

**Палатализация согласных в языке барабинцев
как рефлекс закона палatalной гармонии гласных
(по данным УЗИ-визуализации)**

Т. Р. Рыжикова, К. В. Шиндроева

Институт филологии СО РАН, Новосибирск, Россия

Аннотация

Рассматриваются механизмы достижения акустического эффекта мягкости в языке барабинцев с применением метода ультразвуковой визуализации. Самым сильным палатализующим триггером для переднеязычных и гуттуральных фонем является переднерядный гласный высокого подъема [i], который вызывает поднятие и продвижение вперед тела языка в ротовой полости вне зависимости от того, где стоит триггер – в препозиции или постпозиции к целевому согласному. Это особенно актуально при палатализации ауслautных согласных /s/, /'s/, /l/, /t/ в мягкорядных словоформах. Гуттуральные согласные под влиянием палатализующего гласного меняют место образования, продвигаясь в область межуточно-заднеязычных твердо-мягконёбных согласных.

Ключевые слова

палатальность, палатализация, язык барабинцев, консонантизм, ультразвуковое исследование, тюркский сингармонизм, коартикуляция

Благодарности

Выражаем благодарность научному сотруднику Института филологии СО РАН, кандидату филологических наук Т. В. Тимкину за помощь при статистической обработке данных ультразвуковой визуализации.

Для цитирования

Рыжикова Т. Р., Шиндроева К. В. Палатализация согласных в языке барабинцев как рефлекс закона палatalной гармонии гласных (по данным УЗИ-визуализации) // Языки и фольклор коренных народов Сибири. 2025. № 4 (Вып. 56). С. 27–38. DOI 10.25205/2312-6337-2025-4-27-38

**Consonant palatalization in Barabian as a reflex of the vowel palatal harmony law
(based on ultrasound visualization data)**

T. R. Ryzhikova, K. V. Shindrova

Institute of Philology SB RAS, Novosibirsk, Russia

Abstract

Issues of palatality and palatalization continue to be the subject of scholarly debate, particularly considering recent advances in experimental phonetic methods and instrumentation. For Turkic languages with a stable system of palatal vowel harmony, both the theoretical interpretation and the empirical description of palatalization are of particular importance. This article investigates the mechanisms by which the acoustic effect of consonantal softness is achieved in Barabian, a Turkic language of Siberia, using ultrasound tongue imaging. Forty-five stimuli containing target consonants in various positional contexts were recorded using an ultrasound helmet and an electroglottograph from seven speakers of Barabian. Data from three speakers were statistically processed using R software. Ultrasound images are presented with the tongue tip oriented to the left. The results demonstrate that the most powerful palatalizing trigger for coronal and dorsal consonants is the high front vowel [i], which induces raising and anterior displacement of the tongue body regardless of whether the vowel occurs in a pre- or post-consonant position. This effect is especially evident in the palatalization of

© Т. Р. Рыжикова, К. В. Шиндроева, 2025

ISSN 2712-9608

Языки и фольклор коренных народов Сибири. 2025. № 4 (Вып. 56)

Yazyki i Fol'klor Korennnykh Narodov Sibiri [Languages and Folklore of Indigenous Peoples of Siberia]. 2025, no. 4 (iss. 56)

consonants such as /s/, /'s/, /l/, and /r/ in words exhibiting soft vowel harmony. When influenced by a palatalizing vowel, dorsal consonants exhibit a shift in their place of articulation toward the region associated with palatal and palato-alveolar consonants. The issue of auslaut consonant palatalization remains unresolved and opens new opportunities for discussion. Although ultrasound data provide substantial insight into articulatory processes, this method has inherent limitations, and the present findings require verification using complementary somatodynamic and acoustic experimental techniques.

Keywords

palatality, palatalization, the Barabian language, consonantism, ultrasound examination, Turkic vowel harmony, coarticulation

Acknowledgements

The authors express their gratitude to T. V. Timkin, Candidate of Philology, Researcher at the Institute of Philology of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, for his assistance with the statistical processing of the ultrasound data.

For citation

Ryzhikova T. R., Shindrova K. V. Palatalizatsiya soglasnykh v yazyke barabintsev kak refleks zakona palatal'noy garmonii glasnykh (po dannym UZI-vizualizatsii) [Consonant palatalization in Barabian as a reflex of the vowel palatal harmony law (based on ultrasound visualization data)]. *Yazyki i Fol'klor Korennyykh Narodov Sibiri* [Languages and Folklore of Indigenous Peoples of Siberia]. 2025, no. 4 (iss. 56), pp. 27–38. (In Russian)
DOI 10.25205/2312-6337-2025-4-27-38

Введение

Вопросы палатальности и палатализации звуков в языках мира являются актуальными, поскольку до сих пор нет четкого определения этих явлений. Палатальная зона определяется по-разному в зависимости от фонетической традиции, но чаще всего распространяется от границы лингвального склона альвеол с твердым нёбом до границы твердого и мягкого нёба. Термин *палатализация* является гораздо более сложным, поскольку может описывать совершенно разные явления, обусловленные взаимодействием согласных, во-первых, с переднерядными гласными, во-вторых, с гласными верхнего подъема и, в-третьих, со среднеязычным спирантом *j*. Эти процессы получили множество названий:

палатализация (*palatalization*; согласный приобретает вторичную палатальную (нёбную) артикуляцию: *t* → *t'*) [Hume 1994];

коронализация или *переднение* (продвижение вперед, фронтализация) и одновременная (синхронная) спирантизация (*coronalization or fronting and simultaneous spirantization*; велярный смычный становится переднеязычной аффрикатой: *k* → *tʃ*) [Hume 1994; Bhat 1978];

поднятие (*raising*; апикальный согласный продвигается назад: *t* → *tʃ*) [Bhat 1978];

спирантизация (*spirantization*; согласный спирантизуется в палатализующей среде: *r* → *s*) [Bhat 1978]);

ассимиляция (*assibilate*; дентальный смычный *t* переходит в аффрикату *ts* перед переднерядной гласной *i*) [Telfer 2006; Kim 2001].

Палатализация может быть *полной* (при которой исходный согласный меняет место и / или способ образования) и *вторичной* (приобретение мягкого звучания без изменения места и способа артикуляции вследствие дополнительной палатализующей артикуляции) [Bateman 2007: 5].

