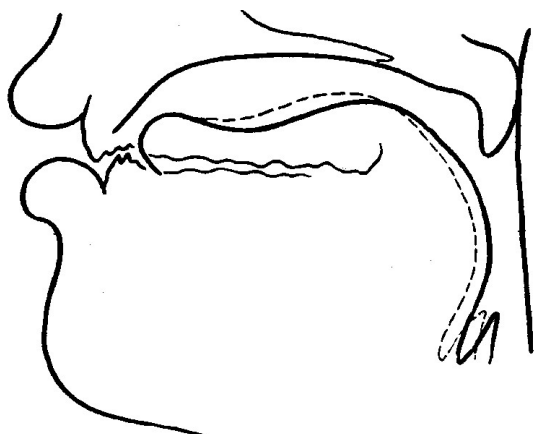


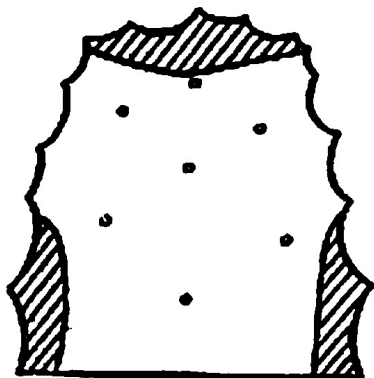
Рисунок 1. Профиль языка при артикуляции твёрдого ш
[Figure 1. The profile of the tongue when articulating hard š]



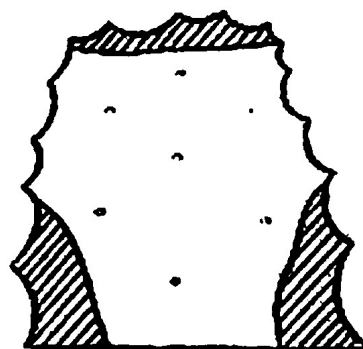
Рисунок 2. Профиль языка при артикуляции твёрдого ж
[Figure 2. The profile of the language when articulating hard ž]

На рисунках пунктиром обозначен профиль языка при артикуляции ш в слове мягкого ряда (рис. 1) и ж в слове мягкого ряда (рис. 2).

Другой фонемой, у аллофонов которой фиксируется дополнительный задний фокус, является /л/. «При артикуляции л кончик и часть передней спинки языка упираются в верхние резцы, а задняя спинка языка несколько поднимается, соприкасаясь своими боками с краями твёрдого нёба на линии больших коренных зубов, образуя небольшой прогиб в средней части спинки языка» [Бураев, 1959, с. 89]. На рисунках 3–4 продемонстрированы палатаграммы двух настроек /л/ в мягкорядном и твёрдорядном словах соответственно [Там же].



Р и с у н о к 3. Палатаграмма л
в твёрдорядном слове
[Figure 3. Palatogram of /l/
in a hard-order word]



Р и с у н о к 4. Палатаграмма л
в мягкорядном слове
[Figure 4. Palatogram of /l/
in a soft-order word]

«В бурятском языке наличествует строгая закономерность употребления гласных звуков в словах, которая обычно называется законом гармонии гласных, или сингармонизмом гласных. Она заключается в том, что в одном и том же бурятском слове исключается соседство гласных мягкого и твёрдого рядов. ... Гласные нейтрального ряда могут употребляться в одном слове с гласными того и другого ряда.

Состав гласных слова естественно отражается на качестве сочетающихся с ними в словах согласных звуков. Например, в словах с мягкорядными гласными все твёрдые согласные фонемы употребляются в своих смягчённых оттенках, а в словах с твёрдорядными гласными – в несмягчённых оттенках. Мягкие согласные фонемы, подобно гласным» [Бураев, 1962, с. 38] и и ии, составляют в этом отношении как бы нейтральный ряд, сочетающийся с гласными того и другого ряда. [Там же, с. 39].

По логике вещей, действительно, в мягкорядных словах все согласные настройки должны быть либо мягкими (в артикуляционном плане передне-среднеязычными или палатализованными), либо смягчёнными, а в твёрдорядных – несмягчёнными или твёрдыми. Но так ли это?

1.2. Веляризация и её проявления на разных уровнях [Velarization and its manifestations at different levels]

В научной литературе в артикуляционном плане данный тип дополнительной настройки почти единодушно характеризуется как поднятие задней части спинки языка по направлению к мягкому нёбу [Наделяев 1960, с. 4; Трахтеров, 1962, с. 301; Ахманова, 1966, с. 73; Зиндер, 1979, с. 136], «как будто для произнесения гласных заднего ряда, та-

ких как о или у» [Rodrigues, <https://www.britannica.com/topic/velarization>]. В акустическом плане это «эффект “твёрдости”, обусловленный усиленным резонированием более низких обертонов» [Наделяев 1960, с. 4], иными словами, «бемольность, т. е. сдвиг вниз или ослабление высокочастотных составляющих» [Бондарко, <http://tapemark.narod.ru/les/082c.html>], резкое понижение тона и шума [Ахманова 1966, с. 73]. Л. В. Бондарко установила, что в русском языке в спектре веляризованных согласных наблюдается усиление в области 1000 Гц [Бондарко, <http://tapemark.narod.ru/les/082c.html>]. Русский л, в отличие от невеляризованного, так называемого европейского l, имеет вторую форманту от 750 Гц до 800 Гц [Болла, 1981, с. 147], у последнего – 1700–2100 Гц [Ladefoged, Maddieson, 1996, с. 28]. Если учесть результаты исследования разных авторов, то получается, что по F2 веляризованные согласные в русском языке находятся в диапазоне от 750 Гц до 1000 Гц.

