

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ИНТЕГРАЦИОННЫЙ КОНКУРС
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СО РАН

ПРОЕКТ № 121

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АРТИКУЛЯЦИОННЫХ БАЗ
КОРЕННЫХ НАРОДОВ СИБИРИ МЕТОДАМИ ВЫСОКОПОЛЬНОЙ МАГНИТ-
НО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ, ДИГИТАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ
И ЛАРИНГОГРАФИИ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ

Отчет–2012

Организации исполнители:

Институт филологии СО РАН

руководитель блока к.филол.н.

Н.С. Уртегешев

Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН

руководитель блока д.м.н.

А.И. Шевела

Институт «Международный томографический центр» СО РАН

руководитель блока д.м.н.

А.А. Савелов

Научный координатор проекта

д.филол.н.

И.Я. Селютина

Новосибирск

2012

ОТЧЁТ-2012

Работа по междисциплинарному интеграционному Проекту № 121 (2012-2014 гг.), направленная на сохранение языкового многообразия путем последовательной документации, изучения и описания звуковых систем бесписьменных, новописьменных и младописьменных миноритарных языков и территориальных диалектов коренных этнических групп Сибири и сопредельных регионов, является продолжением исследований, проводившихся по Проекту № 108 (2009-2011 гг.).

Перед исполнителями Проекта стоит задача расширения объекта изучения путем вовлечения в сферу исследовательских интересов – помимо южносибирских тюркских – языков различных семей: монгольских, уральских (угро-самодийских), тунгусо-маньчжурских, а также тюркских – западно-сибирских и северных.

В соответствии с планом 2012 г., соисполнителями проекта – сотрудниками трёх институтов СО РАН: Института филологии (ИФЛ), Института химической биологии и фундаментальной медицины (ИХБФМ) и Института «Международный томографический центр» (МТЦ) велась работа по трём основным направлениям:

- 1) формирование электронной базы соматических инструментальных данных по языкам монгольской группы, а также по языкам, типологически близким;
- 2) совершенствование методики получения, расшифровки и анализа цифровых рентгенограмм, статических и динамических МР-томограмм; адаптация медицинской методики ларингографирования применительно к целям и задачам экспериментально-фонетических исследований;
- 3) обработка, анализ и интерпретация материала и введение его в информационное поле лингвистического и медицинского научного сообщества путем публикаций.

1. ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ

Накопление экспериментального материала в текущем году осуществлялось не только в соответствии с заявленным планом исследований монгольских языков России и Монголии, но и с перспективой дальнейших контрастивно-типологических разработок.

Собран, систематизирован и введён в артикуляционную информационную модель соматический материал (1400 серийных МР-томограмм, 300 дигитальных рентгенограмм и 1400 ларингограмм вокальных и консонантных настроек), полученный от 32 информантов (21 женщины и 11 мужчин в возрасте от 20 до 78 лет)

по пятнадцати языковым объектам: по монгольским языкам – халха-монгольскому, бурятскому (по трем диалектам: восточному хоринскому, западному аларо-унгинскому (аларский говор), южному цонголо-сартульскому диалекту (закаменский говор)), калмыцкому; по тунгусо-маньчжурскому языку – эвенкийскому (томмотский говор восточного наречия), по угро-самодийскому – хантыйскому, по языкам, территориальным диалектам и говорам тюркских этнических групп Сибири – алтайскому (усть-канский говор), чалканскому, шорскому, барабинско-татарскому, тувинскому, якутскому, а также по киргизскому и казахскому – языкам, генетически и типологически близким южносибирским тюркским.

Весь полученный материал по языкам России и Монголии введен в электронные базы данных ИФЛ СО РАН, ИХБФМ СО РАН, МТЦ СО РАН.

2. РАЗРАБОТКА И АДАПТАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ МЕТОДИК

Исполнителями проекта – сотрудниками МТЦ СО РАН и ИХБФМ СО РАН в 2012 г. проведена необходимая работа по совершенствованию методик функциональной МР-томографии и цифрового рентгенографирования артикуляторных настроек и по адаптации медицинской ларингоскопической методики в соответствии с потребностями лингвистических экспериментально-фонетических исследований.

Цель данного исследования состояла в том, чтобы оценить возможности современного высокопольного МР-томографа, дигитального рентгеновского аппарата и ларингоскопа высокого разрешения для статической и динамической (в реальном масштабе времени) визуализации структур голосообразующего аппарата (ГоОА) и их моторики для выявления общности и специфики механизмов речеобразования в монгольских языках, а также в языках и территориальных диалектах миноритарных тюркских этносов Южной Сибири.

Томографические исследования, имеющие целью проведение неинвазивных экспериментов по представлению информации о работе артикуляторного аппарата при произнесении звуков речи, выполнялись на высокопольном МР-томографе Philips Achieva Nova Dual 1.5 T, катушка Head/Neck synergy SENSE (Philips medical systems; Eindhoven, Netherlands) в Лаборатории медицинской диагностики Института «МТЦ» СО РАН. Графическая постобработка, архивация и морфометрия МР-томограмм осуществлялись на рабочей станции Philips ViewForum RS.1 (Dell).