В русскоязычной фонетической литературе определение палатализации более однозначно: *палатализация* (*осреднеязычение, смягчение, среднеязычное сближение), англ. *palatalization*, фр. *mouillement, mouillure*, нем. *Palatalisierung, Erweichung*, исп. *Palatalización* – дополнительный к основной артикуляции согласных подъем средней части языка к твердому нёбу (или йотовая артикуляция), резко повышающий характерный тон и шум [Ахманова 1966: 296]. Палатализация сопровождает губную, переднеязычную или заднеязычную артикуляцию согласного. Палатализация является дополнительной артикуляцией, если она обусловлена лишь фонетической позицией согласного (перед гласными переднего ряда или перед [j]) или различительным признаком в тех случаях, когда она не определяется позицией (например, в русском языке, где палатализованные – мягкие – согласные возможны и перед гласными заднего ряда, и в абсолютном конце слова). Мягкость как самостоятельный фонологический признак возникает не в результате дополнительной артикуляции палатализации, а, наоборот, сама предопределяет развитие всей артикуляционной картины, характерной для класса мягких согласных. Сильная палатализация, характерная для дорсальной артикуляции (например, в русском языке), приводит к существенным

изменениям фонетических характеристик палатализованных согласных по сравнению с непалатализованными: так, смычные [t'], [d'] становятся сильно аффрицированными (приближаются к аффрикатам) в результате расширения зоны контакта языка с твердым нёбом и увеличения времени эксплозии; дрожащий [r'] теряет способность быть многоударным; заднеязычные [k'], [g'], [x'] значительно продвигаются вперед и становятся почти среднеязычными [ЛЭС 1990: 357].

Для тюркских языков разделение палатальных и палатализованных консонантных артикуляций является чрезвычайно важным, поскольку, по закону тюркского сингармонизма, использование согласного звука детерминируется следующим гласным. Считается, что мягкорядные гласные сочетаются с палатализованными согласными, твердорядные – с непалатализованными. Н. С. Уртегешев ставит это утверждение под сомнение. В ходе экспериментально-фонетического исследования звуковой системы шорского языка он установил, что существует большое количество мягкорядных с точки зрения сингармонизма словоформ, в которых умеренно палатализованные согласные встречаются в ауслаутной позиции, причем не только после гласных переднего артикуляторного ряда, но и после центральнорядных и смешаннорядных гласных; умеренное смягчение согласных здесь не обусловлено фонетическим контекстом. Автор приходит к выводу, что слабо- и умеренно палатализованные согласные шорского языка можно было бы определить как позиционно-комбинаторные оттенки одной фонемы: слабопалатализованные – в составе мягкорядных словоформ в препозиции к центральнорядным гласным, умеренно палатализованные – в мягкорядных словоформах в препозиции к гласным переднего ряда. Однако такая трактовка не объясняет использования в мягкорядных словоформах умеренно палатализованных звуков, употребляющихся в конце слова и слога – в финально-поствокальной -V(C) и в медиальной поствокально-преконсонантной -V(C)C- позициях, где их появление не соответствует фонотактическим закономерностям современного шорского языка: в этих позициях наиболее вероятными являются слабопалатализованные согласные. Н. С. Уртегешев высказывает предположение, что такие финальные звуки представляют собой рефлексы самостоятельной фонемы, умеренная палатализация которой в конце слова не обусловлена комбинаторными условиями, а признается имманентным свойством: оказавшись при агглютинации в медиали словоформы в препозиции к слабопалатализованным типа C₁ или C₂, эти согласные, вопреки алгоритмам сочетаемости, действующим в шорском языке на современном этапе его развития, сохраняют умеренную палатализацию, а не замещаются слабопалатализованным звуком [Уртегешев 2021: 244–245].

Еще одним последствием сингармонизма в тюркских языках является разведение сочетаемости палатализованных и палатальных (среднеязычных) согласных в зависимости от ряда следующего гласного. И. Я. Селютина вывела следующую закономерность: в большинстве южносибирских тюркских языков (кроме хакасского) в составе звуковой цепи мягкорядной словоформы функционируют две модели комбинаторики вокальных и консонантных компонентов:

1) среднеязычные (C₃) и средне-межуточноязычные (C₄) согласные сочетаются только с гласными переднего артикуляторного ряда (V₁), но не допускают в постпозиции к себе непереднерядных гласных, то есть гласных центрального (V₂), центральнозаднего (V₃) или смешанного (V₅) артикуляторных рядов, также функционирующих в рамках мягкого сингармонического ряда; эта модель реализуется с акустическим эффектом сильной или умеренной палатализации консонанта, перцептивно сопоставимой с палатализацией в русском языке;

2) переднеязычные (C₂), а также гуттуральные – междуточноязычные (C₅) и заднеязычные (C₆) согласные, напротив, требуют после себя непереднерядных гласных центрального (V₂), центральнозаднего (V₃) или смешанного (V₅) артикуляторных рядов, также входящих в состав мягкого сингармонического ряда; в данной модели реализуется акустический эффект слабой или сверхслабой палатализации [Селютина 2024б: 106].

Ранее проведенные исследования гармонии гласных показали, что автосегментный анализ позволяет объяснить ряд общих свойств систем гармонии в мировых языках. К этим свойствам относятся: фонетическая мотивированность гармонии гласных в терминах универсальной теории дистинктивных признаков; двунаправленность (корни управляют гармонией как приставок, так и суффиксов); обязательный характер (правила гармонии гласных обязательны, тогда как асимиляционные правила часто носят optionalный характер); неорганичность в пределах слова – гармония распространяется на максимально длинные последовательности гармоничных гласных [Clements, Sezer 1982: 215].

Для большинства тюркских языков оппозиция по палатализованности / непалатализованности не является фонематической, по крайней мере для регулярных основ. Так, в ходе исследования консонантной системы языка барабинцев было установлено, что в мягкорядных словоформах фиксируется палатализованный оттенок фонемы, для которого, по данным рентгенографирования, характерен подъем средней части спинки языка к середине твердого нёба, а по данным дентопалатографирования констатируется большая область контакта спинки языка с твердым нёбом [Рыжикова 2005: 54–62], это справедливо по крайней мере для переднеязычных согласных типа «*t*» и «*d*». У гуттуральных фонем мягкорядные аллофоны меняют место артикуляции на более продвинутое вперед и реализуются в межуточных заднетверденёбных (факультативно – в средне-межуточных заднетверденёбных-переднемягконёбных) и нижнекорнеязычных верхнегарнгальных (в интервокальной, пре- и постсонантной позициях) вариантах для нефарингализованной смычной /q/ и корнеязычных верхнегарнгальных для щелевой /χ/ [Рыжикова 2005: 127–128].

Кроме того, в ряде слов в финальной позиции в мягкорядных словоформах наблюдается мягкое произнесение ряда ауслутных согласных [s'], [r'], [l'], о чем выше говорилось в отношении ширского языка, при этом отмечается и в других тюркских языках.

