



Пермякова Е.Ю.¹⁾, Хомякова И.А.¹⁾, Айбыжы Е.В.²⁾

¹⁾ МГУ имени М.В.Ломоносова, НИИ и Музей антропологии,
ул. Моховая, д. 11, Москва, 125009, Россия

²⁾ ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»,
ул. Ленина, д. 36, Кызыл, 667000, Россия

СОВРЕМЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ТУВЕ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ В РЕШЕНИИ ТРАДИЦИОННЫХ ПРОБЛЕМ ЭТНИЧЕСКОЙ АНТРОПОЛОГИИ

Введение. В настоящей работе обсуждаются результаты анализа внутри- и межпопуляционной изменчивости в пространственном и временном аспектах у коренного населения Республики Тыва, сохранившего в определенной степени традиционный образ жизни.

Материалы и методы. Материалом для статьи послужили результаты комплексных антропологических экспедиций НИИ и Музея антропологии имени Д.Н. Анучина в Республику Тыва, реализованных в период с 2016 по 2022 гг. при сотрудничестве с Тувинским Государственным Университетом и Медико-Генетическим Научным Центром.

Результаты и обсуждение. Согласно итогам проведенных исследований, расширены имеющиеся представления о структуре межгрупповой изменчивости родственных алтае-саянских народов (тувинцы, тувинцы-тоджинцы, цаатаны, алтайцы), подтверждена антропологическая и генетическая общность цаатанов и коренного населения Тувы. Также для населения республики за последние 40 лет впервые описаны обнаруженные дезадаптивные процессы, вызванные социокультурными изменениями и нарушением традиционного образа жизни. Помимо прочего, показано значительное (2,5–3 года) ускорение онтогенеза у молодого поколения как в городских, так и сельских условиях, увеличение тотальных размеров тела (секулярный тренд), ускорение полового созревания, изменения в составе тела, что подтверждает нарушение адаптации в популяциях коренного тувинского населения. На основании последних полученных данных, подтверждены и дополнены данные об изменениях структуры внутрипопуляционной изменчивости и проявлений секулярного тренда в большинстве районов Республики Тыва.

Заключение. Дальнейшая задача антропологических исследований этногенетической направленности заключается в оценке как можно большего числа аспектов, попадающих под влияние описанных факторов, как в тувинской, так и в иных группах.

Ключевые слова: биологическая антропология; этническая антропология; антропологическая изменчивость; географическая изменчивость; возрастная изменчивость

DOI: 10.55959/MSU2074-8132-24-4-7

Введение

Одним из основных направлений работы отечественной антропологии является изучение этно-территориальной изменчивости населения нашей страны и сопредельных территорий. Этногенез проживающих на территории России популяций, прежде всего, рассматривается с точки зрения концепции адаптивных типов [Алексеева, 1977, 1998] с привлечением сопутствующей информации по морфологии населения определенных территорий [например, Бацевич с соавт., 2023], анализу физиологических параметров [Гудкова, 2013], а также данных генетики [например, Козлов с соавт., 2022, 2024].

Цель работы. В настоящем обзоре рассмотрены итоги исследований в Республике Тыва как в одном из наиболее часто посещаемых отечественными антропологами регионов нашей страны с целью анализа внутри- и межпопуляционной изменчивости в пространственном и временном аспектах в сообществах, сохранивших в определенной степени традиционный образ жизни.

История антропологических исследований в Туве

Антропологические исследования коренного населения Тувы были начаты еще в первой половине XX века известными российскими антропологами В.В. Бунаком и А.И. Ярхо, осуществившими первые экспедиции в Центральную Туву и Тоджу в период с 1926 по 1928 гг [Ярхо, 1929, 1947; Bunak, 1928]. Дальнейший сбор материалов был продолжен в исследованиях под руководством М.Г. Левина [Левин, 1954], Ю.Г. Рычкова [Рычков с соавт., 1969], В.И. Богдановой [Богданова, 1978а, 1978б, 1980, 1986], Н.И. Халдеевой [Халдеева, 1984], Г.Л. Хить [Хить, Богданова, 1980]. Следует отметить, что до середины 60-х гг. работа проводилась по классической программе, направленной на решение задач происхождения и внутриэтнической дифференциации тувинцев, затем массив данных был расширен за счет сбора дерматоглифического, одонтологического и биохимического материала.

В дальнейшем данные по антропологическому статусу тувинцев и других Алтае-Саянских народов были пополнены благодаря серии экспедиций НИИ и Музея антропологии МГУ 1976-1980 гг. под руководством Т.И. Алексеевой и представлены в сборнике «Антропо-экологические исследования в Туве» [1984]. Комплексное обследование взрослого коренного населения было проведено в четырех районах – Дзун-Хемчикском, Тоджинском, Монгун-Тайгинском и Эрзинском. В

программу исследований были включены антропометрические показатели (около 40 признаков), кефалометрия и кефалоскопия, рентгенография костей кисти, антропологическая фотография, дерматоглифика, сбор одонтологических данных, общий анамнез, физиологические показатели (определялся уровень окислительных процессов методом оксигемометрии, артериальное давление, минерализация скелета и др.), элементы демографии по данным ЗАГСов, был реализован сбор образцов крови для получения биохимических и генетических данных, а также волос для оценки пигментации и микроэлементного состава. В Монгун-Тайгинском и Тоджинском районах по урезанной программе было реализовано морфологическое обследование детского населения школьного возраста.

Дополнительная информация, подтверждающая антропологическую специфику коренного населения Тувы, была получена также с использованием палеоантропологических материалов [Алексеев, 1956, 1962, 1984]. Более подробно описанные выше экспедиционные исследования и их итоги приведены в обзорах Г.А. Аксяновой [2009], а также Е.А. Сапухиной и Д.В. Пежемского [2022], обобщающих информацию об этногенезе тувинцев.

Тувинцы могут быть отнесены к центральноазиатскому антропологическому типу сибирских монголоидов [Дебец, 1929, 1950; Левин, 1954; Алексеев, 1984]. В зависимости от участия в процессе формирования антропологических черт древнего европеоидного населения тувинцев делят на центральную, западную (юго-западную), восточную и южную территориальные группы [Левин, 1954; Богданова, 1978б; Алексеева, 1984].

Накопленные в результате проведенных исследований многочисленные данные позволили выявить морфофизиологический комплекс, присущий коренному населению разных географических районов Тувы, в большей степени опосредованный холодным стрессом, высотой над уровнем моря и количеством осадков [Антропоэкологические..., 1984; Антропоэкология..., 2005]. В настоящее время на фоне относительной стабильности сложившейся к природным факторам адаптации, у населения Тувы происходит ускоряющаяся трансформация образа жизни, связанная с урбанизацией, миграциями, сменой традиционного рода занятий и, соответственно, привычной физической нагрузки, типа питания и др. [Анайбан, 2009; 2010].

Современные исследования населения Тувы

За последние 10 лет сотрудниками НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова были реализованы несколько серий исследований в Республике Тыва.