Анализ соматического и акустического материала по языкам разных семей, имеющийся в архиве ЛЭФИ им. В. М. Наделяева ИФЛ СОРАН, позволил внести уточнения в определение веляризации. Веляризация как дополнительная артикуляция усиливает твёрдость у немягких согласных, выступая «огрубителем» артикуляции, «утяжеляя» её. Акустический эффект веляризации достигается не только в результате подъёма задней части спинки языка к мягкому нёбу, но и межзубочной к последней трети второй половины твёрдого нёба. Корреляционный анализ соматического и акустического материала позволил выявить зависимость форматных показателей от определённой артикуляции. В результате был выявлен примерный диапазон веляризации у согласных – F2 = 1500 Гц – 600 Гц. В диапазоне от 1500 Гц до 1200 Гц на слух веляризация чуть «мягче» (условно подъём межзубочной части спинки языка к центральной части нёбного свода), чем от 1199 Гц до 600 Гц (примерно подъём задней части спинки языка к мягкому нёбу).

Т а б л и ц а 1. Проекция участка спинки языка на нёбный свод.

Формантное соответствие

[T a b l e 1. **Projection of the area of the back of the tongue on the palatine arch. Formant correspondence**]

1	7.1-7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3
2	3000-2600	2599-2200	2199-1800	1799-1551	1550-1301	1300-1200	1199-900	899-600
3	c			d			e	
4	c				e			
5	140-399							
6	400-499							
7	500-600							
8	601-799							
9	800-900							
10	901-1200							

Данная таблица имеет упрощённый вид [Уртегешев, 2023, с. 232]. 1-я строка – индексы нёбного свода (сегментируем твёрдое нёбо условно на две части – переднюю (индекс 7) и заднюю (индекс 8) и каждую ещё на три равные части (индекс 7.1, 7.2, 7.3 и 8.1, 8.2, 8.3), также мягкое нёбо на две части – переднюю (индекс 9) и заднюю (индекс 10); в передней части мягкого нёба выделяем три части: первая – 1/5 от неё, индекс 9.1;

вторая – 2/5, индекс 9.2; третья – 2/5, индекс 9.3); 2-я строка – диапазоны второй форманты (F2, Гц); 3-я строка – участки спинки языка по В. М. Надеяеву] (с – средний, d – межзубный¹, e – задний); 4-я строка – участки спинки языка при традиционном подходе (с – средний, e – задний); 5–10-я строки – ступени отстояния (с первой по шестую) с диапазонами первой форманты (F1, Гц).

Анализ соматического материала позволил выявить два типа веляризации: с прогибом на передней части спинки языка (рис. 5) и без него (рис. 6). В первом случае степень «огрубления» согласного сильнее. По формантам они не различаются.



Р и с у н о к 5. Поперечный прогиб на передней части спинки языка
[F i g u r e 5. Transverse deflection on the front of the back of the tongue]



Р и с у н о к 6. Без поперечного прогиба на передней части спинки языка
[F i g u r e 6. No transverse deflection on the front of the tongue back]

У веляризованных согласных градуальная оппозиция по подъёму спинки языка индифферентна, так как факультативно может быть и сильной, и слабой, и умеренной (рис. 7). Важным является принципиальное наличие у твёрдых дополнительного фокуса в задней части ротовой полости.



Р и с у н о к 7. Три степени веляризации – слабая, умеренная и сильная
[F i g u r e 7. Three degrees of velarization – weak, moderate and strong]

¹ В традиционной фонетике принято выделять только три части спинки – переднюю, среднюю, заднюю. Однако анализ большого экспериментального материала по языкам народов Сибири показал высокую частотность настроек гласных и согласных звуков, образующихся при активной работе межзубной части спинки языка [Надеяев, 1980, с. 30], которая определяется следующим образом: вся спинка языка делится на три части; первая, прилегающая к кончику языка, – передняя; часть, оставшаяся после выделения передней части, снова делится на три: среднюю, межзубную и заднюю (можно привести вспомогательные формулы: $b = ag : 3$; $c = d = e = (ag - b) : 3$, где a – кончик языка, g – точка, разграничивающая спинку и корень языка).

При появлении у веляризованных согласных радикализации (оттянутости корня языка к задней стенке фаринкса) степень «твёрдости» повышается, а значит следует рассматривать веляризацию и радикализацию как единое фонетическое явление, направленное на «огрубление» звука. Увуларизация, как и веляризация, и радикализация, образует фокус в задней части ротовой полости, который влияет на качество согласного, делая его твёрже. Таким образом, все три типа дополнительной артикуляции являются «огрубителями» (рис. 8–9), что «объясняется необходимостью более чёткого противопоставления твёрдых согласных мягким, которые являются палатализованными» [Бондарко, <http://tapemark.narod.ru/les/082c.html>] или переднеязычно-среднеязычными, или среднеязычными артикуляциями, а также нейтральной, которая часто характеризуется как «слабое смягчение или слабая палатализация». Таким образом, мы наблюдаем синергизм, в данном случае, усиление твёрдости согласного за счёт ряда последующих «огрубителей». Далее представлен твердоязренный согласный без веляризации и радикализации (рис. 10–11).