Однако в турецком языке выделяется целая группа «нерегулярных» или «неправильных» основ с твердорядным гласным в середине, финальный согласный которых является палатализованным, и дальнейшая аффиксация происходит по мягкорядному алгоритму. В ходе акустического анализа установлено, что турецкий язык действительно содержит фонетически палатализованные финальные согласные и что их палатализация – внутреннее фонологическое свойство этих единиц. Эти данные согласуются с тем, что в турецком существуют палатализованные фонемы /t̥/, /r̥/ (хотя бы в кластерных позициях) и /d̥/, помимо широко признанных /i/, /k̥/ и /g̥/ в ауслуте слов [Canalis, Dikmen 2020].

Целью нашего исследования является доказательство наличия вторичной (дополнительной) артикуляции в языке барабинцев у палатализованных реализаций фонем /t/ и /'t/, смене места артикуляции у гуттуральных /q/ и /'q/ и наличии палатализации у финальных [l'], [r'], [s'] в мягкорядных словоформах по данным ультразвуковой визуализации.

Материалы и методы

Материалом исследования послужили аудиозаписи, полученные от носителей барабинского языка, которые были предварительно прослушаны, выявлены примеры с целевыми согласными в мягкорядных и твердорядных словах, а затем проаннотированы в программе Praat. Всего было выбрано 45 примеров со звуками [t], [t'], [k], [k'], [q], [q'] в разных позициях в твердорядных и мягкорядных словоформах, а также со звуками [s'], [r'], [l'] в абсолютном конце слова.

Параллельно эти же словоформы были записаны при помощи УЗИ-шлема от 7 носителей барабинского, хорошо владеющих языком, в трехкратном произнесении. Сплайны обрисованы для трех дикторов, а в статье в качестве иллюстративного материала приводятся данные по двум дикторам.

Шлем состоит из жесткого каркаса и УЗИ-датчика TelmedMicrUS. На ноутбук проводится синхронная запись звуковой дорожки, видеоизображения губ и артикуляции при помощи программы ArticulateAssistantAdvanced (AAA). Речь информанта записывалась на микрофон RødesmartLav и звуковую карту FocusriteScarlett с последующей автоматической оцифровкой полученных данных. Обработка материалов выполнялась в программе ArticulateAssistant Advanced. Полученные результаты были объединены в базу данных; для статистической обработки и визуализации результатов использовался язык программирования R.

Для оценки места артикуляции по данным УЗИ определяется место максимального сужения, которое вычисляется как точка, имеющая наименьшее расстояние до ближайшей точки нёбного свода (нёбный свод на УЗИ-изображениях не наблюдается; для вычислений нёбо реконструируется по наивысшему возможному расположению языка). Данный параметр позволяет определить вектор подъема языка к пассивному артикулятору, но оказывается недостаточным для разграничения всех согласных [Рыжикова и др. 2024: 102; Тимкин 2022]. Из рассмотрения были исключены заднеязычно-корнеязычные примеры из-за особенностей ультразвуковой визуализации, которая не захватывает корневую часть языка.

Результаты и обсуждение

В ряде тюркских языков Южной Сибири существует класс среднеязычных или средне-межуточноязычных смычных звуков, которые, по утверждению И. Я. Селютиной, сочетаются только с переднерядными гласными (см. об этом выше). В языке барабинцев зафиксирован единственный малошумный среднеязычный щелевой [j], поэтому в случае с мягкими аллофонами фонем /t/ и /'t/ можно говорить лишь об их палатализованности. На рис. 1 представлены сплайны реализаций звуков [t] и [t'] в словах *tiz* ‘колено’, *mäktäb* ‘школа’, *kıtan* ‘книга’, *köptä* ‘много’, *bütün* ‘весь, целый’, *tos* ‘пыль’, *tüsh* ‘сон’, *taş* ‘камень’, *qat* ‘слой’, *at* ‘мерин’, *atam* ‘отец=мой’, *täbä* ‘крыша’. Поскольку язык бесписьменный и орфоэпические нормы не устоялись, то слова *tüsh* ‘сон’ и *täbä* ‘крыша’ диктор произнесла с твердорядными гласными.

Красный контур соответствует словам *tüsh* [tuʃ] ‘сон’, *taş* ‘камень’, *qat* ‘слой’, *at* ‘мерин’, *atam* ‘отец=мой’, *täbä* [tlbəl] ‘крыша’ и характерен для типичной *t*-образной артикуляции без дополнительных признаков (ср. с рис. 2, на котором представлен [t'] в слове *at* ‘мерин’). Зеленый и фиолетовый контуры соответствуют разным степеням палатализации. Общепризнано, что самым сильным и частотным палатализующим триггером является переднерядный гласный высокого подъема [i]: зеленый цвет на графике соответствует сильнопалатализованному звуку [t’] в слове *tiz* ‘колено’. В остальных мягкорядных примерах палатализация звука [t’] варьируется от сильной до слабой (фиолетовый цвет на графике) в словах *mäktäb* ‘школа’, *kıtan* ‘книга’, *köptä* ‘много’, *bütün* ‘весь, целый’. Веляризованныя настройка характерна для твердых произнесений звука [t] в примере *tos* ‘пыль’.

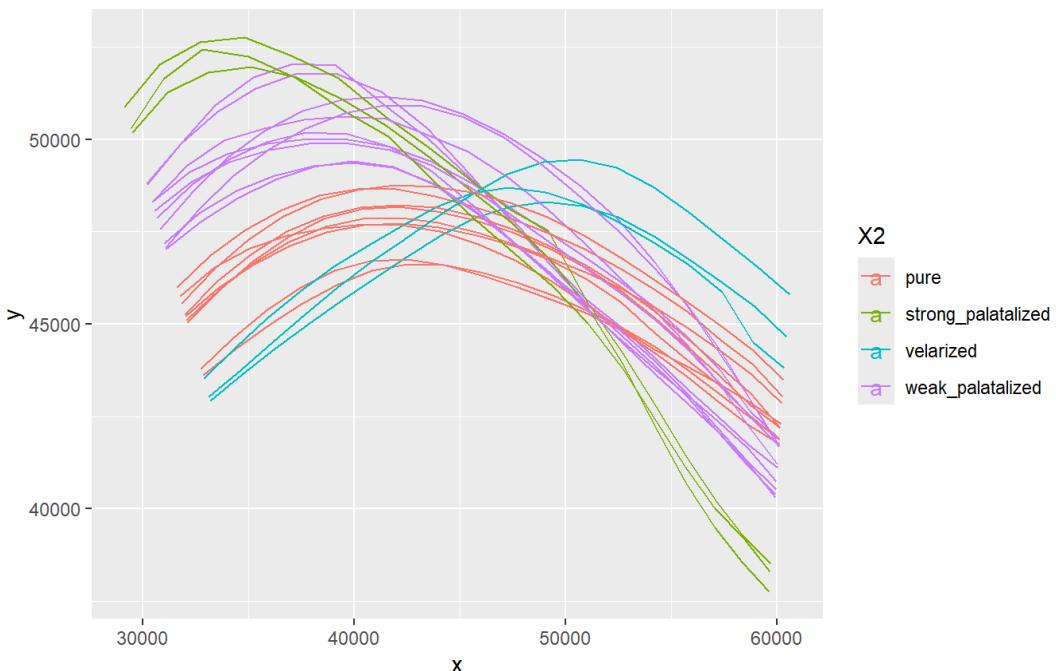


Рис. 1. Визуальное представление¹ произнесения звуков [t] и [t'] диктора ГРШ
Fig. 1. Visual representation of the pronunciation of sounds [t] and [t'] by speaker GRSh