Первая экспедиция была реализована в 2 этапа в период с 2016 по 2017 год при участии И.А. Хомяковой (лаборатория ауксологии НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова), Н.В. Балиновой (Медико-генетический научного центра имени Н.П. Бочкова) и Е.В. Айыжы (Тувинский государственный университет). Исследование было поддержано грантом РГНФ 16-21-03002а «Социокультурные, этногенетические и этноантропологические исследования родовых групп народов Центральной Азии (на примере Республики Тыва, Республики Алтай, Республики Калмыкия, Монголии и Синьцзянь-Уйгурского Автономного округа Китая)».

На начальном этапе работы были обследованы тувинцы села Ээрбек Кызылского района, которые могут быть отнесены к центральной группе в соответствии с данными Богдановой [Богданова, 1978б], и тувинцы-тоджинцы сел Ий и Адыр-Кежиг Тоджинского кожууна¹. Последняя группа в составе современных тувинцев является весьма своеобразной [Левин, 1954; Алексеева, 1984; Клевцова, 1984]. Это связано с тем, что тоджинцы – представители восточной группы тувинцев – населяют таежные районы Тувы и занимаются охотой и специфической отраслью животноводства – оленеводством. Включение в 1993 г. оленеводов Тоджи в состав Коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока позволило им в определенной степени сохранить традиционный образ жизни и благоприятную среду обитания и по сей день [Биче-оол, 2012].

Помимо оленеводов Тувы была также обследована наиболее малочисленная (около 180 человек) этническая группа населения Монголии (северо-запад страны, сумон Цагаан-Нуур Хубсугульского аймака) – цаатаны, что в переводе с монгольского означает «олeneводы». Цаатаны считаются этническими тувинцами и до настоящего времени сохранили родной язык, традиционный образ жизни и своеобразную культуру. Тувинцы-тоджинцы являются непосредственными предками цаатанов и в этнокультурном отношении самым близким алтае-саянским наро-

дом, поэтому сравнительный анализ этих групп позволил изучить межгрупповую изменчивость антропометрических и генетических показателей у родственных народов, проживающих в различных социально-экономических условиях.

Для реализации поставленных задач участниками экспедиции были исследованы антропометрические показатели (продольные и поперечные размеры скелета, обхватные размеры тела и толщина кожно-жировых складок в различных точках, а также кефалометрия) по стандартной методике [Бунак, 1941; Лутовинова, Уткина, Чтецов, 1970; Негашева, 2017] с подписанием протоколов информированного согласия. Также при сборе материала проводилось анкетирование, учитывающее дату рождения респондента для определения возраста, его родовую принадлежность до третьего поколения, место рождения и проживания, образование и профессию. Для изучения эпохальной изменчивости соматических признаков тувинцев-тоджинцев были использованы данные исследований Т.И. Алексеевой (размеры головы и лица) и Н.И. Клевцовой (размеры тела), полученные в ходе полевых сезонов 1976–1980 гг. [Алексеева, 1984; Клевцова, 1984].

В ходе сравнительного анализа были получены следующие результаты, подробно изложенные в статье, опубликованной в «Вестнике Московского университета. Серия XXIII: Антропология» в 2017 году [Хомякова, Балинова, 2017б]. Во-первых, величина тотальных размеров тела и поперечных размеров скелета тувинцев Центрального района оказалась максимальной среди обследованных групп, тоджинцы по всем этим параметрам очень близки к цаатанам. В то же самое время, у женщин при близких значениях длины тела жительницы Тоджи отличаются меньшим весом тела, ИМТ, диаметром плеч и таза, а цаатаны самым большим диаметром плеч. Во-вторых, в выборках обоего пола максимальная величина длины корпуса зафиксирована у тувинцев, минимальная – у цаатанов. Для этой группы, однако, характерна большая относительная длина ноги, а вот относительная длина корпуса выше у тувинцев; у женщин-цаатанов ширина плеч относительно длины тела больше, чем у тувинцев и тоджинок.

Что касается обхватных размеров тела, то значимые различия по величине всех данных показателей обнаружены только в выборках мужчин между тувинцами Ээрбека и тоджинцами, также следует отметить достоверное различие по величине обхвата предплечья между тувинцами и

¹ Кожууны – районы Республики Тыва.

цаатанами. Максимальным уровнем жиросотложения отличаются мужчины Центрального района, но достоверность установлена только для складок над бицепсом и на предплечье при сравнении с цаатанами, для женщин дифференциации по величине кожно-жировых складок обнаружено не было.

Структура межгрупповой изменчивости кефалометрических показателей выглядит следующим образом. Крупная голова, широкое в области скул лицо, высокие нос и верхняя губа, небольшая ширина рта и носа характерны для мужчин-тувинцев, размеры головы и лица у тоджинцев и цаатнов небольшие, они более брахицефальны. Жители Тоджинского района отличаются узким в области скул лицом, у цаатанов короткая верхняя губа и очень широкий рот. Специфические черты зафиксированы у женщин цаатанов: значительная брахицефальность, короткий и широкий нос, довольно широкий рот сочетаются со средними размерами лицом.

В целом, по результатам сравнительного анализа авторы постулируют заметную и ожидаемую в антропологическом отношении близость тувинцев-тоджинцев и цаатанов, в особенности мужчин.

Особого внимания заслуживают выявленные авторами основные направления секулярной изменчивости размеров тела, головы и лица у тувинцев-тоджинцев за последние 40 лет. Показано, что за указанный промежуток времени в данной группе увеличились тотальные, продольные и обхватные размеры тела, пропорции тела сместились в сторону относительной доли хоморфности, уменьшился головной указатель и широтные размеры лица.

Полученные в результате описываемого исследования новые данные расширяют имеющиеся представления о структуре межгрупповой изменчивости родственных Алтае-Саянских народов. Еще Т.И. Алексеевой при оценке различий между таежными и степными группами центральноазиатских жителей были выделены два морфологических варианта – массивный и грацильный, имеющих общее происхождение и приобретших существующие различия за счет различных экологических условий проживания [Антропозология., 2005]. Согласно результатам настоящего исследования, современные тувинцы Кызылского района могут быть отнесены к массивному морфологическому варианту, а тувинцы-тоджинцы и цаатаны более соответствуют грацильному морфологическому типу.

Для решения вопроса этногенеза тувинцев и цаатанов были использованы методы генетики – анализ гаплогрупп Y-хромосомы, для исследования была взята тотальная ДНК, выделенная из лейкоцитов периферической крови мужчин с использованием стандартных методов фенолхлороформной экстракции. Определение гаплогрупп проводили по диаллельным маркерам для Y-хромосомы: M9, M130, M77, M407, M217, M207, Page07, M242, M25, M231, P43, TAT, M128, F2930, F4205.