Рисунок 8. Статический МРТ: согласный из *ала* 'пёстрый'
[Figure 8. Static MRI: Consonant in *ala* 'variegated']

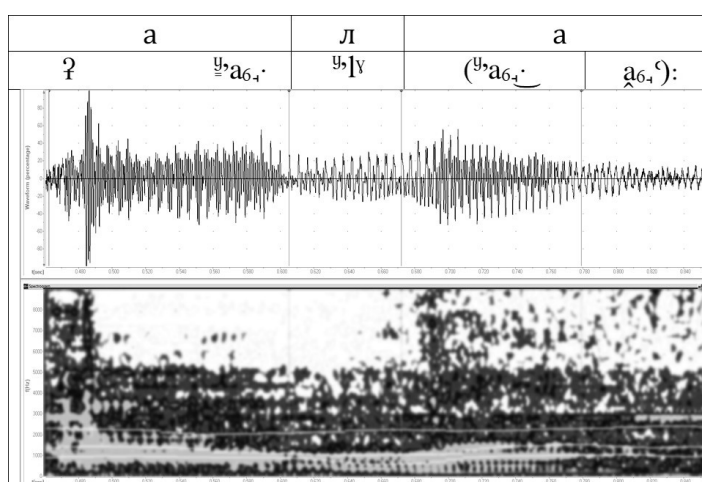


Рисунок 9. Осциллограмма и спектрограмма слова *ала* 'пёстрый'
[Figure 9. Wave form and spectrogram of *ala* 'motley']



Рисунок 10. Статический МРТ: согласный из *отыр* 'садись'
[Figure 10. Static MRI: Consonant in *otyr* 'sit down']

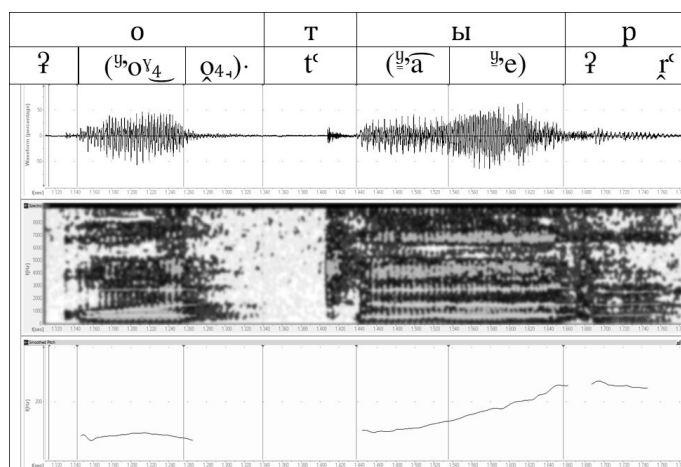


Рисунок 11. Осциллограмма, спектрограмма и ЧОТ слова *отыр* 'садись'
[Figure 11. Wave form, spectrogram and pitch of *otyr* 'sit down']

На МРТ (рис. 8) интервокальный смычный переднеязычный апикально-слабодорсальный дентально-альвеолярный плосколабиализованный сильновеляризованный согласный ($e9.2 = 1199$ Гц – 900 Гц) увуларизованный радикализированный эйективный неназализованный $[j'_{\underline{+}}]$ аларского диалекта бурятского языка. Его акустические характеристики (осциллограмма и спектрограмма $[j'_{\underline{+}}]$) показаны на рисунке 9: $F1 = 567$ Гц, $F2 = 1003$ Гц (стационарный участок). Аналогично визуализован интервокальный согласный калмакского языка – смычный переднеязычный сильнодорсальный дентально-альвеолярный плосколабиализованный невеляризованный ($d8.2 = 1799$ Гц – 1551 Гц) неувуларизованный нерадикализированный эйективный – $[t^*]$ (рис. 10); форманты $[t^*]$ (рис. 11): $F1 = 528$ Гц, $F2 = 1599$ Гц (формантный переход).

2. Эксперимент [Experiment]

2.1. Материал и методы [Material and methods]

Ц е л ь исследования – выявление и классификация типов веляризации в бурятском языке. Задачи, которые пришлось решить для достижения цели: 1) выявление веляризации на статических МРТ; 2) соотнесение выявленных спектральных характеристик с визуальным представлением артикуляторной настройки, сгенерировавшей соответствующий акустический сигнал, при обязательном контроле и корректировке выводов методом аудиовизуального наблюдения экспериментатора.

М а т е р и а л о м для исследования послужили статические МРТ-снимки², которые описывались с помощью методик, принятых в ЛЭФИ им. В. М. Наделяева Института филологии СО РАН [Наделяев, 1980, с. 44–91; Селютина, 1998; Уртегешев, 2009, с. 3–12], а также изолированные словоформы, записанные от носителей бурятского языка в момент МРТ-съёмки (основная запись), а также после съёмки (контрольная запись). Звуковые файлы нарезались с помощью компьютерной программы Audacity, анализировались в программе SpeechAnalyzer (версия 3.0.1). При сегментировании словоформ использовалась методика, применяемая в ЛЭФИ, в соответствии с которой: 1) левая граница инициального глухого согласного выставляется по интенсивности: находится начало её включения; 2) в зависимости от задач исследования и исследуемого языка смычный взрывной согласный сегментируется по-разному: если констатируется аспирация или аффрицированность, то фаза выдержки и взрыв (импульс) у анализируемых консонантов рассматриваются как один компонент – смычный, а аспирация или аффрицированность – как другой, следовательно, их длительности рассматриваются отдельно, составляя при этом общую длительность звука; 3) переходные участки между звуками в словоформе, если они есть, делятся пополам; 4) формантные показатели гласного фиксируются на стационарном участке, если же такой участок отсутствует, то измерения проводятся в центральной части формантной области.

2.2. Обсуждение результатов [Results and discussion]

Результаты анализа соматического материала, полученного от четырёх дикторов – носителей бурятского языка, показал отсутствие существенных различий при артикулировании гомоганных согласных у этих информантов, поэтому было решено для иллюстрации выбрать томограммы только носителя аларского диалекта. На снимках, полученных от данного диктора, отсутствуют артефакты, придающие снимкам небрежный вид.

Артикуляции согласных, зафиксированные современным соматическим фонетическим методом исследования – МРТ – от носителей бурятского языка, соответствуют

² Наши фонетические материалы были получены от четырёх дикторов-бурят: двух мужчин, носителей закаменского говора 1947 и 1979 г. р.; носителя хоринского диалекта – мужчины 1975 г. р.; носителя аларского диалекта – женщины 1947 г. р.