Как видно из графика, представленного на рис. 1, у аллофонов фонем /t/ и /'t/ отмечается разная степень палатализации, однако эта артикуляция вторична, она накладывается на основную: все тело языка продвигается вперед и вверх, создавая акустический эффект мягкости, в то время как у веляризованной настройки тело языка, наоборот, смещается назад и вверх относительно

¹ Как отмечалось выше, ультразвуковая визуализация имеет ряд особенностей, связанных с зоной захвата УЗИ-датчиком артикуляторных органов. В данном случае в ряде примеров не удалось отобразить кончик (слева) и прилегающую к нему переднюю часть спинки языка. Поэтому на рисунке создается впечатление обрезанности изображения.

нейтрального уклада в ротовой полости и создает дополнительный эффект твердости. Это согласуется с выводами И. Я. Селютиной о том, что основными параметрами палатализации в языках Сибири являются не только – и не столько – подъем средней части спинки языка к твердому нёбу, но и смещение сжатого тела языка вперед-вверх. Следствием указанных работ является увеличение объема заднerto-глоточного отдела системы резонаторов, обеспечивающее усиление верхних формант с акустическим эффектом мягкости [Селютина 2024а: 38].



*Рис. 2. Рентгенограмма звука [t] в слове *ам* ‘мерин’
Fig. 2. Radiogram of the sound [t] in the word *at* ‘horse’*

Артикуляторные настройки реализаций гуттуральных фонем /q/ и /'q/ более единообразны (см. рис. 3). Красному контуру соответствуют произнесения межуточно-заднеязычного твердо-мягконёбного звука [k] перед переднерядным [i] в словах *китап* ‘книга’, *кел* [kil] ‘иди сюда!’, *кес* [kis] ‘отрежь!’, *кезип* [kiz'ip] ‘отрезав’. Синий контур представляет заднеязычные твердо-мягконёбные реализации [k] в словах *кämä* ‘лодка’, *köptä* ‘много’, *киндик* [kindik] ‘пупок’, *кök* ‘голубой’, *кер* [kəg] ‘уйди!’, *китап* ‘книга’, *кäвик* ‘кукушка’ с переднерядными гласными среднего и нижнего подъема и смешаннорядными. Зеленый контур соответствует заднеязычному велярно-увулярному [q] в примерах *қат* ‘слой’, *ақ* ‘белый’, *қыр* ‘поле’, *қар* ‘снег’, *қатық* ‘простокваша, сыворотка’.

Следует обратить внимание на то, что в слове *китап* ‘книга’ диктор может произнести как переднерядный высокого подъема [i], в этом случае артикуляция межуточно-заднеязычная твердо-мягконёбная, так и переднерядный, но более низкого подъема [ɪ] или [e], и в этом случае гуттуральный имеет заднеязычную настройку.

В финальной позиции в словах *ижик* ‘дверь’ и *бүйүк* ‘высокий’ зафиксирована заднеязычная твердо-мягконёбная артикуляция (см. рис. 4).

Вопросы палатализации гуттуральных смычных и щелевых вызывают бурные дискуссии среди лингвистов и фонетистов: является ли их мягкая (палатальная, палатализованная) реализация вторичной или первичной артикуляцией. Однозначного ответа на этот вопрос до сих пор не найдено.

Так, С. Каналис и Ф. Дикмен для турецкого языка используют три пары символов для обозначения палатальных, палатализованных и непалатализованных гуттуральных смычных звуков. Рассматривая законы сочетаемости палатальных и палатализованных с разными типами гласных, они отмечают (в ответ на замечание о том, что палатализация гуттуральных весьма предсказуема), что в словах с переднерядным гласным в корне велярные смычные всегда палатализуются. Если в корне используются твердорядные гласные, то встречаются обычные [k] и [g]. Однако в небольшом, но довольно значительном количестве слов звуки [c] и [j] сочетаются с заднерядными гласными, что делает законы использования палатализации гуттуральных не полностью предсказуемыми. Другими словами, палатальные звуки [c] и [j] являются аллофонами фонемы /k/ в основах с переднерядными гласными и аллофонами фонем /k^j/ и /g^j/ в словах с твердорядными гласными [Canalis, Dikmen 2020: 43]. Далее авторы подчеркивают, что, какой бы ни была фонетическая реализация турецких фонем /k^j/, /g^j/ и /l^j/, они будут считать, что, по крайней мере фонологически, эти согласные имеют первичное и вторичное место образования: они являются фонологически палатализованными единицами, то есть у них есть первичное место образования (для смычных велярных [–корональные, –лабиальные]) и вторичное [–задние] [Canalis, Dikmen 2020: 43].