В результате были выявлены три гаплогруппы у цаатанов и 7 гаплогрупп у тоджинцев. У цаатанов можно выделить 2 родственные линии за счет более распространенных гаплогрупп N3a5-F4205 (12 чел.) и Q1a1b-M25 (10 чел.), скорее всего, за счет эффекта основателя. По словам администрации села, высокий процент инбридинга наблюдается среди цаатанов около 50 лет, с тех пор как прекратились брачные связи с тоджинцами. Это было связано с тем, что в 1944 году Тувинская Народная Республика вошла в состав СССР на правах автономной области РСФСР, и связь кочевий прервалась. У тоджинцев самой распространенной гаплогруппой является Q1a1b-M25 (23 чел.), остальные гаплогруппы представлены следующим образом: N3a5-F4205 (7 чел.), N3b-B187 (1 чел.), N2a1-B478 (6 чел.), R1a-Page07 (5 чел.), C2b1b1-M77 (2 чел.), C3-M217 (2 чел.). Представленное разнообразие в целом не выбивается из общеизвестных данных, согласно которым наиболее часто встречаемыми на территории Тувы являются гаплогруппы N1b, N1c, Q1a [Харьков с соавт., 2013]. Филогеногеография гаплогруппы N хорошо структурирована, вариант N3b-B187 характерен для Южной Сибири и Монголии, встречается у казахов, алтайцев, тувинцев. Вариант N3a5-F4205 распространен вокруг озера Байкал среди монгольязычных бурят и монголов. Группа N2a1-B478 охватывает Западную и Южную части Сибири, полуострова Таймыр и Волго-Уральский край с частотами от 10% до 30% и не распространяется на восточную Сибирь [Ilumäe et al., 2016].

Вариант Q1a1b-M25 часто встречается в тюркоязычных популяциях [Huang et al., 2018], которые активно расселились из Центральной Азии в Западную Азию и Центральную Европу. Результаты совпали с тюркскими кочевыми миграциями из Южной Сибири и Монголии в Центральную и Западную Азию, Кавказ и Восточную Европу [Unusbaev et al., 2015].

В целом, генетическое разнообразие частот гаплогрупп Y-хромосомы в популяциях цаатанов и тоджинцев говорит об общности происхождения с тувинским этносом, что подтверждено и антропометрическими данными.

На втором этапе работы, в 2017 году, массив данных был расширен в ходе обследования южных (алтай-кижи) и северных алтайцев (тубалары, кумандинцы, челканцы). Южные алтайцы в антропологическом отношении могут быть отнесены к центральноазиатскому типу сибирских монголоидов вместе с тувинцами и цаатанами, а вот северные рассматриваются как отдельная группа со специфическими антропологическими чертами и относятся к алтае-саянскому локальному типу южно-сибирской расы [Аксянова, 2006; Антропозкология ..., 2005; Хомякова, Балинова, 2017а, 2017б]. В связи с этим, авторами было проведено изучение межполовой изменчивости на фоне межгрупповой в популяциях, связанных единой историей формирования на определенном географическом ареале и сходными социокультурными характеристиками [Хомякова, Балинова, 2017а, 2017б]. Подробная характеристика обследованных групп и методология исследований приведены в статье И.А. Хомяковой и Н.В. Балиновой [Хомякова, Балинова, 2018]. Для анализа были сформированы следующие выборки: тувинцы – 38 мужчин и 42 женщины, тоджинцы – 52 мужчины и 53 женщины; цаатаны – 27 мужчин, 25 женщин; южные алтайцы (алтай-кижи) – 75 мужчин, 83 женщины, северные алтайцы – 49 мужчин, 45 женщин.

Согласно полученным результатам, наибольший уровень полового диморфизма во всех обследованных группах был зафиксирован для продольно-поперечных размеров скелета и более выражен у тувинцев и алтай-кижи. Обхватные размеры и величина подкожного жира отложения демонстрируют 2 варианта вариации: положительные (или нулевые) величины коэффициентов полового диморфизма у алтай-кижи и тувинцев отмечаются по всем обхватам (кроме обхвата бедер) и сочетаются с их невысокими отрицательными значениями по кожно-жировым складкам. У тоджинцев, цаатанов и северных алтайцев обнаружены отрицательные коэффициенты полового диморфизма по обхватам талии, плеча, ягодиц и всем кожно-жировым складкам. В целом, можно заключить, что по разным соматическим системам для алтай-кижи и тувинцев характерны сходные структуры межполовой изменчивости, в отличие от тоджинцев,

цаатанов и северных алтайцев. Авторы также делают предположение, касающееся причин различий в уровнях полового диморфизма в исследуемых группах: они могут быть связаны с единством происхождения, определившим морфологическую близость тувинцев и южных алтайцев, и особенности гендерного разделения труда (сходство хозяйственных комплексов у тувинцев и алтай-кижи).

Второй экспедиционный блок исследований, цель которых заключалась в изучении адаптации коренного населения (школьники и студенты) в условиях внутренней миграции и урбанизации, был реализован под руководством В.А. Бацевича в период с 2018 по 2019 гг. К работе были привлечены сотрудники нескольких лабораторий НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова – антропозкологии (О.В. Ясина, Д.А. Машина, О.В. Хрусталева), расоведения (А.М. Маурер и Н.Я. Березина), морфологии человека и антропологической стандартизации (Е.Ю. Пермякова), а также сотрудники Тувинского государственного университета В.А. Красильникова, Л.К. Будук-оол и Е.А. Сапухина. Исследование было поддержано грантом РФФИ № 18-09-00417 «Новые антропозкологические исследования в Республике Тыва. Мониторинг адаптивных процессов через 40 лет».

На первом этапе было обследовано 240 студентов Тувинского государственного университета и 414 детей школьного возраста, обучающихся в школах столицы Республики г. Кызыла, на втором – 376 тувинцев-тоджинцев школьного возраста. По месту рождения студенты представляли большинство районов Тувы, но преобладали юноши и девушки из центральной части, к западу от г. Кызыла, с большой численностью населения (например, Дзун-Хемчикский кожуун). Большинство обследованных школьников родились в сельской местности или в городе после миграции родителей из сельской местности. Таким образом, основной контингент данной возрастной группы представлял собой первичное мигрантное население г. Кызыла. В подавляющем большинстве все респонденты относились к титульному этносу.

Программа исследований включала сбор данных по антропометрическим и описательным признакам головы и тела; определению состава тела методом биоимпедансометрии; рентгенографии кисти. Также было осуществлено получение индивидуальных антропологических фотографий, проведен сбор данных по динамомет-

рии кистей рук и возрасту менархе, сбор показателей гемодинамической системы, а также демографическое анкетирование.

Полученные данные по временной динамике показателей физического развития студенческого контингента Тувы свидетельствуют о значительных адаптивных сдвигах и наличии секулярного тренда в изученной выборке за последние 40 лет. Для большей части мужского населения республики характерно увеличение длины тела, для женской – увеличение обхвата грудной клетки. Кроме того, выражена дифференциация величины антропометрических показателей среди современного населения, проживающего в районах с различными экологическими условиями: у мужчин – по длине тела, у женщин – по обхвату грудной клетки и индексам Кетле и стении. В районах с экстремально-дискомфортным климатом у женского населения увеличиваются размеры обхвата грудной клетки и весоростовые соотношения, преобладающим становится умеренно-брахиморфный тип конституции [Бацевич с соавт., 2020а].