В ходе проведения экспериментов была разработана оптимальная статическая МРТ-последовательность для визуализации динамики структур ГоОА при звукопроизводстве – обрабатывались как темпоральные условия, так и технические параметры съемки. Исследования выполнялись со специально подготовленными дикторами-добровольцами, при непрерывном произнесении звука (гласных и фрикативных согласных – в течение 20-25 сек) или на постзвуковой задержке положения ГоОА (смычных согласных – до 6-9 сек) после достаточно глубокого вдоха.

Были получены T2-взвешенные изображения (T2W TSE SENSE) в трёх проекциях с параметрами: FOV – 250 mm, FOV reduction – 90%, Reconstruction 256x256, Scan% – 80, Slice thickness 6 mm, Flip angle = 90, TR/TE = 1000/80.0. Для детального изучения положения всех структур ГоОА при фонации отдельных звуков и учета специфики артикуляций съемка велась в трех ортогональных плоскостях: сагиттальный пакет срезов проходил вдоль срединной плоскости (с ориентацией на кончик носа и с захватом твердого неба, основания черепа, голосовых связок), ширина пакета равнялась ширине ротовой полости; фронтальный пакет был ориентирован вдоль центральной оси глотки и гортани, с диапазоном от губ до задней стенки фаринкса; аксиальный пакет срезов был ориентирован вдоль режущей поверхности зубов с диапазоном от голосовых связок до носоглотки и твёрдого нёба (рис. 1) [Летягин, Ганенко, Уртегешев и др. 2012]:

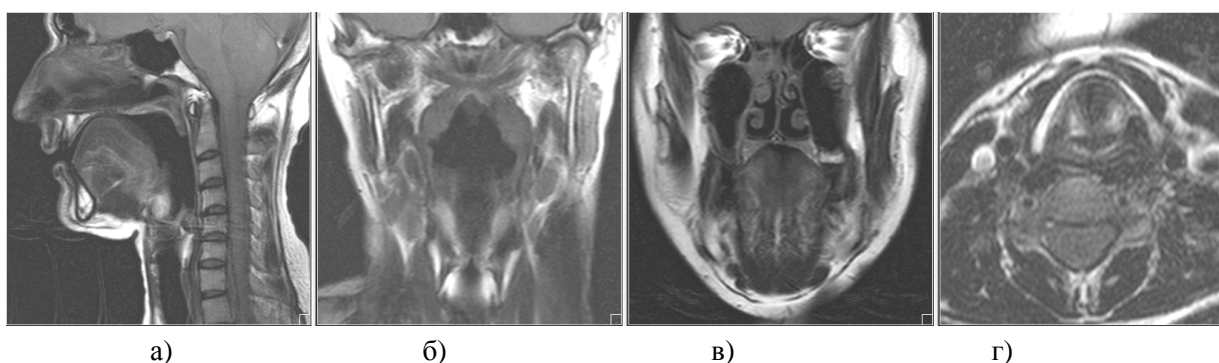


Рис. 1. Томограмма речевого аппарата при артикулировании шорского гласного звука *и* «*i*»:

- а) сагиттальный срез; б) фронтальный фарингальный срез; в) фронтальный оральный срез;
г) аксиальный межсвязочный срез

При проведении динамического МР-томографирования использовалась последовательность Realtime balanced turbo field echo (b-FFE-RLT) с параметрами T1/T2-ВИ: FOV – 250 mm, FOV reduction – 85%, SENSE factor 2, Matrix scan 128x128, Reconstruction 256x256, Scan% – 80, Slice thickness 10 mm (в трех ортогональных

плоскостях), Flip angle = 50, Frame rate 10/sec, Frames 100 (длина серии – до 10 секунд), TR/TE = 2.7/1.3. Были получены изображения во фронтальной, аксиальной и сагиттальной проекциях со смешанной T1/T2-взвешенностью (T1/T2-ВИ), со временем регистрации единичного изображения около 0,11 секунды.

Важным результатом работы по совершенствованию методики проведения экспериментально-фонетических исследований с помощью высокопольного МР-томографа в рамках выполнения данного Проекта является осуществление одновременной аудиозаписи сигнала на цифровой диктофон при МРТ-съёмке речевого аппарата информанта и синхронизация артикуляторного и акустического параметров во время фонации (рис. 2):