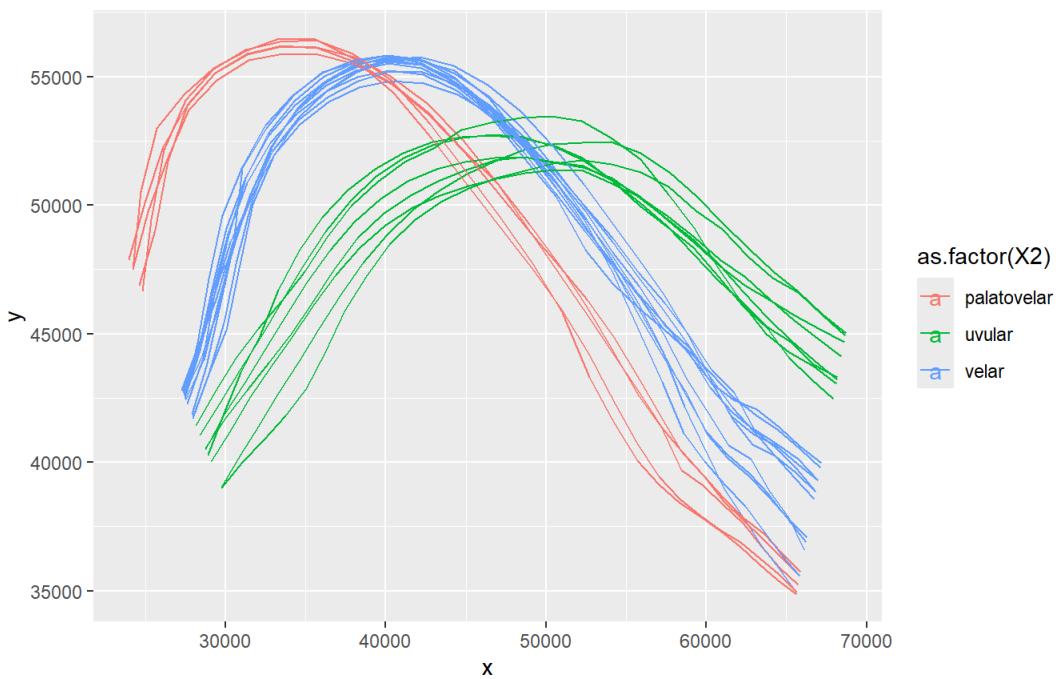


Рис. 3. Визуальное представление произнесения звуков [k], [k], [q] диктором ГРШ
Fig. 3. Visual representation of the pronunciation of sounds [k], [k], [q] by speaker GRSh

Таким образом, под палатализованными смычными гуттуральными авторы имеют в виду продвинутые вперед заднеязычные твердонёбно-мягконёбные артикуляции. Это соответствует определениям, данным в ЛЭС, и соматическим наблюдениям по тюркским языкам: смычные и щелевые гуттуральные, а также смычный носовой заднеязычный [ŋ] при сочетании с мягкогрядными гласными продвигаются вперед и становятся междуочно-заднеязычными твердо-мягконёбными.

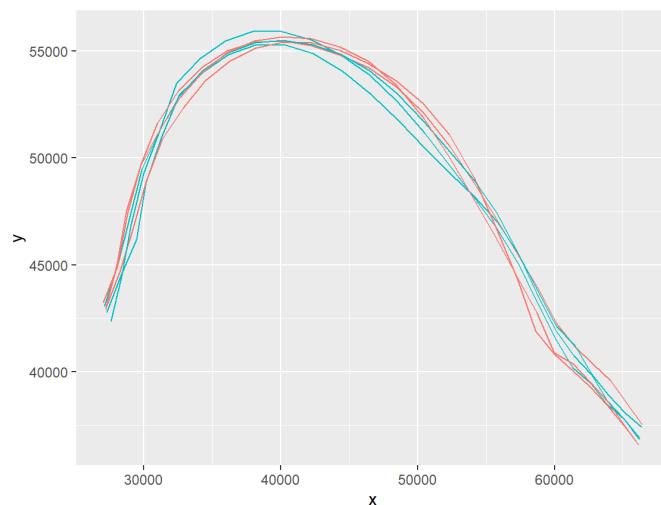


Рис. 4. Визуальное представление произнесения звука [k] финальной позиции диктором ГРШ
Fig. 4. Visual representation of the pronunciation of sound [k] in auslaut by speaker GRSh

Особый интерес представляют случаи, когда палатализуется финальный согласный. Дж. Клементс и Е. Сизер рассматривают целый ряд случаев вокального и консонантного сингармонизма, когда после финального палатализованного согласного используются аффиксы с непередними гласными и, наоборот, после непалатализованного консонанта следуют аффиксы с передними гласными [Clements, Sezer 1982]. Вслед за ними С. Каналис и Ф. Дикмен провели акустический

анализ «неправильных основ», в корне которых используется заднерядный гласный, а аффиксация идет по мягкорядным законам. Они пришли к выводу, что в таких корнях финальный согласный палатализованный, что обусловливает дальнейшую мягкорядную аффиксацию [Canalis, Dikmen 2020].

В языке барабинцев не зафиксировано случаев мягкорядной аффиксации после твердых (непалатализованных) согласных, однако некоторые согласные (например, [s'], [r'], [l']) палатализуются в финали ряда мягкорядных слов, другие же – нет. Отметим, что для языка барабинцев использования ауслаутных (сильно или слабо) палатализованных согласных в твердорядных словоформах не отмечено, однако, вероятно, следует провести целенаправленное систематическое обследование таких консонантов, поскольку палатализация не всегда воспринимается аудитивно.

На рис. 5а представлены совмещенные сплайны реализаций звука [l'] в финальной позиции в словах *кел* [k'l'] ‘иди сюда!‘ (зеленая линия), *күл* [k'l'] ‘озеро‘ (синяя линия), *тел* ‘язык‘ (красная линия), произнесенные диктором ГРШ. На графике видно, что максимальное поднятие спинки языка к передне-средней части твердого нёба отмечается после переднерядного гласного верхнего подъема [i], немного меньше после [ø] и наименьшее после [ə]. У диктора АГГ настройки более вариативные: красной линией отмечена нейтральная артикуляция в твердорядном слове *йылбам* ‘кобыла=моя‘, причем констатируется продольный прогиб спинки языка, характерный для данного согласного, фиолетовая и коричневая линии соответствуют словам *кёгэл* ‘утка‘ и *йәжил* ‘зеленый‘, синяя и зеленая – *йүл* ‘умри!‘ и *үлеп* ‘умерев‘.

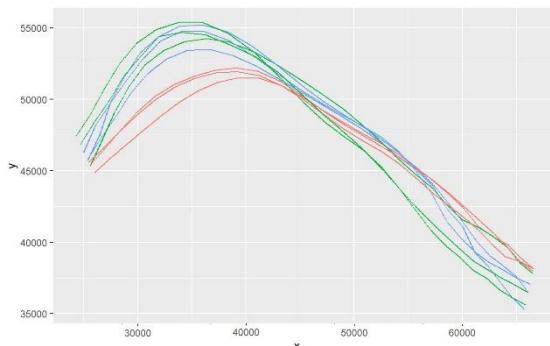


Рис. 5а. Визуальное представление произнесения звука [l'] в финальной позиции диктором ГРШ
Fig. 5a. Visual representation of the pronunciation of sound [l'] in auslaut by speaker GRSh

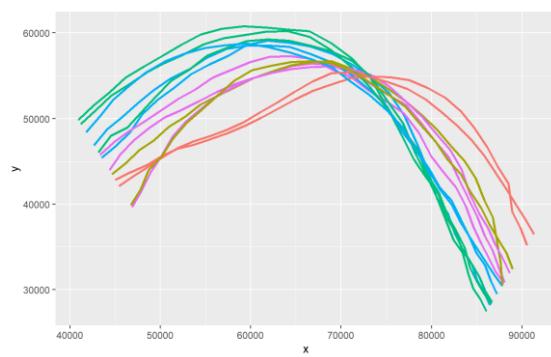


Рис. 5б. Визуальное представление произнесения звуков [l] и [l'] диктором АГГ
Fig. 5b. Visual representation of the pronunciation of sounds [l] and [l'] by speaker AGG