Анализ функционального состояния сердечно-сосудистой системы и адапционных возможностей студенческой молодежи из районов с разной степенью суровости метеорежима позволил выявить следующие закономерности. В районах с экстремально-дискомфортным климатом у юношей и девушек имеется склонность к снижению частоты сердечных сокращений. Также показано значительное (2,5–3 года) ускорение онтогенеза у молодого поколения как в городских, так и сельских условиях, увеличение тотальных размеров тела (секулярный тренд), ускорение полового созревания, изменения в составе тела, что свидетельствует о нарушении адаптации в популяциях коренного тувинского населения при изменении социально-экономических условий окружающей среды [Бацевич с соавт., 2020в, 2021].

Работа с данными по детям и подросткам школьного возраста была направлена в первую очередь в сторону анализа показателей физического развития относящихся к одному адаптивному типу городских (г. Кызыл) и сельских (Тоджинский район) школьников Республики Тыва на фоне «трансформации» традиционного образа жизни. Тотальные размеры тела демонстрируют большие средние величины длины и массы тела, а также обхвата груди у городских школьников обоего пола. ИМТ, однако, дает не столь однозначную картину: до полового созревания по-

казатель выше у горожан, затем на первый план выходит сельский контингент, к 17 годам различия исчезают. Следует отметить, что большая выраженность описанных тенденций характерна для девочек и в целом свидетельствует о разрыве социально-экономических условий в регионах с разной степенью урбанизации. Показатели состава тела позволяют несколько прояснить полученные результаты: отсутствие значимых различий по величине безжировой массы тела (с незначительным превышением ее значений у горожан обоего пола) сочетается со статистически значимым ростом жировой компоненты у сельских жителей при одновременно более низкой величине скелетно-мышечной массы в этой же группе. То есть рост ИМТ в локальных возрастных когортах школьников менее урбанизированных районов республики на фоне жителей столичного региона, скорее всего, опосредован, более низкими значениями длины тела и увеличением жировой составляющей, что свидетельствует о перераспределении компонентов сомы у сельского контингента. Это может быть связано с постепенным уходом от традиционного образа жизни у коренных народов Сибири [Бацевич с соавт., 2020б].

Оценка сроков полового созревания с использованием возраста менархе у обследованных девушек обследованных групп свидетельствует о том, что для горожанок он составляет 13,1 года, у сельских жительниц – 13,0 лет, то есть сроки созревания в этих группах в значительной степени синхронизированы [Бацевич с соавт., 2020б]. Более того, по антропологическим данным, современное поколение тувинского населения имеет большую величину длины тела и признаки ускоренного созревания (раннее наступление возраста менархе) по сравнению с поколением 70-х годов прошлого века, что свидетельствует о нарушении адапционного гомеостаза в популяциях. Предварительные итоги сравнения этих данных с более ранними, позволяют сделать вывод о том, что длина тела увеличилась на 10–11 см у обоих полов, а возраст менархе у женщин наступает на 1,5–2 года раньше [Антропозология..., 2005].

Отдельно необходимо отметить работу по сравнительному изучению возрастной и временной динамики кефалометрических признаков у школьного населения Тывы в 1978 и 2018–2019 гг. [Маурер с соавт., 2020]. Для реализации поставленной задачи авторами были использованы полученные в результате обследования

фотографии, к которым был применен метод обобщенного портрета, упростивший визуализацию половой, возрастной и этно-территориальной изменчивости обследованного контингента [Maurer, Syroezhkin, 2015; Savinetsky et al., 2017].

По величине большинства анализируемых показателей рассматриваемом возрастном интервале дифференциация между городскими и сельскими школьниками не была обнаружена, равно как и не было обнаружено различий в полученных фотообобщениях как у мальчиков, так и у девочек. Это свидетельствует об относительной гомогенности тувинских групп в настоящее время, о чем свидетельствует также анализ межпоколенных различий тувинских школьников за последние 40 лет. Антропологический вариант, представленный полученной серией обобщенных фотопортретов, узнаваем и соответствует классической характеристике центрально-азиатского расового типа [Левин, 1958].

В целом, наиболее важный итог проведенных комплексных антропологических исследований заключается в том, что у населения Тывы за последние 40 лет впервые описаны обнаруженные дезадаптивные изменения, вызванные социокультурными изменениями и нарушением традиционного образа жизни. Эти модификации распространены по всей территории Республики Тыва. Они выражаются в ускорении онтогенеза на всем его протяжении, а также в найденных у коренного населения процессах акселерации и секулярного тренда. Итогом развития дезадаптации у населения может быть рост заболеваемости от главных болезней, сокращение средней продолжительности жизни и, соответственно, ранняя смертность. По литературным данным, именно эти процессы наблюдаются в настоящее время на изучаемой территории. В Тыве найден низкий общий индекс популяционного здоровья, являющийся причиной высокой детской смертности в регионе [Будилова с соавт., 2015]. Более того, продолжительность жизни в регионе остается одной из самых низких в стране. По данным министерства здравоохранения Республики Тыва, болезни сердечно-сосудистой системы находятся на первом месте по распространенности и смертности среди населения [Социально-экономическое положение Республики Тыва в январе-феврале 2019 года, Электронный ресурс. URL: <https://krasstat.ru/doklad/Tuva/4/dok.html>, дата обращения – 19.08.2024].

Одна из последних комплексных антропологических экспедиций в Туву была реализована в 2022 г. Центром палеоэтнологических исследований (Пежемский Д.В., зам. начальника экспедиции) и Тувинским государственным университетом (Айыжы Е.В., нач. экспедиции) с привлечением сотрудников из разных учреждений: И.А. Хомяковой (НИИ антропологии МГУ), Н.А. Лейбовой (Институт этнологии и антропологии РАН), М.С. Карпулевич (Кунсткамера). Д.В. Пежемский, А.А. Кастро Степанова, и А.Х. Чиркова работали в этой экспедиции как штатные сотрудники Центра палеоэтнологических исследований, что отражено в соответствующих приказах по организации. Финансирование было реализовано Центром палеоэтнологических исследований и Российским Научным Фондом (грант № 22-18-20113 «Комплексные этногенетические, лингвоантропологические исследования родовых групп Тывы: универсальность, локальность, трансграничье»).

Антропометрическое обследование коренного населения западных районов республики (Дзун-Хемчикский и Сут-Хольский) общей численностью 459 человек в возрастном диапазоне от 13 до 65 лет было также проведено по стандартной методике. Программа включала измерение продольных и поперечных размеров скелета, обхватных размеров тела и толщину кожно-жировых складок в различных точках. Для описания продольных и продольно-поперечных пропорций тела вычислялся ряд индексов.

Аналогично описанным выше исследованиям, при сборе материала проводилось анкетирование обследуемых, которым задавались следующие вопросы: дата рождения для определения возраста, родовая принадлежность до третьего поколения, место рождения и проживания и т.д. У женщин отмечался возраст проявления первых случаев менархе.

Согласно предварительным результатам, основными характеристиками морфологического типа тувинцев является общая микросомность телосложения, а также сочетание меньших обхватов груди, ягодиц и голени с большим обхватом талии и толщиной подкожного жиротложения в абдоминальной области. Исследована возрастная динамика некоторых соматических показателей в выборках мужчин и женщин 15-60 лет. Для реализации поставленной задачи авторами исследования были сформированы 3 возрастные когорты: 18–25, 26–39, 40–60 лет.