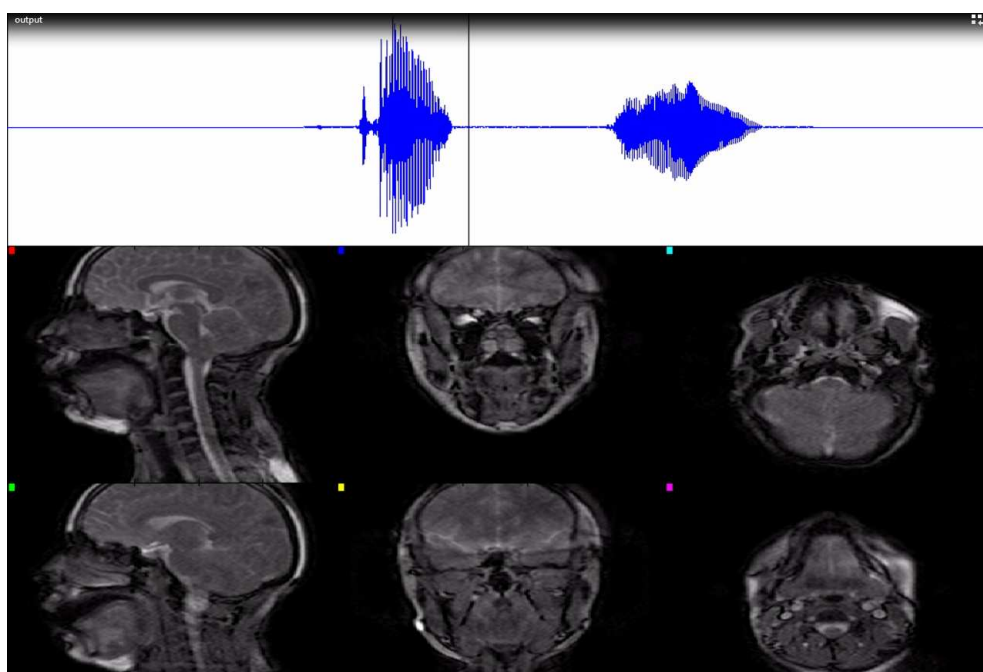


Рис. 2. Осциллограмма и динамическая томограмма алтайской словоформы *атту* ‘садник’:
верхний ряд: осциллограмма звукового сигнала; *средний ряд* – срезы речевого аппарата (слева направо): сагиттальный, фронтальный оральный, аксиальный оральный; *нижний ряд* – срезы речевого аппарата (слева направо): сагиттальный, фронтальный фарингальный, аксиальный фарингальный

Одной из наиболее актуальных и приоритетных задач в современной фонетике является задача сегментации, анализа и отождествления речевых отрезков для последующего построения корреляционной матрицы, в которой переменными величинами являются артикуляторные и акустические параметры звуков речи. Лингвистами разработана универсальная унифицированная классификационная модель звуков речи в языках мира, базирующаяся на данных об анатомо-физиологических возможностях речевого аппарата и учитывающая как известные науке артикуля-

торные настройки звуков, так и теоретически возможные в неисследованных языках [Щерба 1937; Надеяев: 1960; Ладефогед 1999; Уртегешев, Селютина, Эсенбаева и др. 2009]. Физиками детально проработана акустическая теория речеобразования [Фант 1964]. Вопрос о соотношении фаз артикуляторных работ с соответствующими им акустическими эффектами, о выработке корреляционных алгоритмов остается открытым. Сложность проблемы заключается в поливариантности акустических сигналов, соответствующих одной и той же артикуляторной структуре.

Дальнейшее совершенствование методики комплексной синхронной фиксации звуковых цепей с последующим параллельным изучением акустической и анатомо-физиологической составляющих речи может послужить базисом для построения корреляционной модели.

Благодаря кооперации усилий специалистов различного профиля – лингвистов, медиков, программистов в 2012 г. при изучении артикуляторных настроек в языках миноритарных народов Сибири и сопредельных регионов впервые стала использоваться ларингоскопическая методика, позволяющая производить в реальном режиме времени дигитальную динамическую цветную съемку работы истинных и ложных голосовых связок, надгортанника, корня языка, задней стенки фаринкса, а также фиксировать в двух проекциях изменения размеров и конфигурации ртвото-глоточного отдела речевого аппарата при продуцировании звуков (рис. 3).

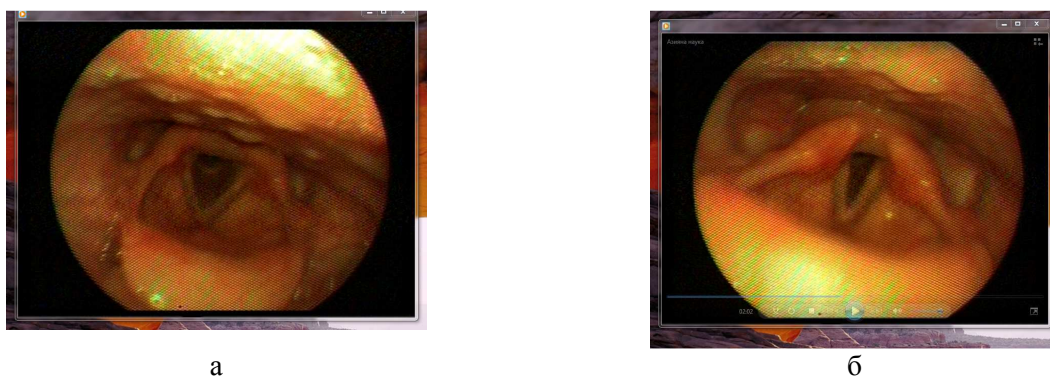


Рис. 3. Ларингограммы тувинских гласных а) у «u» и б) y «y»

Учет данных ларингоскопии при расшифровке, табулярно-статистической обработке и анализе материала позволяет существенно повысить информативность инструментальных материалов и представить объективную картину звукопроизводства. Особенно важны ларингоскопические показатели при определении принципов системно-структурной организации вокальных и консонантных фонологических

систем в языках коренных сибирских этносов: изучение работы фаринкса и ларинкса с истинными и ложными голосовыми складками может способствовать решению дискуссионных вопросов лингвистики о релевантности-иррелевантности признаков звонкости-глухости (участие-неучастие голосовых связок в фонации) и наличия-отсутствия фарингализованной окраски, дополнительной к основной настройке звука. Результаты фонетических и этномузыкальных исследований свидетельствуют о высокой значимости ларингальных и фарингальных артикуляций в языках народов Сибири и сопредельных регионов, в которых характеристики звуков речи по работе гортаноглоточного отдела речевого аппарата являются системообразующими как на сегментном, так и на суперсегментном уровнях.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ И АРТИКУЛЯТОРНЫХ БАЗ МОНГОЛЬСКИХ ЭТНОСОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СОМАТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Расшифровка, анализ и описание томо-, рентгено- и ларингографических данных по языкам монгольской группы проводились в Лаборатории экспериментально-фонетических исследований им. В.М. Наделяева Института филологии СО РАН.