артикуляциям на рентгенограммах в работе И. Д. Бураева [1959, с. 65–103], т. е. мягкие согласные – переднеязычно-среднеязычные и палатализованные, что говорит о стабильности в произносительных навыках бурятов. Далее представлены мягкие (рис. 12, 14, 16) и твёрдые (рис. 13, 15, 17) согласные в мягкорядных и твердорядных словах.



Рисунок 12. Мягкий палатализованный типа «b» в мягкорядном слове *Бии* 'есть, имеется' [Figure 12. Soft palatalized «b» type in the soft-order word *Bii* 'is']



Рисунок 13. Твёрдый веляризованный типа «b» в твердорядном слове *Бар* 'лев' [Figure 13. Hard velarized «b» type in the hard-order word *Bar* 'lion']



Рисунок 14. Мягкий палатализованный типа «l» в мягкорядном слове элЬге(н) 'печень' [Figure 14. Soft palatalized «l» type in the soft-order word *Elbge(n)* 'liver']



Рисунок 15. Твёрдый веляризованный типа «l» в мягкорядном слове элҺэ(н) 'песок' [Figure 15. Hard velarized «l» type in the hard-order word *elhe(n)* 'sand']

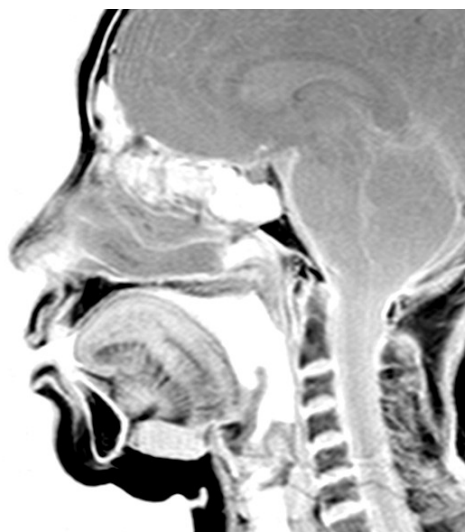


Рисунок 16. Мягкий переднеязычно-среднеязычный типа «h» в мягкорядном слове *Тииме* 'такой'
 [Figure 16. Soft fore-middle-lingual «h» type in the soft-order word *Tiime* 'such']

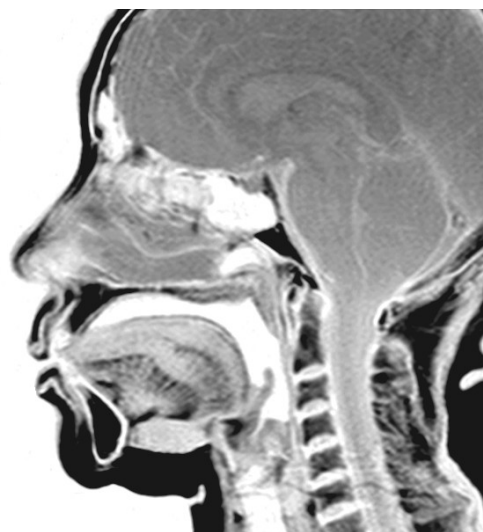


Рисунок 17. Твёрдый веляризованный типа «tv» в мягкорядном слове *Тэндэ* 'там'
 [Figure 17. Hard velarized «tv» type in the soft-order word *Tende* 'there']

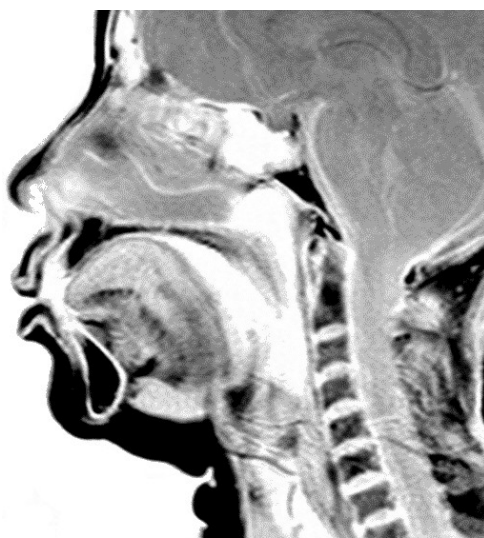


Рисунок 18. Мягкий переднеязычно-среднеязычный типа «r» в твердорядном слове *Нюрга(н)* 'спина'
 [Figure 18. Soft fore-lingual-middle-lingual «r» type in the hard-order word *Nyurga(n)* 'back']



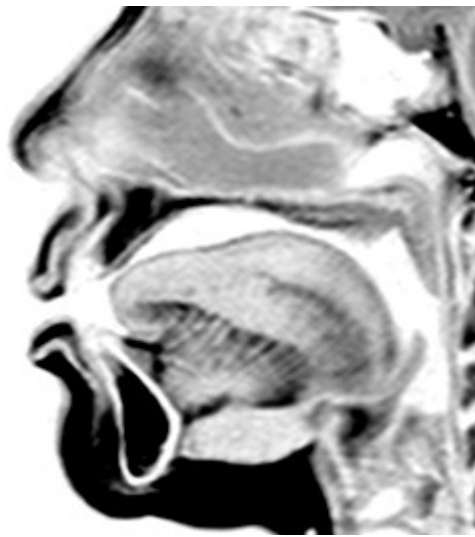
Рисунок 19. Твёрдый палатализованный типа «n» в твердорядном слове *Наран* 'солнце'
 [Figure 19. Hard palatalized «n» type in the hard-order word *Naran* 'sun']

Анализ артикуляционных настроек твёрдых мягкорядных и твердорядных согласных настроек позволил установить наличие двух типов веляризации в бурятском языке. Твердорядные согласные, кроме «н», имеют ярко выраженную веляризацию,

характеризующуюся сближением задней части спинки языка с мягким нёбом (рис. 18). Мягкорядные согласные тоже имеют веляризацию, но задний фокус сдвинут чуть вперёд (рис. 19) на конец твёрдого нёба (последнюю треть задней части твёрдого нёба, индекс – 8.3 (см. табл. 1)), в пределах одного идиома такая усиливающая артикуляция воспринимается чуть «мягче», чем у твердорядных настроек. Из-за этой особенности мягкорядные варианты твёрдых согласных были названы смягчёнными [Бураев, 1959].