Для тотальных размеров тела показано, что темпы увеличения длины тела у мужчин молодого и среднего возраста выше, чем у женщин-ровесниц. Более того, у женщин 26–39 (средний возраст 34,4) по сравнению с группой 40–60-летних (средний возраст 48,1) практически отсутствуют различия по длине тела, в то время, как у мужчин между данными возрастными когортами (средний возраст 31,6 и 49,0 соответственно) отмечено увеличение длины тела на 3,2 см. Половые различия по величине веса тела более выражены на интервале 25–30 лет (средний возраст 19,8 у мужчин и женщин), в старших возрастах различия сглаживаются. ИМТ увеличивается с возрастом у обоих полов, причем у женщин в большей степени и его средние значения выходят за пределы рубрики «нормальная масса тела» (ИМТ = 18,5–25,0 кг/м²) в классификации ВОЗ для взрослых людей. Что касается окружности талии и бедер, то для первого показателя межполовые различия в динамике выявлены не были, а вот второй существенно увеличивается (на 10 и 8 см) в группах женщин 26–39 и 40–60 лет соответственно.

На основе анализа индексов соотношений продольно-поперечных размеров тела и обхватов, традиционно используемых как основные индикаторы полового диморфизма, можно заключить, что женский тип телосложения формируется достаточно рано, поскольку диаметр таза относительно длины тела и диаметра плеч, а также обхват бедер относительно длины тела имеют достоверно большую величину уже у 15–16-летних девушек. Разрыв по величине этих показателей между мужчинами и женщинами существенно увеличивается в последующие возрастные периоды. Так же четко проявляется и мужской вариант телосложения – диаметр плеч относительно длины тела и окружность талии относительно окружности бедер преобладают у юношей 15–17 лет и, особенно, у взрослых мужчин.

Эпохальная изменчивость морфологических характеристик у тувинцев за последние 45 лет была изучена с привлечением данных Н.И. Клевцовой, собранные в ходе трех полевых сезонов 1976–1978 годов [Клевцова, 1984]. В ходе сравнительного анализа средних значений тотальных размеров тела и обхвата талии у мужчин и женщин разных годов обследования установлены значительные изменения всех признаков. В большей степени этот процесс проявился в мужских группах – средние значения

длины тела, веса и обхватов достоверно ($p \leq 0,001$) увеличились у современного населения Тувы. Аналогичные изменения, но менее выраженные, были зафиксированы также и для женщин ($p \leq 0,001 - 0,01$).

Полученные данные расширяют имеющиеся представления о структуре внутривнутрипопуляционной изменчивости и проявлениях секулярного тренда в сообществах, сохранивших в определенной степени традиционный образ жизни.

Заключение

Подводя итоги, можно отметить, что использование комплексного подхода в изучении современных популяций на примере тувинской позволяет существенно расширить имеющиеся представления об этногенетических аспектах ее формирования, оценить вклад факторов биологической и социальной среды в изменение параметров физического развития детей и молодежи, проследить динамику и направление секулярных изменений антропометрических, физиологических и других показателей в различных возрастных группах.

С учетом вышесказанного, важно отметить также, что именно совершенствование методологических аспектов исследований позволило идентифицировать специфические черты как городского населения Тувы, так и жителей менее урбанизированных районов (особенно занимающихся традиционными отраслями животноводства) независимо от возраста и пола. Социальные трансформации, происходящие в нашей стране, существенно повлияли на своеобразие обследованных тувинских выборок, в значительной степени размыв границы изменчивости и имеющих отличий.

С другой стороны, по результатам анализа эпохальной изменчивости сохраняется внутривнутрипопуляционная дифференциация тувинского и, в целом, центрально-азиатского населения. На фоне общих (сходных) процессов акселерации – увеличения длины тела, жировотложения и т.д. (можно добавить признаки) – сохраняется соматическая (антропологическая) специфика исследованных групп.

В связи с этим, дальнейшая задача антропологических исследований заключается в оценке как можно большего числа аспектов, попадающих под влияние описанных факторов, как в тувинской, так и в других популяциях.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках НИР «Антропология евразийских популяций (биологические аспекты)», номер ЦИТИС – АААА-А19-119013090163-2 (для Пермяковой Е.Ю. и Хомяковой И.А.), а также гранта РФФ № 22-18-20113 (для Айыжы Е.В.).

Авторы статьи, являющиеся одновременно участниками описанных исследований, хотели бы вынести благодарность за проделанную работу своим коллегам В.А. Красильниковой и Л.К. Будук-оол (Тувинский государственный университет), Н.В. Балиновой (Медико-генетический научный центр имени Н.П. Бочкова), сотрудникам НИИ и Музея антропологии имени Д.Н. Анучина О.В. Ясиной, Д.А. Машиной, О.В. Хрустальной, А.М. Мауреру, Н.Я. Березиной, А.А. Кастро Степановой и А.Х. Чирковой.

Библиография

Аксянова Г.А. Антропология тюркских народов Сибири / Тюркские народы Сибири. Серия "Народы и культуры". М.: Наука, 2006. С.11–25.

Аксянова Г.А. Основные результаты расогенетических исследований в Туве в XX столетии (обзор литературных источников) // Археология, этнография и антропология Евразии, 2009. № 4 (40). С.137–146.

Алексеев В.П. Очерк палеоантропологии Тувинской автономной области // Труды Института этнографии АН СССР, 1956. Т.33. С.374–393.

Алексеев В.П. Основные этапы истории антропологических типов Тувы // Советская этнография, 1962. №3. С.49–58.

Алексеев В.П. Краткое изложение палеоантропологии Тувы в связи с историческими вопросами / Антропо-экологические исследования в Туве. М.: Наука, 1984. С.6–75.

Алексеева Т.И. Географическая среда и биология человека. М.: Мысль. 1977. 302 с.

Алексеева Т.И. Антропологические особенности современных тувинцев. Кефалометрия и кефалоскопия / Антропо-экологические исследования в Туве. М.: Наука, 1984. С.75–114.

Алексеева Т.И. Адаптация человека в различных экологических нишах Земли (биологические аспекты). М.: Изд-во МНЭПУ. 1998. 279 с.

Антропо-экологические исследования в Туве. М.: Наука, 1984. 225 с.

Антропоэкология Центральной Азии / Алексеева Т.И. (отв. ред.), Бацевич В.А., Мунчаев Р.М. и др. М.: Научный мир, 2005. 328 с.

Анайбан З.В. Социально-экономические процессы в регионах Южной Сибири и условия адаптации населения к новым условиям жизни // Новые исследования Тувы, 2009. №1-2. С. 65–90.

Анайбан З.В. Социальная адаптация населения Тувы к современным экономическим преобразованиям / Управление ресурсным потенциалом регионов на

базе геоинформационных технологий, 2010. Кызыл: ТуВИКОПР. С. 45–52.

Бацевич В.А., Красильникова В.А., Пермякова Е.Ю. Адаптационные возможности студентов из разных районов Республики Тыва // Вестник Московского университета. Серия XXIII: Антропология, 2020а. № 3. С. 19–31. DOI: 10.32521/2074-8132.2020.3.019-031.