Основная научная проблема, на разработку которой направлены исследования фонетистов Сибири – типология вокальных и консонантных систем в языках народов Сибири и сопредельных регионов, общность и специфика артикуляционно-акустических баз (ААБ) как результат одновременных и разнохарактерных контактов в процессе исторического развития этносов и их языков.

Результаты обработки полученных в рамках интеграционного Проекта инструментальных данных по северным монгольским сингармоническим (или анлаутно-вокальным) языкам [Бертагаев 1968: 9–11, Дарбеева 1997: 37; Кузьменков 2004] свидетельствуют о том, что, если в халха-монгольском и калмыцком языках консонантные системы структурируются тройной оппозицией по степени мускульной напряженности артикулирующих органов (сильные/слабые/сверхслабые согласные), обнаруживая типологическое сходство с байкало-саянскими тюркскими языками (тувинским и тофским, а также шорским и барабинско-татарским), то консонантизм одного из сибирских монгольских языков – бурятского характеризуется общей слабой степенью мускульной напряженности стенок речевого аппарата. Этот признак является доминирующим в ААБ хоринских бурят.

Анализ данных МРТ и дигитального рентгенографирования *халха-монгольских* консонантных настроек, являющихся коррелятами 31-й фонемы, свидетельствует о функционировании в языке четырёх фонематически релевантных артикуляторных рядов: губного (6 единиц: [p], [p'], [b], [b'], [m], [m']), переднеязычного (17 единиц: [t], [t'], [d], [d'], [ts], [tʃ'], [dz], [dʒ'], [s], [s'], [ʃ], [l], [l'], [r], [r'], [n], [n']), среднеязычного (1 единица: [j]) и гуттурального (7 единиц: [x], [x'], [g], [g'], [ɣ], [ŋ], [ŋ']). При этом класс гуттуральных фонем включает два фонических артикуляторных ряда: заднеязычный, реализующийся в сингармонически мягкорядных словоформах, и веларно-увулярный, манифестируемый в твердорядных лексемах.

По параметрам шумообразующей преграды халхаские консонантные артикуляции делятся на смычные ([p], [p'], [b], [b'], [m], [m'], [t], [t'], [d], [d'], [ʃ], [l], [l'], [n], [n'], [g], [g'], [ŋ], [ŋ']), щелинные ([s], [s'], [j], [x], [x'], [ɣ]), смычно-щелинные ([ts], [tʃ'], [dʒ], [dʒ']) и вибранты ([r], [r']). При этом фонетические признаки смычности, щелинности, смычно-щелинности и вибрантности являются лингвистически значимыми лишь для настроек переднеязычных и среднеязычных ртовых фонем. Смычность является также облигаторной характеристикой назальных фонем во всех артикуляторных рядах, где они представлены: ртовая смычка с одновременным опусканием мягкого нёба обуславливает одноканальный носовой выход воздушной струи при продуцировании манифестаций фонем [m], [m'], [n], [n'], [ŋ], [ŋ'].

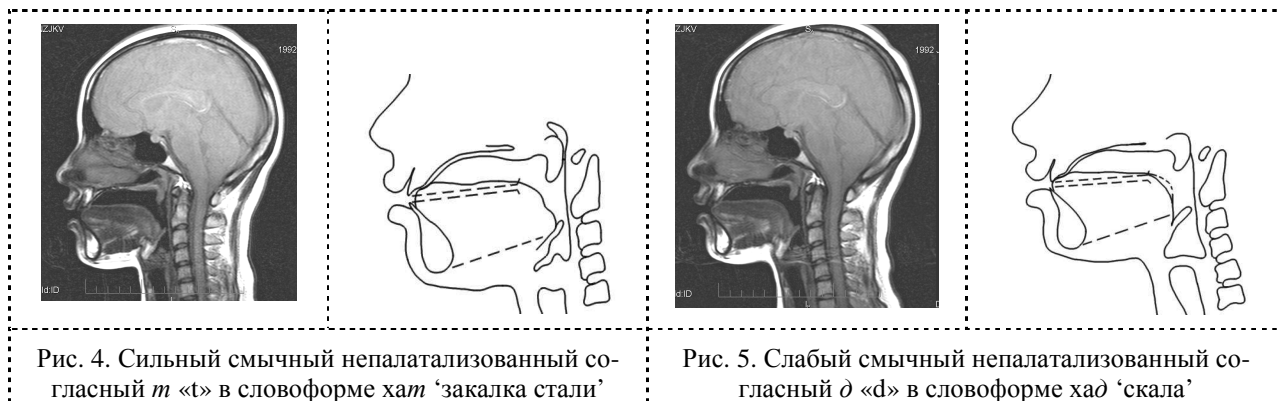
В то же время, характеристика согласных по способу образования преграды является оттенковой в классах губных и заднеязычно-увулярных ртовых фонем: вследствие ослабления артикуляторной напряженности при продуцировании репрезентантов лабиальных фонем [b] и [b'] намечается тенденция к появлению двух сверхслабых щелевых фонем [β] и [β']; реализация в спонтанной речи халха-монголов гуттуральных фонем [g] и [g'] как в смычных, так и в щелевых оттенках факультативна или детерминирована позиционно-комбинаторными условиями.