Р и с у н о к 20. Твёрдый веляризованный типа «ʃʷ» в твердорядном слове *абааШ* 'взял=ты' [Figure 20. Hard velarized «ʃʷ» type in the hard-order word *abaaŠ* 'took = you']



Р и с у н о к 21. Твёрдый веляризованный типа «ʃʷ» в мягкорядном слове *пееШе* 'печка' [Figure 21. Hard velarized «ʃʷ» type in the soft-order word *peeŠe* 'stove']

Помимо веляризации, у твёрдых согласных отмечается радикализация. Правда, не у всех твердорядных согласных отмечается оттянутость корня языка к задней стенке фаринкса (напр., рис. 17). Радикализация влияет на качество согласного, возникает дополнительное «огрубление» или усиление твёрдости. Ниже представлены артикуляции нерадикализованных (рис. 22, 24, 26) и радикализованных (рис. 23, 25, 27) согласных звуков бурятского языка. Помимо этого, у твёрдого веляризованного радикализованного типа «z» в твердорядном слове *загаһан* 'рыба' зафиксирована увуларизация, которая также служит усилителем твёрдости согласного.

Что касается твёрдых переднеязычных п-образных: и у твердорядных, и у мягкорядных настроек констатируется палатализация – подъём средней части спинки языка к твёрдому нёбу, но без мягкости или смягчения (рис. 28–29). Кроме того, у твердорядных носовых отмечается радикализация, сопровождающаяся фарингализацией (рис. 29).

Согласные л- (рис. 30–31) и г-образные (рис. 32–35) и мягкорядные, и твердорядные имеют похожую настройку, характерную для веляризации. Здесь следует сделать уточнение: у твердорядных настроек наблюдается увуларизация, которая усиливает твёрдость согласного вместе с веляризацией (рис. 31, 33). Кроме того, во всех случаях отмечает радикализация: у л- образных верхняя, у г-образных нижняя (рис. 34–35).



Рисунок 22. Твёрдый веляризованный нерадикализованный типа «z» в мягкорядном слове *Зэд* 'медь'
 [Figure 22. Hard velarized non-radicalized «z» type in the soft-order word *Zed* 'copper']



Рисунок 23. Твёрдый веляризованный радикализованный (нижняя) типа «z» в твердорядном слове *Загahan* 'рыба'
 [Figure 23. Hard velarized radicalized (lower) «z» type in the hard-order word *Zagahan* 'fish']



Рисунок 24. Твёрдый веляризованный нерадикализованный типа «s» в мягкорядном слове *эСээ* 'устал'
 [Figure 24. Hard velarized non-radicalized «s» type in the soft-order word *eSee* 'tired']



Рисунок 25. Твёрдый веляризованный радикализованный (нижняя) типа «s» в твердорядном слове *aCa* 'вилы для сена'
 [Figure 25. Hard velarized radicalized (lower) «s» type in the hard-order word *aSa* 'pitchfork for hay']



Рисунок 26. Твёрдый
веляризованный нерадикализованный
типа «d» в мягкорядном слове *Дээдэ*
'верхний'

[Figure 26. Hard velarized non-
radicalized «d» type in the soft-order
word *Deede* 'upper']



Рисунок 27. Твёрдый
веляризованный радикализованный
(нижняя) типа «d» в твердорядном
слове *Дабхар* 'слой'

[Figure 27. Hard velarized
radicalized (lower) «d» type in the hard-
order word *Dabhar* 'layer']



Рисунок 28. Твёрдый
палатализованный
нерадикализованный типа «n» в
мягкорядном слове *Нэрэ* 'имя'

[Figure 28. Hard palatalized non-
radicalized «n» type in the soft-order
word *Nere* 'name']

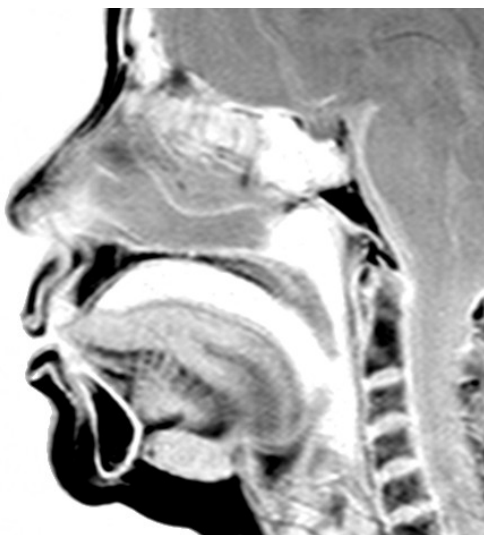


Рисунок 29. Твёрдый
палатализованный
радикализованный (нижняя) типа
«n» в твердорядном слове *Наран*
'солнце'

[Figure 29. Hard palatalized
radicalized (lower) «n» type in the hard-
order word *Naran* 'sun']



Рисунок 30. Твёрдый
веляризованный радикализованный
(верхняя) типа «lʲ» в мягкорядном слове
эЛhэ(h) 'песок'
[Figure 30. Hard velarized radicalized
(upper) «lʲ» type in the soft-order word
eLhe(h) 'sand']