Бацевич В.А., Пермякова Е.Ю., Машина Д.А., Ясина О.В., Хрусталева О.В. Сравнение городской и сельской групп детей школьного возраста республики Тыва по данным биоимпедансного анализа в условиях «трансформации» традиционного образа жизни // Вестник археологии, антропологии и этнографии (электронный журнал), 2020б. № 4. С. 148–160. DOI: 10.20874/2071-0437-2020-51-4-13.

Бацевич В.А., Машина Д.А., Пермякова Е.Ю. Социально-экономические преобразования на территории Тувы и изменения адаптивных биологических характеристик у коренного населения // Вестник Московского университета. Серия XXIII: Антропология, 2020в. № 4. С. 20–31. DOI: 10.32521/2074-8132.2020.4.020-031.

Бацевич В.А., Машина Д.А., Красильникова В.А., Ясина О.В., Пермякова Е.Ю. Изменения антропологических характеристик молодежи Тувы в связи с влиянием социально-экономических факторов // Новые исследования Тувы, 2021. № 3. С. 137–150. DOI: 10.25178/nit.2021.3.12.

Бацевич В.А., Пермякова Е.Ю., Маурер А.М. К вопросу об изменчивости измерительных признаков головы и лица у взрослых чувашей, обследованных в двух районах Башкирии (возрастные и эпохальные аспекты) // Вестник Московского университета. Серия XXIII: Антропология, 2023. № 3. С. 5–14. DOI: 10.32521/2074-8132.2023.3.005-014.

Биче-оол С.М., Самдан А.А. Современное состояние оленеводства в Республике Тыва // Новые исследования Тувы, 2012. №1. С. 111–121.

Богданова В.И. Антропологическое изучение современных тувинцев в 1972-1976 гг. / Полевые исследования Института этнографии за 1976 г. М.: Наука, 1978а. С.187–198.

Богданова В.И. Некоторые вопросы формирования антропологического состава современных тувинцев // Советская этнография, 1978б. №6. С.46–58.

Богданова В.И. Антропологический состав и вопросы происхождения тувинцев / Проблемы антропологии древнего и современного населения Советской Азии. Новосибирск: Наука, 1986. С.108–162.

Богданова В.И., Халдеева Н.И. Одонтологические признаки у тувинцев / Современные проблемы и новые методы в антропологии. Л.: Наука, 1980. С.184–195.

Бунак В.В. Антропометрия. М.: Учпедгиз. 1941.

Вагнер-Сапухина Е.А., Пежемский Д.В. Этническая антропология тувинцев: история и перспективы развития. Ч.1 // Oriental Studies, 2022. Т. 15. № 6. С. 1308–1324. DOI: 10.22162/2619-0990-2022-64-6-1308-1324.

Гудкова Л.К. Физиологическая антропология // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2013. № 1. С.52–61.

Дебец Г.Ф. Краниологический очерк танну-тувинцев // Северная Азия, 1929. №5/6. С.133–140.

Дебец Г.Ф. К палеоантропологии Тувы / Краткие Сообщения Института этнографии АН СССР, 1950. Вып. 10. С.97–111.

Клевцова Н.И. Основные направления межгрупповой изменчивости строения тела у тувинцев / Антро-

поэкологические исследования в Туве. М.: Наука, 1984. С.125–157.

Козлов А.И., Лавряшина М.Б., Вершубская Г.Г., Балановская Е.В. Своеобразие субэтнических групп ненцев по генетическим детерминантам метаболизма сахарозы, трегалозы и лактозы // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2022. № 3. С. 63–71. DOI: 10.32521/2074-8132.2022.3.063-071.

Козлов А.И., Вершубская Г.Г., Малярчук Б.А., Литвинов А.Н., Балановская Е.В. Генетические детерминанты углеводного обмена: внутри- и межэтническая вариабельность лактазы *LCT*, трегалазы *TREN* и сахаразы-изомальтазы *SI* у эвенков и других коренных народов Сибири // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2024. № 2. С. 73–84. DOI: 10.55959/MSU2074-8132-24-2-6.

Левин М.Г. К антропологии Южной Сибири: (Предварительный отчет о работе антропологического отряда Саяно-Алтайской экспедиции 1952 г.) / Краткие Сообщения Института этнографии АН СССР, 1954. Т. 20. С.17–26.

Лутовинова Н.Ю., Уткина М.И., Чтецов В.П. Методические проблемы изучения вариаций подкожного жира // Вопросы антропологии, 1970. Вып. 36. С. 32–54.

Маурер А.М., Бацевич В.А., Пермьякова Е.Ю., Ясина О.В. Сравнительные исследования возрастной и временной динамики кефалометрических признаков и антропологическая фотография у современных тувинских школьников при экологических изменениях в популяциях // Новые исследования Тувы, 2020. № 4. С. 104–119. DOI: 10.25178/nit.2020.4.8.

Негашева М.А. Основы антропометрии. М.: Экон-Информ, 2017. 216 с.

Рычков Ю.Г., Перевозчиков И.В., Шереметьева В.А., Волкова Т.В., Башлай А.Г. К популяционной генетике коренного населения Сибири. Восточные Саяны (Материалы Сибирской антрополого-генетической экспедиции) // Вопросы антропологии, 1969. Вып.31. С. 3–32.

Халдеева Н.И. Одонтологический тип тувинцев и его положение в кругу популяций восточного одонтологического ствола / Антропо-экологические исследования в Туве. М.: Наука, 1984. С.195–208.

Харьков В.Н., Степанов В.А., Медведева О.Ф.,

Спиридонова М.Г., Воевода М.И. с соавт. Различия структуры генофондов северных и южных алтайцев по гаплогруппам Y-хромосомы // Генетика, 2007. Т. 43. № 5. С.675–687.

Хитъ Г.Л., Богданова В.И. Дерматоглифические данные к проблеме происхождения тувинцев / Вопросы сравнительной этнографии и антропологии калмыков. Элиста: Калмыц. НИИ истории, филологии и экономики при Сов. Мин. КалмАССР, 1980. С.53–85.

Хомякова И.А., Балинова Н.В. Антропологические исследования в Туве и Северной Монголии: тувинцы, тувинцы-тоджинцы, цаатаны // Вестник Московского университета. Серия XXIII: Антропология, 2017а. № 2. С. 12–26.

Хомякова И.А., Балинова Н.В. Антропологические исследования в Республике Алтай: предварительный анализ морфологических особенностей северных и южных алтайцев // Вестник Московского университета. Серия XXIII: Антропология, 2017б. № 4. С. 28–41. DOI: 10.32521/2074-8132.2017.4.028-041.

Хомякова И.А., Балинова Н.В. Проявления полового диморфизма в популяциях Южной Сибири: внутригрупповой анализ // Вестник Московского университета. Серия XXIII: Антропология, 2018. № 4. С. 23–33. DOI: 10.32521/2074-8132.2018.4.023-033.

Ярхо А.И. Алтай-Саянские тюрки. Абакан: Хакаское обл. нац. изд-во. 1947. 148 с.

Ярхо А.И. Антропологический тип кемчикских тану-тувинцев // Северная Азия, 1929. №5/6. С.127–131.