На рис. 6а и 6б изображены контуры спинки языка при произнесении звуков [s] и [s'] у двух дикторов в словах: а) *кес* [k's'] ‘отрежь!‘ (красная линия), *кёс* ‘осень‘ (синяя линия), *кёс* ‘глаз‘ (зеленая линия); б) *сүт* ‘молоко‘ (красная линия), [s'] и [s] в *сегис* [s'igis] ‘восемь‘ (бирюзовая и зеленая линии соответственно) и *кёс* ‘глаз‘ (фиолетовая линия). Максимальное продвижение вперед и подъем к твердому нёбу констатируется после [i]. У диктора ГРШ при произнесении звука [s'] *кёс* ‘осень‘ и *кёс* ‘глаз‘ спинка языка поднята высоко, но все тело языка немного оттянуто назад. У диктора АГГ локус палатализации не меняется, однако тело языка немного опущено по сравнению с произнесением после [i].

На рис. 7а приведены графики произнесений звуков [r] и [r'] диктором ГРШ в финальной позиции в словах *қар* ‘снег‘ (красный контур), *көр* ‘уйди!‘ (зеленый контур), *кёбиң* ‘мох‘ (синий контур). На рис. 7б совмещены артикуляторные настройки звука [r'] у диктора АГГ: *йәр* ‘земля‘ (красная линия), *ирин* ‘губа‘ (зеленая линия), *кёбиң* ‘мох‘ (синяя линия).

При произнесении финального [r] в слове *қар* ‘снег‘ (красный контур на рис. 7а) форма языка повторяет палатализованную настройку, однако отстояние спинки языка от твердого нёба больше, чем у палатализованных реализаций. Это может объясняться артикуляторной природой рассматриваемого звука: в финальной позиции звук [r] в языке барабинцев обычно реализуется как многоударный: три-четыре цикла смычки и взрыва. УЗИ аппарат, вероятно, не может точно зафиксировать такие дрожащие движения языка.

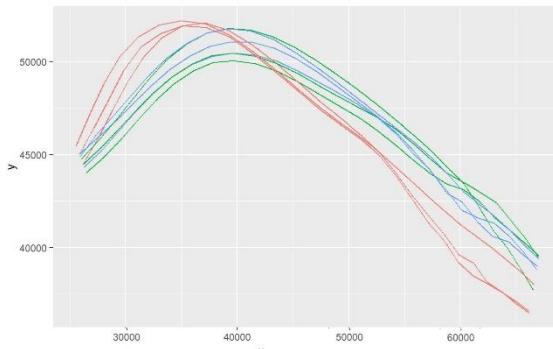


Рис. 6а. Визуальное представление произнесения звука [s'] в финальной позиции диктором ГРШ
Fig. 6a. Visual representation of the pronunciation of sound [s'] in auslaut by speaker GRSh

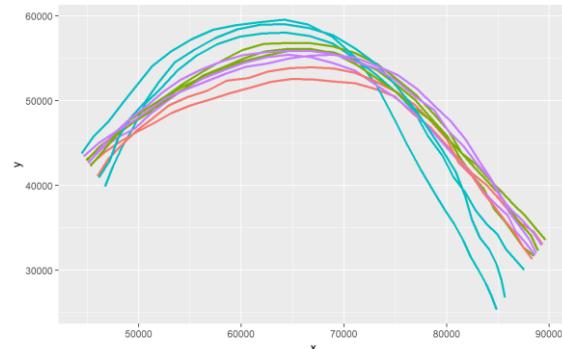


Рис. 6б. Визуальное представление произнесения звуков [s] и [s'] диктором АГГ
Fig. 6b. Visual representation of the pronunciation of sounds [s] and [s'] by speaker AGG

Еще одним объяснением может быть наличие палатализации у всех звуков в финальной позиции, если опираться на данные акустического анализа, который показал, что у большинства ауслаутных согласных вторая и третья форманты превышают 1700–1800 Гц и 2500 Гц соответственно, в том числе у смычных типа «т», что соотносится с палатализованной настройкой. Возможно, это погрешность работы компьютерной программы, которая считает форманты даже в области продолжительной смычки согласного.

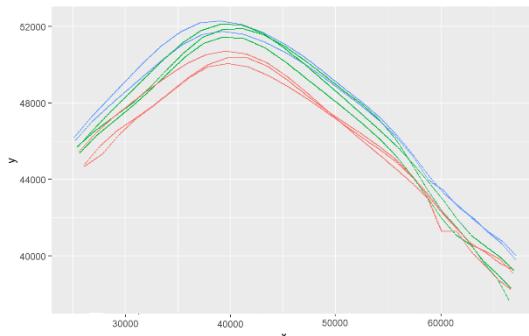


Рис. 7а. Визуальное представление произнесения звуков [r] и [r'] в финальной позиции диктором ГРШ
Fig. 7a. Visual representation of the pronunciation of sounds [r] and [r'] in auslaut by speaker GRSh

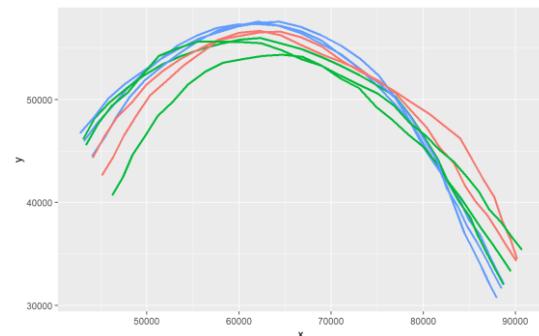


Рис. 7б. Визуальное представление произнесения звука [r'] диктором АГГ
Fig. 7b. Visual representation of the pronunciation of sounds and [r'] by speaker AGG

Описание артикуляции *p*-образных звуков признается достаточно сложным. В языках мира существует целый ряд согласных, определяемых как ротические [Ladefoged 2005; Lindau 1985; Van de Velde, van Hout 2001]. Кроме того, это один из самых сложных звуков для усвоения и артикулирования детьми (см. таблицу в [Boyce et al. 2016: 200]). Ряд авторов, например [Lindau 1985; Catford 1986], предполагают двойное место образования у ротических звуков: первое в ротовой полости от зубов до мягкого нёба, а второе – в полости гортани при оттягивании корня языка к задней стенке фаринкса – артикуляция, которая в традиционной лингвистической и фонетической литературе называется фарингализованной. Изучая ротические настройки в английском, малайском, французском, персидском и испанском языках методом ультразвуковой визуализации, С. Бойс с коллегами отмечают, что УЗИ не позволяет визуализировать твердое нёбо или заднюю стенку фаринкса, не давая физической возможности точно определить место сужения и вклад фаринкса в артикуляцию. Кроме того, датчик УЗИ захватывает только спинку языка, не фиксируя продольный прогиб и работу боковых поверхностей языка, которые могут существенно влиять на соотношение резонаторов и место сжатия [Boyce et al. 2016].