Рисунок 31. Твёрдый
веляризованный радикализованный
(верхняя) увуларизованный типа «lʲʷ»
в твердорядном слове *аЛа* 'пёстрый'
[Figure 31. Hard velarized
radicalized (upper) uvularized «lʲʷ» type
in the hard-order word *aLa* 'motley']



Рисунок 32. Твёрдый
веляризованный радикализованный
(нижняя) типа «rʲ» в мягкорядном слове
гэР 'дом'
[Figure 32. Hard velarized radicalized
(lower) «rʲ» type in the soft-order word
geR 'house']



Рисунок 33. Твёрдый
веляризованный радикализованный
(нижняя) увуларизованный типа «rʲʷ»
в твердорядном слове *гаР* 'рука'
[Figure 33. Hard velarized
radicalized (lower) uvularized «rʲʷ» type
in the hard-order word *gaR* 'hand']



Р и с у н о к 34. Твёрдый
веляризованный радикализированный
(нижняя) типа «r^v» в мягкорядном слове
эРэ 'муж, мужчина'
[Figure 34. Hard velarized radicalized
(lower) «r^v» type in the soft-order word *eRe*
'husband, man']



Р и с у н о к 35. Твёрдый
веляризованный радикализированный
(нижняя) увуларизованный типа «r^v» в
твердорядном слове *aPa* 'задняя
сторона'
[Figure 35. Hard velarized
radicalized (lower) uvularized «r^v» type
in the hard-order word *aRa* 'backside']

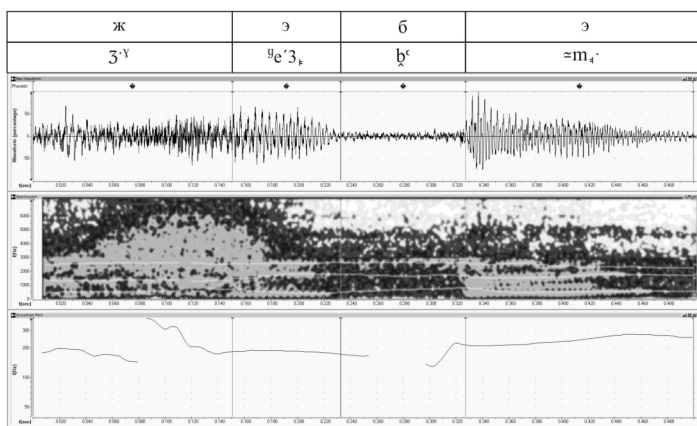
Важным является отождествление артикуляции с акустикой (или наоборот, акустики с артикуляцией, главное – установить их корреляцию) и всё с субъективно-слуховым восприятием. Поэтому кроме артикуляционного анализа, был проведён акустический. Для исследования были взяты аудиозаписи МРТ-программы: основные и контрольные. В результате артикуляционно-акустического отождествления были выявлены форманты, характерные для бурятской веляризации. Например, ниже на рисунке 36 представлена артикуляция веляризованного согласного «з» аларского диалекта бурятского языка, далее показаны осциллограмма, спектрограмма и основной тон данного звука в слове *жэбэ* 'ржавчина' (рис. 37). Артикуляционные характеристики: щелевой переднеязычный умереннодорсальный альвеолярный узко-плоскощелевой нелабиализованный сильновеляризованный (d8.3 = 1550 Гц – 1301 Гц) неувуларизованный радикализированный (нижняя) эйективный неназализованный – [з^v]. Акустические характеристики: F1 = 513 Гц, F2 = 1368 Гц (стационарный участок) – [з^v].

На томограмме рассматриваемой настройки согласного в ротовой полости констатируется второй фокус между межзубочной частью спинки языка и последней третью второй половины твёрдого нёба (индекс: d8.3), что соответствует второй форманте в диапазоне от 1550 Гц – 1301 Гц (см. выше табл. 1). На спектрограмме на стационарном участке у согласного «з» F2 = 1368 Гц, что укладывается в формантный показатель артикуляционного диапазона. Такой согласный в «Грамматике бурятского языка» определяется как смягчённый [1962]. Для сравнения: у фона «п» в сибирскотатарском языке в твердорядном слове *қан* 'кровь' (артикуляционные характеристики: смычный переднеязычный апикально-слабодорсальный дентально-альвеолярный плосколабиализованный умеренновеляризованный (d8.3 = 1550 Гц – 1301 Гц) неувуларизованный эйективный назальный – [п^v]; акустические характеристики: F1 = 382 Гц, F2 = 1477 Гц (стационарный участок) – [(п:п):] веляризация фиксируется в результате сближения межзубочной части спинки языка с последней третью задней части твёрдого нёба (рис. 38), собственно говоря, как и у бу-

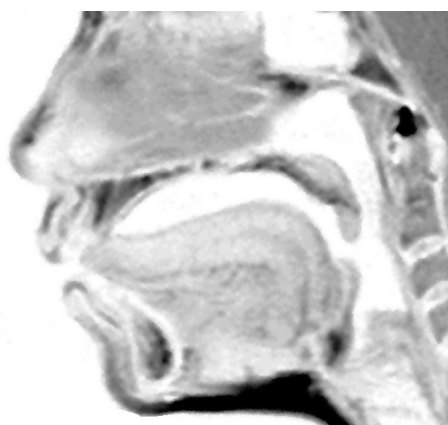
рятского «з», выше. Показатель второй форманты равен 1477 Гц, что более чем на 100 Гц выше, чем у аларского (рис. 39). Но при этом в сибирскотатарском данный звук воспринимается и описывается как твёрдый, а не смягчённый. Мы предполагаем, что такое звучание носитель бурятского языка будет расценивать как смягчённое. Подобное субъективно-слуховое восприятие связано с тем, что в бурятском в пределах одной консонантной системы в разных палатальных рядах – в мягком и твёрдом – функционирует два типа веляризации – «мягкая»³ и «твёрдая», соответственно, в то время как в сибирскотатарском и в других тюркских языках Сибири, веляризация – характеристика консонантов в пределах лишь твёрдого ряда: (по предварительным данным) и «мягкая», и «твёрдая».