Информация об авторах

Пермьякова Екатерина Юрьевна, к.б.н.,
ekaterinapermyakova@gmail.com, ORCID 0000-0002-6490-4004;

Хомякова Ирина Анатольевна, к.б.н., irina-khomyakova@yandex.ru; ORCID ID: 0000-0002-2811-2034;

Айыжы Елена Валерьевна, д.и.н., айыгу@mail.ru,
ORCID ID: 0000-0002-4289-3543.

Поступила в редакцию 26.08.2024,
принята к публикации 28.08.2024

Permiakova E.Yu.¹⁾, Khomyakova I.A.¹⁾, Aiyzhy E.V.²⁾

¹⁾ *Lomonosov Moscow State University, Anuchin Institute and Museum of Anthropology, Mokhovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia*

²⁾ *Tuvan State University, Lenin st., 36, Kyzyl, 667000, Russia*

MODERN RESEARCH IN TUVA: NEW APPROACHES TO SOLVING TRADITIONAL PROBLEMS OF ETHNIC ANTHROPOLOGY

Introduction. *This paper discusses the results of the analysis of intra- and inter-population variability in spatial and temporal aspects among the indigenous population of the Republic of Tuva, who have preserved to a certain extent the traditional way of life.*

Materials and methods. *The material for the article is the results of complex anthropological expeditions of the Anuchin Research Institute and the Museum of Anthropology to the Republic of Tuva, implemented in the period from 2016 to 2022 in cooperation with Tuva State University and the Medical Genetic Research Center.*

Results and discussion. *According to the results of the conducted research, the existing ideas about the structure of intergroup variability of related Altai-Sayan peoples (Tuvans, Tuvans-Todzhins, Tsaatans, Altaians) have been expanded, the anthropological and genetic community of Tsaatans and the indigenous population of Tuva has been confirmed. Also, for the population of the republic over the past 40 years, the detected maladaptive changes caused by socio-cultural changes and violation of the traditional way of life have been described for the first time. Among other things, a significant (2.5-3 years) acceleration of ontogenesis in the younger generation was shown in both urban and rural conditions, an increase in total body size (secular trend), acceleration of puberty, changes in body composition, which confirms a violation of adaptation in the populations of the indigenous Tuvan population. Based on the latest data obtained, data on changes in the structure of intra-population variability and manifestations of the secular trend in most regions of the Republic have been confirmed and supplemented.*

Conclusion. *The further task of anthropological research of an ethnogenetic orientation is to assess as many aspects as possible that fall under the influence of the described factors, both in Tuvan and in other groups.*

Keywords: biological anthropology; ethnic anthropology; anthropological variability; geographic variability; age-related variability

DOI: 10.55959/MSU2074-8132-24-4-7

References

- Aksyanova G.A. Antropologiya tyurkskih narodov Sibiri [Anthropology of the Turkic Peoples of Siberia]. In *Tyurkskie narody Sibiri. Seriya "Narody i kul'tury"* [The Turkic peoples of Siberia. The series "Peoples and Cultures"]. Moscow, Nauka Publ., 2006, pp.11–25. (In Russ.).
- Aksyanova G.A. Osnovnye rezultaty rasogeneticheskikh issledovaniy v Tuve v XX stoletii (obzor literaturnykh istochnikov) [The main results of rasogenetic research in Tuva in the XX century (review of literary sources)]. *Arheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii* [Archaeology, Ethnography and Anthropology of Eurasia], 2009, 4 (40), pp.137–146. (In Russ.).
- Alekseev V.P. Ocherk paleoantropologii Tuvinskoj avtonomnoj oblasti [An essay on paleoanthropology of the Tuvan Autonomous Region]. *Trudy Institutata etnografii AN SSSR* [Proceedings of the Institute of Ethnography of the USSR Academy of Sciences], 1956, 33, pp. 374–393. (In Russ.).
- Alekseev V.P. Osnovnye etapy istorii antropologicheskikh tipov Tuvy [The main stages of the history of anthropological types of Tuva]. *Sovetskaya etnografiya* [Soviet ethnography], 1962, 3, pp.49–58. (In Russ.).
- Alekseev V.P. Kratkoe izlozhenie paleoantropologii Tuvy v svyazi s istoricheskimi voprosami [Summary of the paleoanthropology of Tuva in connection with historical issues]. In *Antropo-ekologicheskie issledovaniya v Tuve* [Anthropo-ecological research in Tuva]. Moscow, Nauka Publ., 1984, pp.6–75. (In Russ.).
- Alekseyeva T.I. *Geograficheskaya sreda i biologiya cheloveka* [Geographical Environment and Human Biology]. Moscow: Mysl Publ., 1977. 302 p. (In Russ.).
- Alekseeva T.I. Antropologicheskie osobennosti sovremennykh tuvincev. Kefalometriya i kefaloskopiya [Anthropological features of modern Tuvinians. Cephalometry and cephaloscopy]. In *Antropo-ekologicheskie issledovaniya v Tuve* [Anthropo-ecological research in Tuva]. Moscow, Nauka Publ., 1984, pp.75–114. (In Russ.).
- Alekseeva T.I. *Adaptaciya cheloveka v razlichnykh ekologicheskikh nishah Zemli (biologicheskie aspekty)* [Human Adaptation in Various Ecological Niches of the Earth (Biological Aspects)] Moscow: MNEPU Publ., 1998. 279 p. (In Russ.).

Antropo-ekologicheskie issledovaniya v Tuve [Anthropoecological research in Tuva]. Moscow, Nauka Publ., 1984. 224 p. (In Russ.).

Antropoekologiya Central'noj Azii [Anthropoecology of Central Asia]. Alekseeva T.I. (ed.), Batsevich V.A., Munchaev R.M. et al. Moscow, Nauchnyj Mir Publ., 2005. 328 p. (In Russ.).

Anaiban, Z.V. Social and economic processes in South Siberian regions and adaptation conditions of the population to the new conditions of life. *The New Research of Tuva*, 2009, 1-2, pp. 65–90. (In Russ.).

Anajban Z.V. Social'naya adaptaciya naseleniya Tuvy k sovremennym ekonomicheskim preobrazovaniyam [Social adaptation of the population of Tuva to modern economic transformations]. In *Upravlenie resursnym potencialom regionov na baze geoinformacionnyh tekhnologij* [Management of the resource potential of regions based on geoinformation technologies], 2010. Kyzyl, TuvIKOPR Publ., pp. 45–52. (In Russ.).

Bacevich V.A., Krasil'nikova V.A., Permyakova E.YU. Adaptacionnye vozmozhnosti studentov iz raznyh rajonov Respubliki Tyva [Adaptation capabilities of students from different regions of The Republic of Tyva]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2020a, 3, pp. 19–31. (In Russ.). DOI: 10.32521/2074-8132.2020.3.019-031.