Для барабинского звука [r] по данным рентгенографирования констатируется существенное оттягивание корня языка к задней стенке фаринкса, однако оно недостаточно, чтобы трактовать

эти реализации как фарингализованные [Рыжикова 2005: 226–228]. На дентопалатограммах отчетливо видно касание твердого нёба боковыми поверхностями языка, причем как у палатализованных, так и у непалатализованных вариантов фонемы /г/ [Рыжикова 2005: 143–145]. Описывая артикуляторно-акустические характеристики фонем /г/ и /г'/ языка немцев-меннонитов Сибири плотнич, К. В. Шиндро́ва отмечает наличие вокальных компонентов в зависимости от позиции в слове: вокальный компонент (или компоненты) присутствует в случаях, когда звук [г] стоит в инициальной позиции, в препозиции к звонким, глухим и сонорным согласным, а также в постпозиции к глухим и звонким смычным и щелевым согласным. По данным магнитно-резонансной томографии у данных фонем констатируется наличие фарингализации [Шиндро́ва 2025: 88].

Все сказанное выше свидетельствует о том, что ультразвуковая визуализация как метод быстрого и неинвазивного получения соматической информации является весьма перспективной, несмотря на технические ограничения. Однако расшифровка и интерпретация полученных результатов требует определенного исследовательского опыта и должна дополняться другими артикуляторными и акустическими данными.

Заключение

Проведенное исследование параметров палатализации смычных переднеязычных и гуттуральных звуков языка барабинцев как рефлекс вокального и консонантного сингармонизма показало, что эффект мягкости у реализаций переднеязычных фонем /т/ и /т'/ достигается поднятием средней части спинки языка к середине твердого нёба, при этом чем более передним и высоким по подъёму является палатализующий триггер, в данном случае гласный [и], тем сильнее вперед и вверх продвигается тело языка. У гуттуральных /q/ и /'q/ происходит изменение места артикуляции, которое смещается ближе к началу ротовой полости в область межуточно-заднеязычных твердо-мягконёбных настроек. Палатализация ауслаютных фонем /s/, /'s/, /t/, /l/ действительно происходит в мягкорядных словоформах, однако интерпретация твердорядных реализаций, которые по данным УЗИ образуются в области палатализованных вариантов, требует дальнейшего изучения с привлечением других соматических и акустических методов, в частности электропалатографии.

Список литературы

- Ахманова О. С. Словарь лингвистических терминов. М.: Сов. энциклопедия, 1966. 606 с.
ЛЭС – Лингвистический энциклопедический словарь. М.: Сов. энциклопедия, 1990. 709 с.
Рыжикова Т. Р. Консонантизм языка барабинских татар: сопоставительно-типологический аспект. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2005. 269 с.
Рыжикова Т. Р., Тимкин Т. В., Добрынина А. А. Язычные носовые согласные алтайского языка (результаты электропалатографического и ультразвукового исследования) // Вестник Томского государственного университета. Филология. 2024. № 88. С. 92–110.
Селютина И. Я. Артикуляторные параметры палатализации в южносибирских тюркских языках // Языки коренных народов России в поликультурном пространстве: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 105-летию со дня рождения Е. Г. Мултуевой, 90-летию со дня рождения В. Н. Тадыкина, Горно-Алтайск, 06–07 июня 2024 года. Горно-Алтайск: Научно-исследовательский институт алтайстики им. С. С. Суразакова, 2024а. С. 31–39.
Селютина И. Я. Корреляция вокальных и консонантных компонентов словоформы в тюркских и монгольских языках // Томский журнал лингвистических и антропологических исследований. 2024б. № 4 (46). С. 100–111.
Тимкин Т. В. Гласные первого слога сургутского диалекта хантыйского языка по данным ультразвукового исследования // Сибирский филологический журнал. 2022. № 3. С. 196–211.
Уртегешев Н. С. Фонико-фонологическая система шорского языка в южносибирском тюркском контексте: Дис. ... д-ра филол. наук. Новосибирск, 2021. 583 с.
Шиндро́ва К. В. Артикуляторно-акустические характеристики звуков типа «г» в языке плотнич // Томский журнал лингвистических и антропологических исследований. 2025. № 2 (48). С. 76–90.

- Bateman N. A crosslinguistic investigation of palatalization: PhD dissertation. San Diego: University of California, 2007. 527 p.
- Bhat D. N. S. A general study of palatalization // Universals of Human Language / J. Greenberg (Ed.). Palo Alto, CA: Stanford University Press, 1978. Pp. 47–92.
- Boyce S. E., Hamilton S. M., Rivera-Campos A. Acquiring rhoticity across languages: An ultrasound study of differentiating tongue movements // Clinical linguistics and phonetics. 2016. Vol. 30 (3–5). Pp. 174–201. URL: <https://doi.org/10.3109/02699206.2015.1127999> (дата обращения: 10.07.2025).
- Catford J. C. Comment on “Variability in Feature Specifications” // Invariance and variability in speech processing / Perkell JS, Klatt DH (Eds). Hillsdale, N. J: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1986. Pp. 478–479.
- Canalis S., Dikmen F. Turkish palatalized consonants and vowel harmony // Proceedings of the Workshop on Turkic and Languages in Contact with Turkic. T. 5. 2020. Pp. 41–55.
- Clements G. N., Sezer E. Vowel and consonant disharmony in Turkish // The structure of phonological representations II / Harry van der Hulst & Norval Smith (Eds.). Dordrecht: Foris, 1982. Pp. 213–255.
- Hume E. Front vowels, coronal consonants and their interaction in nonlinear phonology. New York: Garland Publishing, 1994. 278c.
- Kim H. A phonetically based account of phonological stop assibilation // Phonology. 2001. Vol. 18. Pp. 81–108.
- Ladefoged P. A course in phonetics. New York: Harcourt, 2005. 322 c.
- Lindau M. The story of /r/ // Phonetic linguistics: Essays in honor of Peter Ladefoged / Fromkin V. A. (Ed). Orlando, FA: Academic Press, 1985. Pp. 157–168.
- Telfer C. S. Coronalization as assibilation: PhD dissertation. Calgary (Alberta), 2006. 155 p.
- Van de Velde H., van Hout R. Patterns of /r/ variation // 'r-atics. Sociolinguistic, phonetic and phonological characteristics of /r/. Vol. 4 / Van de Velde H., van Hout R. (Eds.). Bruxelles: Université Libre de Bruxelles, 2001. C. 1–10.