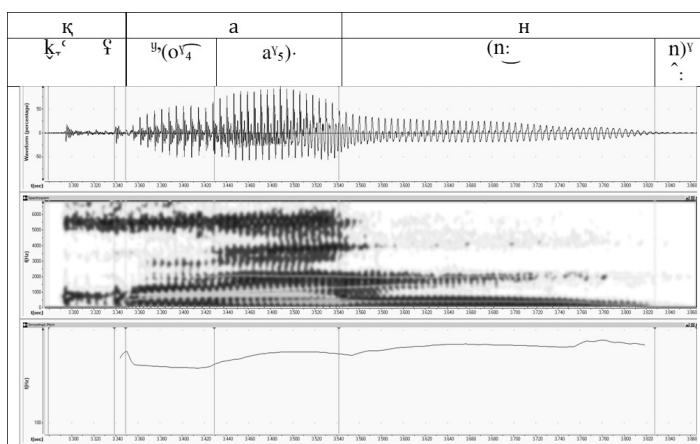
Р и с у н о к 36. Статический МРТ: начальный согласный в слове *жэбэ* 'ржавчина' [Figure 36. Static MRI: Word-initial consonant in *žebe* 'rust']



Р и с у н о к 37. Осциллограмма, спектрограмма и ЧОТ слова *жэбэ* 'ржавчина' [Figure 37. Wave form, spectrogram and pitch of *žebe* 'rust']



Р и с у н о к 38. Статический МРТ: начальный согласный в слове *қан* 'кровь' [Figure 38. Static MRI: Word-initial consonant in *kan* 'blood']



Р и с у н о к 39. Контрольная запись. Осциллограмма, спектрограмма и ЧОТ слова *қан* 'кровь' [Figure 39. Control record. Wave form, spectrogram and pitch of *kan* 'blood']

³ «Мягкая веляризация» – условный термин, так как веляризация в традиционном определении – фокус между мягким нёбом и задней частью спинки языка, а при данной артикуляции locus на задней части твёрдого нёба. Следовало бы ввести новый термин для данного фонетического явления и/или исключить старый и ввести два совершенно новых, которые обозначали бы эти две усилительные артикуляции для твёрдых консонантных настроек.

4. Заключение [Conclusion]

Анализ экспериментального материала позволил сделать следующие выводы.

1. Согласные бурятского языка в мягкорядных и твердорядных словах противопоставлены на контрасте: переднеязычно-среднеязычные, палатализованные мягкие / переднеязычные твёрдые веляризованные.

2. Чаще всего: при отсутствии у мягкорядных согласных радикализации и увуларизации, но при продвинутой второй фокуса на последнюю треть второй половины мягкого нёба (8.3), веляризация воспринимается гораздо «мягче», чем у твердорядных, у которых фокус находится между мягким нёбом и задней частью спинки языка. Таким образом, в бурятском языке можно выделить два типа веляризации – «мягкую» и «твёрдую».

3. При появлении у веляризованных согласных радикализации степень «твёрдости» повышается, а значит следует рассматривать веляризацию и радикализацию как единое фонетическое явление, направленное на «огрубление» звука. Видимо, и увуларизацию следует относить к тому же типу усилительной артикуляции, что и веляризацию, и радикализацию, поскольку в результате данной настройки так же образуется фокус в задней части ротовой полости, который влияет на качество согласного. Таким образом, все три типа дополнительной артикуляции являются «утвердителями».

4. Что касается диапазона второй форманты, по которой определяется веляризация согласных, то у бурятских консонантов она фиксируется примерно от 1400 Гц до 800 Гц. В мягкорядных словах – примерно от 1400 Гц до 1200 Гц, в твёрдорядных – примерно от 1200 Гц до 800 Гц.

5. Нельзя исключить, что в препозиции к гласным «ү» и «ө» согласные имеют смягчённое звучание в последней фазе артикуляции. Это связано с коартикуляционной зоной: на плоттальном уровне образования гласные «ү» и «ө» выступают в роли смягчителей.

6. Учитывая большое количество «огрубителей» при произнесении бурятских согласных как в твердорядных, так и в мягкорядных словах, речь рассматриваемого языка можно определить как очень твёрдую, «тяжёлую» на слух.

Библиографический список

- Ахманова, 1966 – Ахманова О. С. Словарь лингвистических терминов. М. : Советская энциклопедия, 1966. 608 с.
- Болла, 1981 – Болла К. Атлас звуков русской речи. Будапешт : Изд-во Венгерской Академии наук, 1981. 319 с.
- Бондарко – Бондарко Л. В. Веляризация // Лингвистический энциклопедический словарь. URL : <http://tapemark.narod.ru/les/082c.html> (дата обращения : 28.12.2022).
- Бураев, 1959 – Бураев И. Д. Звуковой состав бурятского языка. Улан-Удэ, 1959. 194 с.
- Бураев, 1962 – Бураев И. Д. Грамматика бурятского языка. Фонетика и морфология. М. : Изд-во восточной литературы, 1962. 340 с.
- Бухаева, 1998 – Бухаева О. Д. Речевая сегментация в бурятском языке (в аспекте универсального и специфического) : автореф. д-ра филол. наук : 10.02.16. Улан-Удэ, 1998. 43 с.
- Зиндер, 1979 – Зиндер Л. Р. Общая фонетика. М. : Высшая школа, 1979. 312 с.
- Наделяев, 1960 – Наделяев В. М. Проект универсальной унифицированной фонетической транскрипции (УУФТ). М. ; Л., 1960. 66 с.
- Наделяев, 1980 – Наделяев В. М. Артикуляционная классификация гласных // Фонетические исследования по сибирским языкам. Новосибирск, 1980. С. 3–91.
- Раднаева, 2003 – Раднаева Л. Д. Звуковая форма современного бурятского языка (теоретические и практические аспекты качественного и количественного анализа) : автореф. д-ра филол. наук : 10.02.19. СПб, 2003. 34 с.
- Селютина, 1998 – Селютина И. Я. Кумандинский вокализм. Экспериментально-фонетическое исследование. Новосибирск : Сибирский хронограф, 1998. 185 с.