Таким образом, по данным, полученным в ходе выполнения Проекта, периферийные подсистемы губных и гуттуральных фонем структурируются не универсальной оппозицией по смычности/щелинности, а противопоставлением единиц по признаку щелинности/нещелинности, обнаруживая типологическое сходство с сибирскими языками, входящими в урало-алтайскую языковую общность – тюркскими [Селютина 1983; Уртегешев 2002; Кирсанова 2003; Сарбашева 2004; Субракова 2006], монгольскими (бурятским) [Соктоева 1988], угорскими [Верте 2003].

Все халхаские согласные делятся на три фонематических класса по степени напряжённости основного (преградообразующего) активного органа: сильные/слабые/сверхслабые (ср., например, рис. 4–5, 10). Сильные фонемы ([p], [p'], [t], [t'], [ts], [hʃ'], [s], [s'], [ʃ], [x], [x']) являются облигаторно глухими, при этом смычные согласные реализуются только в эксплозивных, как правило, сильноаспирированных оттенках. Слабые фонемы ([b], [b'], [d], [d'], [dz], [hʒ'], [g], [g']) манифестируются звонкими, частично звонкими или глухими и полностью глухими аллофонами. Сверхслабые фонемы ([m], [m'], [l], [l'], [r], [r'], [n], [n'], [j], [ɣ], [ŋ], [ŋ']), проявляясь, как правило, в звонких репрезентантах, могут выступать и в оглушенных или полностью глухих оттенках. При этом смычные реализации слабых и сверхслабых фонем могут быть как эксплозивными, так и импловзивными.

Дистинктивным признаком в системе халха-монгольских согласных является также (умеренно выраженная) палатализованность/непалатализованность настроек (по традиционной в монголистике терминологии – мягкость/твёрдость), дополнительная к основной артикуляции. В оппозицию по указанным параметрам вступают гоморганные согласные, образуя 14 коррелятивных пар: [p]-[p'], [b]-[b'], [m]-[m'], [t]-[t'], [d]-[d'], [s]-[s'], [ts]-[hʃ'], [dz]-[hʒ'], [l]-[l'], [r]-[r'], [n]-[n'], [g]-[g'], [x]-[x'], [ŋ]-[ŋ']. Три фонемы – палатальная (мягкая по природе) [j]; сильная переднеязычная медиальноязычная латеральнощелевая твёрдая фонема [ʃ] – инновационная для халха-монгольской фонологической системы, ограниченная в функционировании заимствованной лексикой; сверхслабая твёрдая [ɣ] не имеют соответствий по мягкости/несмягченности артикуляций.

Томограммы и томосхемы ртовых переднеязычных согласных халха-монгольского языка



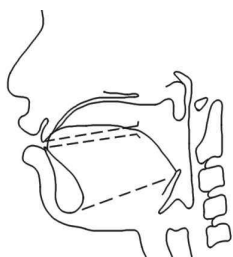


Рис. 6. Сильный смычный слабопалатализованный согласный *t* «т» в словоформе *хэт* ‘огниво’

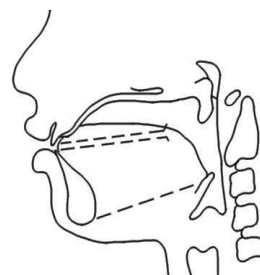


Рис. 7. Слабый смычный слабопалатализованный согласный *d* «д» в словоформе *хэд* ‘сколько’

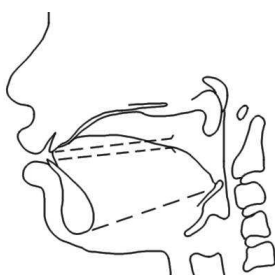


Рис. 8. Сильный смычный умереннопалатализованный согласный *t* «т» в словоформе *боть* ‘том’

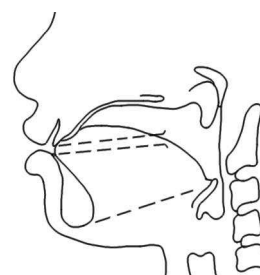


Рис. 9. Слабый смычный умереннопалатализованный согласный *d* «д» в словоформе *бодь* ‘совершенство’

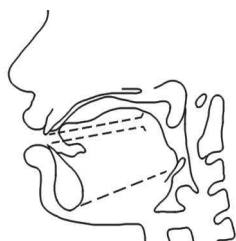
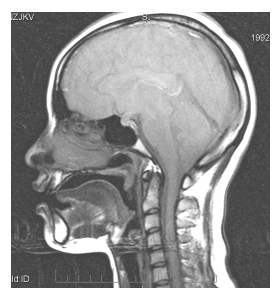


Рис. 10. Сверхслабый непалатализованный веларизованный вибрент *r* «г» в словоформе *хар* ‘черный’

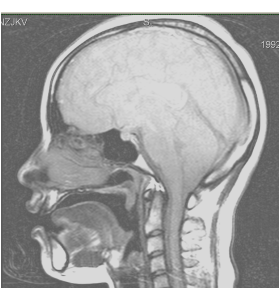


Рис. 11. Сверхслабый умереннопалатализованный вибрент *r* «г» в словоформе *харь* ‘чужой’