References

- Akhmanova O. S. *Slovar' lingvisticheskikh terminov* [Dictionary of linguistic terms]. Moscow, Sov. entsikl., 1966, 608 p. (In Russian)
- Bateman N. *A crosslinguistic investigation of palatalization: PhD dissertation*. San Diego, University of California, 2007, 527 p.
- Bhat D. N. S. A general study of palatalization. In *Universals of human language*. J. Greenberg (Ed.) Palo Alto, CA, Stanford University Press, 1978, pp. 47–92.
- Boyce S. E., Hamilton S. M., Rivera-Campos A. Acquiring rhoticity across languages: An ultrasound study of differentiating tongue movements. *Clinical linguistics and phonetics*. 2016, 30 (3–5), pp. 174–201. URL: <https://doi.org/10.3109/02699206.2015.1127999> (accessed 10.07.2025).
- Catford J. C. Comment on “Variability in feature specifications”. In *Invariance and variability in speech processing*. Perkell J. S., Klatt D. H. (Eds). Hillsdale, N. J, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1986, pp. 478–479.
- Canalis S., Dikmen F. Turkish palatalized consonants and vowel harmony. *Proceedings of the Workshop on Turkic and Languages in Contact with Turkic*. 2020, vol. 5, pp. 41–55.
- Clements G. N., Sezer E. Vowel and consonant disharmony in Turkish. In *The structure of phonological representations II*. Harry van der Hulst & Norval Smith (Eds.). Dordrecht, Foris, 1982, pp. 213–255.
- Hume E. *Front vowels, coronal consonants, and their interaction in nonlinear phonology*. New York, Garland Publishing, 1994, 278 p.
- Kim H. A phonetically based account of phonological stop assibilation. *Phonology*. 2001, vol. 18, pp. 81–108.
- Ladefoged P. *A course in phonetics*. New York, Harcourt, 2005, 322 p.
- Lindau M. The story of /r/. In *Phonetic linguistics: Essays in honor of Peter Ladefoged*. Fromkin V. A. (Ed). Orlando, FA, Academic Press, 1985, pp. 157–168.
- Lingvisticheskiy entsiklopedicheskiy slovar'* [Linguistic encyclopedic dictionary]. Moscow, Sov. entsikl., 1990, 709 p. (In Russian)

Ryzhikova T. R. Konsonantizm yazyka barabinskikh tatar: sopostavitel'no-tipologicheskiy aspekt [Consonantism of the Baraba Tatar language: comparative-typological aspect]. Novosibirsk, SB RAS, 2005, 269 p. (In Russian)

Ryzhikova T. R., Timkin T. V., Dobrinina A. A. Yazychnye nosovye soglasnye altayskogo yazyka (rezul'taty elektropalatograficheskogo i ul'trazvukovogo issledovaniya) [Lingual nasal consonants of the Altai language (results of electropalatographic and ultrasound research)]. *Tomsk State University Journal of Philology*. 2024, no. 88, pp. 92–110. (In Russian)

Selyutina I. Ya. Artikulyatornye parametry palatalizatsii v yuzhnosibirskikh tyurkskikh yazykakh [Articulatory parameters of palatalization in South Siberian Turkic languages]. In *Yazyki korennykh narodov Rossii v polikul'turnom prostranstve: Sbornik materia-lov Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 105-letiyu so dnya rozhde-niya E. G. Multuevoy, 90-letiyu so dnya rozhdeniya V. N. Tadykina, Gorno-Altaysk, 06–07 iyunya 2024 goda* [Languages of the indigenous peoples of Russia in a multicultural space: Collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 105th anniversary of the birth of E. G. Multueva, the 90th anniversary of the birth of V. N. Tadykin, Gorno-Altaysk, June 6–7, 2024]. Gorno-Altaysk, S. S. Surazakov Research Institute of Altai Studies, 2024a, pp. 31–39. (In Russian)

Selyutina I. Ya. Korrelyatsiya vokal'nykh i konsonantnykh komponentov slovoformy v tyurkskikh i mongol'skikh yazykakh [Correlation of vocal and consonant components of word form in Turkic and Mongolian languages]. *Tomsk Journal of Linguistics and Anthropology*. 2024b, no. 4 (46), pp. 100–111. (In Russian)

Shindrova K. V. Artikulyatorno-akusticheskie kharakteristiki zvukov tipa “r” v yazyke plottlich [Articulatory and acoustic characteristics of [r] sounds in the Plautdietsch]. *Tomsk Journal of Linguistics and Anthropology*. 2025, no. 2 (48), pp. 76–90. (In Russian)

Telfer C. S. *Coronalization as assibilate: PhD dissertation*. Calgary (Alberta), 2006, 155 p.

Timkin T. V. Glasnye pervogo sloga surgutskogo dialekta khantyjskogo yazyka po dannym ul'trazvukovogo issledovaniya [First syllable vowels in Surgut khanty according to the ultrasonography data]. *Sibirskii Filologicheskii Zhurnal* [Siberian Journal of Philology]. 2022, no. 3, pp. 196–211. (In Russian)

Urtegeshev N. S. *Foniko-fonologicheskaya sistema shorskogo yazyka v yuzhnosibirskom tyurkskom kontekste* [Phonic-phonological system of the Shor language in the South Siberian Turkic context]. Dr. philol. sci. diss. Novosibirsk, 2021, 583 p. (In Russian)

Van de Velde H, van Hout R. Patterns of /r/ variation. In *'r'-atics. Sociolinguistic, phonetic and phonological characteristics of /r/*. Van de Velde H., van Hout R. (Eds.). Bruxelles, Université Libre de Bruxelles, 2001, vol. 4, pp. 1–10.

Рукопись поступила в редакцию
The manuscript was submitted on
12.07.2025

Сведения об авторах – Information about the Authors

Татьяна Раисовна Рыжикова – кандидат филологических наук, старший научный сотрудник сектора языков народов Сибири, Институт филологии Сибирского отделения РАН (Новосибирск, Россия)

tanya12@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6337-725X>

Ксения Вячеславовна Шиндро娃 – младший научный сотрудник сектора языков народов Сибири, Институт филологии Сибирского отделения РАН (Новосибирск, Россия)

ksenia.shindrova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4468-5107>

Tatiana R. Ryzhikova – Candidate of Philology, Senior Researcher, Department of Languages of Peoples of Siberia, Institute of Philology of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russia)

Ksenia V. Shindrova – Junior Researcher, Department of Languages of Peoples of Siberia, Institute of Philology of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russia)