- Трахтеров, 1962 – Трахтеров А. Л. Английская фонетическая терминология. М. : Изд-во литературы на иностранных языках, 1962. 352 с.
- Уртегешев, 2009 – Уртегешев Н. С. Соматические параметры настроек гласных: методика определения ступеней отстояния // *Туркология*. 2009. № 3–4 (41–42). С. 3–12.
- Уртегешев, 2023 – Уртегешев Н. С. Уклад языка в ротовой полости как дополнительная артикуляция гласных // *Сибирский филологический журнал*. 2023. № 1. С. 226–242. <https://doi.org/10.17223/18137083/82/17>
- Ladefoged, Maddieson, 1996 – Ladefoged P., Maddieson I. *The Sounds of the World's Languages*. Oxford : Blackwell Publishers, 1996. xxii + 407 p.
- Rodrigues, 2022 – Rodrigues E. Velarization // *Britannica*. URL : <https://www.britannica.com/topic/velarization>] (дата обращения : 28.12.2022).

References

- Akhmanova, O. S. (1966). *Slovar' lingvisticheskikh terminov* [Dictionary of linguistic terms]. Moscow : The Sovetskaya Entsyclopediya Press.
- Bolla, K. (1981). *Atlas zvukov russkoy rechi* [Atlas of sounds of Russian speech]. Budapest : Akadémiai Kiadó. (In Russ.).
- Bondarko, L. V. (n. d.). Velyarizatsiya [Velarization]. *Lingvisticheskij entsiklopedicheskij slovar'* [Linguistic encyclopedic dictionary]. <http://tapemark.narod.ru/les/082c.html>
- Buraev, I. D. (1959). *Zvukovoy sostav buryatskogo yazyka* [Buryat sound system]. Ulan-Ude. (In Russ.).
- Buraev, I. D. (1962). *Grammatika buryatskogo yazyka. Fonetika i morfologiya* [Buryat grammar. Phonetics and morphology]. Moscow : Vostochnaya literatura Press. (In Russ.).
- Bukhaeva, O. D. (1998) *Rechevaya segmentatsiya v buryatskom yazyke (v aspekte universal'nogo i spetsificheskogo)* [Speech segmentation in the Buryat language (in the aspect of universal and specific)]. Autoref. ... Doctor of Philology. Ulan-Ude, 1998. (In Russ.).
- Zinder, L. R. (1979). *Obshchaya fonetika* [General phonetics]. Moscow : Vysshaya shkola, Press. (In Russ.).
- Nadelyaev, V. M. (1980). Artikulyatsionnaya klassifikatsiya glasnykh [Articulatory classification of vowels]. *Foneticheskie issledovaniya po sibirskim yazykam* [Phonetic studies on Siberian languages] (pp. 3–91). Novosibirsk. (In Russ.).
- Nadelyaev, V. M. (1960). *Proekt universal'noy unifitsirovannoy foneticheskoy transkripsii (UUFT)* [Universal Unified Phonetic Transcription (UUFT) Project]. Moscow, Leningrad. (In Russ.).
- Radnaeva, L. D. (2003). *Zvukovaya forma sovremennogo buryatskogo yazyka (teoreticheskie i prakticheskie aspekty kachestvennogo i kolichestvennogo analiza)* [The sound form of modern Buryat (Theoretical and practical aspects of qualitative and quantitative analysis)]. Author's abstract of Doctor of Philological sci. diss. St Petersburg. (In Russ.).
- Selyutina, I. Ya. (1998). *Kumandinskiy vokalizm. Eksperimental'no-foneticheskoe issledovanie* [The Kumandin vowel system. Experimental phonetic study]. Novosibirsk : Sibirskiy khronograf Press. (In Russ.).
- Trakhterov, A. L. (1962). *Angliyskaya foneticheskaya terminologiya* [English phonetic terminology]. Moscow : Literatura na inostrannykh yazykakh Press. (In Russ.).
- Urtegeshev, N. S. (2009). Somaticheskie parametry nastroeek glasnykh: metodika opredeleniya stupeney otstoyaniya [Somatic parameters of vowel settings: a method for determining the steps of distance]. *Tyrkologiya* [Turkology], 3–4 (41–42), 3–12. (In Russ.).
- Urtegeshev, N. S. (2023). Uklad yazyka v rotovoy polosti kak dopolnitel'naya artikulyatsiya glasnykh [The position of the tongue in the oral cavity as an additional articulation of vowels]. *Sibirskiy filologicheskij zhurnal* [Siberian Journal of Philology], 1, 226–242. (In Russ.). <https://doi.org/10.17223/18137083/82/17>
- Ladefoged, P., Maddieson, I. (1996). *The Sounds of the World's Languages*. Oxford : Blackwell Publishers.
- Rodrigues, E. (2022). Velarization. *Britannica*. Retrieved December 12, 2022 from <<https://www.britannica.com/topic/velarization>>.