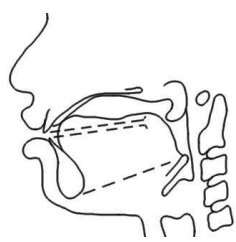
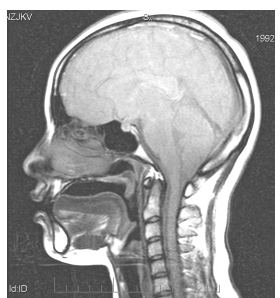


Рис. 12. Сверхслабый медиальносмычный латеральнощелевой непалатализованный веларизованный согласный *l* «л» в слове *хол* ‘далеко’

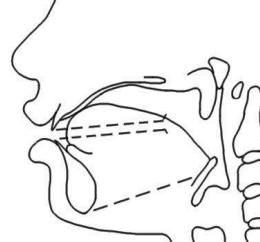


Рис. 13. Сверхслабый медиальносмычный латеральнощелевой умереннопалатализованный согласный *l* «л» в словоформе *холь* ‘смешиваю’

Употребление твердых (непалатализованных) и мягких (умереннопалатализованных) фонем не зависит от фонетического контекста – сингармонической рядности словоформ. Мягкие переднеязычные фонемы факультативно могут реализовываться в среднеязычных аллофонах. Твердые губные и переднеязычные консонанты в звуковых оболочках мягкорядных лексем подвергаются слабой палатализации. В отличие от умеренной палатализации, выполняющей лингвистическую смысловоразличительную функцию, слабая палатализация носит оттенокный характер и определяется комбинаторикой (ср. рис.: 4, 6, 8; 5, 7, 9; 10, 11; 12, 13). Выбор аллофонов гуттуральных фонем детерминируется алгоритмами монгольского сингармонизма: в мягкорядных словоформах манифестируются заднеязычные репрезентанты, в твердорядных – веллярно-увулярные.

По данным МР-томографирования и цифрового рентгенографирования в фонетической системе халха-монголов палатализация – как фонологическая умеренная (рис. 8, 9, 11, 13), так и оттенковая слабая (рис. 6, 7) осуществляется продвижением тела языка вперед (большим при умеренном смягчении) с образованием объёмного заднертово-глоточного резонатора и одновременным увеличением площади касания (или сближения при фрикативных настройках) активных и пассивных органов артикуляции. В этом проявляется специфика ААБ халхасов на фоне языков Сибири и сопредельных регионов, где палатализация достигается, прежде всего, дополнительным подъёмом (передне-)средней части спинки языка к твёрдому нёбу.

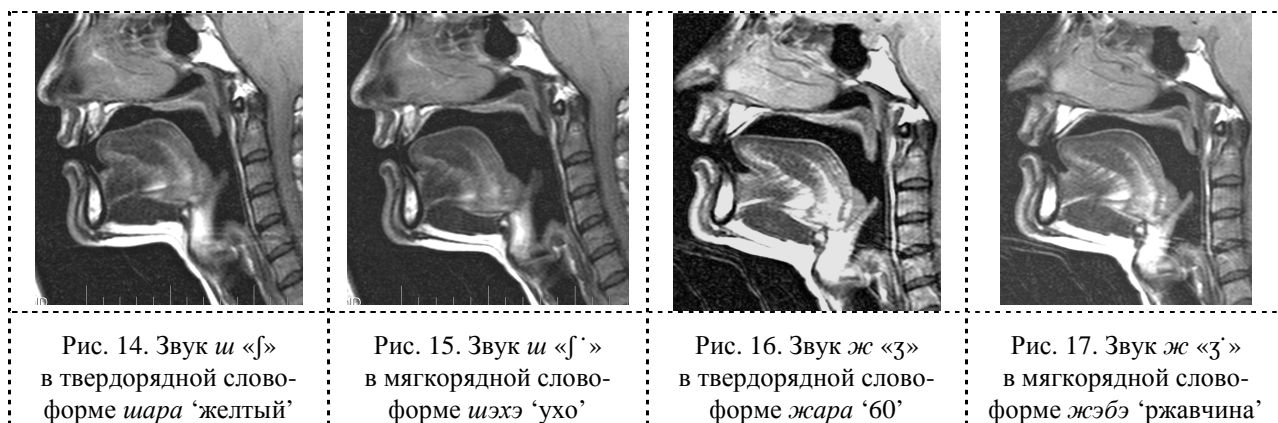
В отличие от языка халха-монголов, для ААБ которых характерны сильные консонантные артикуляции, произносительные установки *хоринских бурят* детерминируются общей слабой степенью мускульной напряженности стенок речевого аппарата. Этот признак является доминирующим в артикуляционно-акустической базе хоринцев. Все согласные фонемы (27 единиц) делятся на шумные слабые ([p], [p'], [b], [b'], [t], [t'], [d], [d'], [s], [z], [ʃ], [ʒ], [x], [x'], [g], [g'], [h]) и малошумные сверхслабые ([m], [m'], [l], [l'], [n], [n'], [r], [r'], [j], [ŋ]).

Следствием слабой напряженности является импловзивное артикулирование аллофонов смычных фонем, факультативная назализованность ртовых малошумных, многовариантность произношения. Указанные признаки сближают бурятский с южносибирскими тюркскими языками алтае-саянского региона (алтайский, хакас-

ский), для которых предполагается угро-самодийский субстрат с характерным отсутствием сильных артикуляций [Рыжикова, Уртегешев, Добринина и др. 2012].

Результаты соматических исследований свидетельствуют о том, что для хоринского консонантизма, как и для халхаского, оппозиция единиц по признаку (умеренной) палатализованности/непалатализованности является конститутивно-дифференциальной, выполняющей коммуникативную функцию: в языке образуются десять коррелятивных пар смягченных/несмягченных единиц: [p]-[p'], [b]-[b'], [m]-[m'], [t]-[t'], [d]-[d'], [l]-[l'], [r]-[r'], [n]-[n'], [x]-[x'], [g]-[g']. 7 фонем не имеют соответствий по данному признаку: это всегда мягкая палатальная [j] и облигаторно твёрдые [s], [z], [ʃ], [ʒ], [ɲ], [h]. В языках Сибири и сопредельных регионов системная оппозиция по наличию/отсутствию смягчения свойственна, кроме халхамонгольского и бурятского, одному из северосамодийских языков – ненецкому [Попова 1978]. Как и в халхаском, в хори-бурятском языке твёрдые согласные в сингармонически мягкорядных лексемах реализуются на оттенковом уровне в слабопалатализованных аллофонах (ср. рис. 14 и 15, 16 и 17).

Томограммы ртовых переднеязычных щелевых согласных хори-бурятского языка



Лингвистически значимой является для бурятского консонантизма тройная оппозиция по способу образования шумообразующей преграды – согласные противопоставлены как смычные, щелевые и вибранты. Аффрикаты отсутствуют в бурятском языке, что выделяет его на фоне других исследуемых в рамках данного Проекта монгольских языков, в которых сложные по способу образования консонанты относятся к числу продуктивных элементов системы: в монгольском их 4 ([ts], [hʃ'], [dz], [hʒ']), в калмыцком – 3 (2 сильные: [ts], [hʃ'] и 1 слабая [hʒ']).

Фонологически релевантными для бурятского языка являются 5 типов артикуляторной рядности: в языке функционируют губные, переднеязычные, среднеязычные, гуттуральные фонемы (реализующиеся в аллофонах 3-х фонических рядов – межзубноязычных, заднеязычных и велярно-увулярных); 5-й же фонематический ряд представлен единственной фарингальной фонемой [h], чье позиционно-комбинаторное использование ограничено анлаутной и интервокальной позициями. Фонема определяется как шумная слабая щелевая нижнефарингальная, всегда твёрдая, не имеющая коррелятивной пары по палатализованности/ непалатализованности. Реализуется в звонких, глухих и частичноглухих оттенках. Образуются аллофоны этой фонемы сближением отодвинутого назад корня языка с выдвинутой вперед задней стенкой нижнего отдела фаринкса при общем сужении глотки.

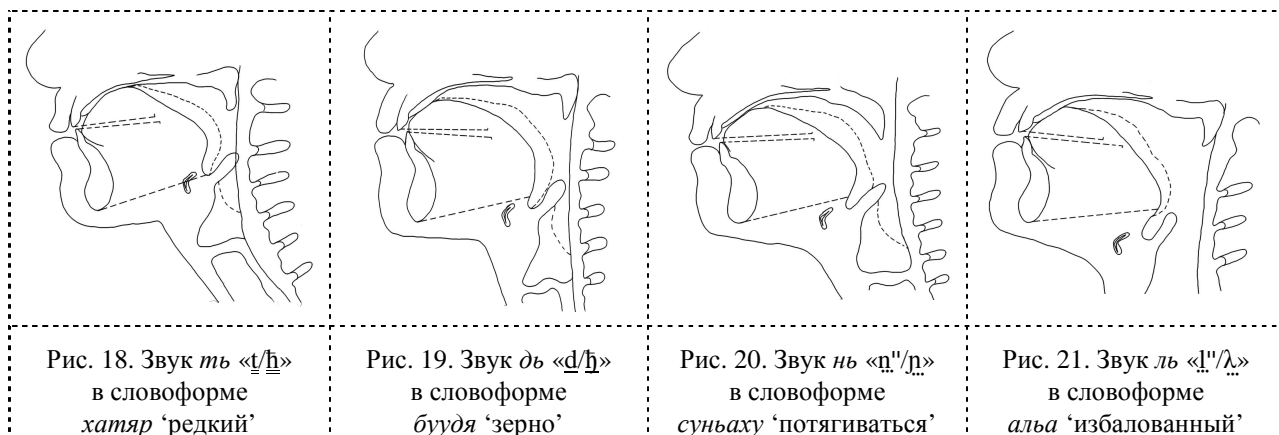
Наличие в системе 5-го фонематического артикуляторного ряда – фарингального – определяет, наряду с процессом спирантизации аффрикат, специфику хори-бурятского языка на фоне других языков монгольской семьи. Некоторые бурятоведы рассматривают развитие фарингального звука *h* из общемонгольского сибиллянта *s* и упрощение смычно-щелевых консонантов как результат имманентного развития фонологической системы языка по пути экономии артикуляторных усилий [Будаев 1992: 47]. Мы же разделяем мнение И.Д. Бураева, трактовавшего фарингальный *h* как один из элементов эвенкийского фонетического субстрата в бурятском языке, сформировавшемся на циркумбайкальской территории в результате длительного взаимодействия эвенкийского и монгольского этносов [Бураев 1987]. Монгольский язык сохранил свою лексику, грамматический строй, но, в то же время, приобрел ряд фонетических особенностей, обусловленных спецификой артикуляционно-акустической базы контактирующего эвенкийского языка.

Как свидетельствуют данные МРТ и рентгенографии, в цонгольском диалекте бурятского языка, в отличие от базового хоринского, сохраняются аффрикаты [ts], [tʃ], [dʒ], но отсутствует фарингальная [h] [Селютина, Эсенбаева, Шевела 2012].

Специфику *калмыцкого* консонантизма определяет наличие развернутого фонологического ряда (передне-)среднеязычных согласных, включающего 7 фонем. В то время как в халха-монгольском передне-среднеязычные настройки констатируются как факультативные или комбинаторные оттенки мягких переднеязычных согласных фонем, в хори-бурятском на периферии системы отмечаются среднеязыч-

ные малошумные [ɲ] и [λ], в калмыцком языке, кроме среднеязычного фрикативно-го [j], универсального для языков мира, и уже упоминавшихся аффрикат [tʃ] и [tʃʰ], функционируют фонемы [h̥], [ḥ], [ɲ], [λ] (рис. 18–21).

Рентгеносхемы среднеязычных согласных калмыцкого языка



Таким образом, результаты исследования звуковых систем монгольских языков методами МР-томографирования, рентгенографирования и ларингографирования свидетельствуют о том, что при относительной близости халхаской, калмыцкой и хори-бурятской консонантных систем, восходящих к периоду первоначального единства монгольских языков в циркумбайкальском регионе, принципы структурно-таксономической организации систем, инвентари фонем, функциональные и субстантные характеристики единиц обнаруживают существенные расхождения, что позволяет дать им различную типологическую трактовку.

Если консонантные системы халха-монгольского и калмыцкого языков определяются как структурируемые тройной оппозицией по степени напряженности артикулирующих органов, обнаруживая сходство с южносибирскими тюркскими языками саяно-байкальского региона (тувинский, тофский), то хори-бурятский консонантизм, организованный бинарным противопоставлением слабых и сверхслабых единиц, по типологическим признакам близок к алтае-байкальским тюркским языкам (алтайский, хакасский) и к угро-самодийским языкам уральской семьи, для которых сильнонапряженные артикуляции неприемлемы. Столь существенные расхождения в генетически родственных языках обусловлены различной историей этносов, их взаимодействий и взаимовлияний, сформировавших специфику артикуляционно-акустических баз носителей современных монгольских языков.

4. ПУБЛИКАЦИИ ПО ПРОЕКТУ

Монографии: 1. *Селютина И.Я., Уртегешев Н.С., Летягин А.Ю., Шевела А.И., Добринина А.А., Эсенбаева Г.А., Савелов А.А., Резакова М.В., Ганенко Ю.А.* Артикуляторные базы тюркских этносов Южной Сибири (по данным МРТ и цифровой рентгенографии). Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. Серия: «Интеграционные проекты СО РАН». – 22 а.л. – Монография подготовлена и сдана в изд-во в 2012 г.

2. *Селютина И.Я., Уртегешев Н.С., Эсенбаева Г.А., Добринина А.А., Рыжикова Т.Р.* Атлас консонантных артикуляций в тюркских языках народов Сибири. Новосибирск: Изд-во НГУ, 2013. – 15,0 а.л. – В 2012 г. подготовлена к печати и сдана в НИСО СО РАН для включения в План изданий 2013 г.

Результаты отражены в 12 опубликованных статьях и в 7 статьях, сданных в печать (*Прилож. 1*), апробированы в научных дискуссиях по 12 докладам на международных, всероссийских и региональных конференциях в России и за рубежом.

Практическое применение итоги исследований нашли в циклах лекций, прочитанных исполнителями проекта для студентов гумфака НГУ.

Цели и результаты работы по проблематике Проекта нашли освещение во Всероссийских и региональных СМИ (более 40 публикаций и пресс-конференций).

Отчетный доклад И.Я. Селютиной был заслушан на заседании Ученого совета ИФЛ СО РАН 8.11.2012. Основные результаты были изложены в докладах: 1) *Селютина И.Я., Уртегешев Н.С., Шевела А.И., Савелов А.А.* Сравнительные исследования артикуляционных баз народов Сибири методами высокопольной МРТ, цифровой рентгенографии и ларингографии высокого разрешения; 2) *Селютина И.Я., Шевела А.И., Савелов А.А.* Изучение и сохранение языков малочисленных народов Сибири: новейшие технологии. В дискуссиях принимали участие соисполнители из ИХБФМ и МТЦ. Обсуждение рабочих моментов и промежуточных результатов происходило при проведении экспериментов и в интерактивном режиме.

Научные цели, требующие междисциплинарного подхода, достигнуты. Интеграция усилий и творческое взаимодействие специалистов в различных областях знаний позволили получить новые данные о монгольских языках, внести коррективы в общезвонетическую классификацию, уточнить картину формирования фонетического ландшафта в ареале функционирования языков Сибири и сопредельных регионов, выявить основные тенденции трансформации фонологических систем.