Bacevich V.A., Permyakova E.YU., Mashina D.A., YAsina O.V., Hrustaleva O.V. Sravnenie gorodskoj i sel'skoj grupp detej shkol'nogo vozrasta respubliki Tyva po dannym bioimpedansnogo analiza v usloviyah «transformacii» tradicionnogo obraza zhizni [Comparison of urban and rural groups of school-age children of the Tuva Republic according to Bioelectrical Impedance Analysis in the context of «transformation» of traditional lifestyle]. *Vestnik arheologii, antropologii i etnografii (elektronnyj zhurnal)* [Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography], 2020b, 4, pp. 148–160. (In Russ.). DOI: 10.20874/2071-0437-2020-51-4-13.

Bacevich V.A., Mashina D.A., Permyakova E.YU. Social'no-ekonomicheskie preobrazovaniya na territorii Tuvy i izmeneniya adaptivnyh biologicheskikh harakteristik u koren'nogo naseleniya [Socio-economic transformations on the territory of Tuva and changes in adaptive biological characteristics of the indigenous population]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2020b, 4, pp. 20–31. (In Russ.). DOI: 10.32521/2074-8132.2020.4.020-031.

Bacevich V.A., Mashina D.A., Krasil'nikova V.A., YAsina O.V., Permyakova E.YU. Izmeneniya antropologicheskikh harakteristik molodezhi Tuvy v svyazi s vliyaniem social'no-ekonomicheskikh faktorov [Changes in adaptive anthropological characteristics in Tuvan youth due to socio-economic factors]. *Novye issledovaniya Tuvy* [New research of Tuva], 2021, 3, pp. 137–150. (In Russ.). DOI: 10.25178/nit.2021.3.12.

Bacevich V.A., Permyakova E.YU., Maurer A.M. K voprosu ob izmenchivosti izmeritel'nyh priznakov golovy i lica u vzroslyh chuvashaj, obsledovannyh v dvuh rajonah Bashkirii (vozrastnye i epochal'nye aspekty) [On the variability of measuring features of the head and face in adult Chuvash examined in two districts of Bashkiria (age and epochal aspects)]. *Lomonosov Journal of Anthropology* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII: Antropologiya], 2023, 3, pp. 5–14. (In Russ.). DOI: 10.32521/2074-8132.2023.3.005-014.

Biche-ool S.M., Samdan A.A. Sovremennoe sostoyanie olenevodstva v Respublike Tyva [The current state of reindeer husbandry in the Republic of Tyva]. *Novye issledovaniya Tuvy* [New research of Tuva], 2012, 1, pp. 111–121. (In Russ.).

Bogdanova V.I. Antropologicheskoe izuchenie sovremennyh tuvincev v 1972-1976 gg. [Anthropological study of modern Tuvans in 1972-1976.] In *Polevyje issledovaniya Instituta etnografii za 1976 g* [Field research of the Institute of Ethnography in 1976]. Moscow, Nauka Publ., 1978a, pp.187–198. (In Russ.).

Bogdanova V.I. Nekotorye voprosy formirovaniya antropologicheskogo sostava sovremennyh tuvincev [Some issues of the formation of the anthropological composition of modern Tuvans]. *Sovetskaya etnografiya* [Soviet ethnography], 1978b, 6, pp.46–58. (In Russ.).

Bogdanova V.I. Antropologicheskij sostav i voprosy proiskhozhdeniya tuvincev [Anthropological composition and questions of Tuvan origin]. In *Problemy antropologii drevnego i sovremennogo naseleniya Sovetskoy Azii* [Problems of anthropology of the ancient and modern population of Soviet Asia]. Novosibirsk, Nauka Publ., 1986. p.108–162. (In Russ.).

Bogdanova V.I., Haldeeva N.I. Odontologicheskie priznaki u tuvincev [Odontological signs in Tuvans]. In *Sovremennye problemy i novye metody v antropologii* [Modern problems and new methods in anthropology]. Leningrad, Nauka Publ., 1980. pp.184–195. (In Russ.).

Bunak V.V. *Antropometriya* [Anthropometry]. Moscow, Uchpedgiz Publ., 1941. 368 p. (In Russ.).

Vagner-Sapuhina E.A., Pezhemskij D.V. Etnicheskaya antropologiya tuvincev: istoriya i perspektivy razvitiya. CH.1 [Tuvan Physical Anthropology: History and Development Prospects. Part One], *Oriental Studies*, 2022, 15 (6), pp. 1308–1324. (In Russ.). DOI: 10.22162/2619-0990-2022-64-6-1308-1324.

Gudkova L.K. Fiziologicheskaya antropologiya [Physiological anthropology]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2013, 1, pp. 52–61. (In Russ.).

Debec G.F. Kraniologicheskij ocherk tannu-tuvincev [A craniological sketch of the Tannu-Tuvinians]. *Severnaya Aziya* [North Asia], 1929, 5/6, 1929, pp.133–140. (In Russ.).

Debec G.F. K paleoantropologii Tuvy. In *Kratkie Soobshcheniya Institutata etnografii AN SSSR* [Brief Reports of the Institute of Ethnography of the USSR Academy of Sciences], 1950, 10, pp.97–111. (In Russ.).

Klevcova N.I. Osnovnye napravleniya mezhgruppovoj izmenchivosti stroeniya tela u tuvincev [The main directions of intergroup variability of body structure in Tuvinians]. In *Antropoekologicheskie issledovaniya v Tuve* [Anthropo-ecological research in Tuva]. M.: Nauka Publ., 1984. pp.125–157. (In Russ.).

Kozlov A.I., Lavryashina M.B., Vershubskaya G.G., Balanovska E.V. The peculiarity of sub-ethnic groups of Nenets in genetic determinants of the metabolism of sucrose, trehalose and lactose. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2022, 3, pp. 63–71. (In Russ.). DOI: 10.32521/2074-8132.2022.3.063-071.

Kozlov A.I., Vershubskaya G.G., Malyarchuk B.A., Litvinov A.N., Balanovska E.V. Genetic determinants of carbohydrate metabolism: intra- and interethnic variability of the lactase *LCT*, trehalase *TREH* and sucrase-isomaltase *SI* genes in the Evenki and other indigenous peoples of Siberia. *Lomonosov Journal of Anthropology*

[Moscow University Anthropology Bulletin], 2024, 2, pp. 73–84. (In Russ.). DOI: 10.55959/MSU2074-8132-24-2-6.

Levin M.G. K antropologii YUzhnoj Sibiri: (Predvaritel'nyj otchet o rabote antropologicheskogo otryada Sayano-Altajskoj ekspedicii 1952 g.) [Towards the Anthropology of Southern Siberia: (Preliminary report on the work of the anthropological detachment of the Sayano-Altai expedition of 1952)]. In *Kratkie Soobshcheniya Institutata etnografii AN SSSR* [Brief Reports of the Institute of Ethnography of the USSR Academy of Sciences], 1954, 20, pp.17–26. (In Russ.).

Lutovinova N.Yu., Utkina M.I., Chtetsov V.P. Metodicheskie problemy izucheniya variacij podkozhnogo zhira [Methodological issues of studying variations in subcutaneous fat]. *Voprosy antropologii* [Problems of anthropology], 1970, 36, pp. 32–54. (In Russ.).

Maurer A.M., Bacevich V.A., Permyakova E.YU., Yasina O.V., Sravnitel'nye issledovaniya vozrastnoj i vremennoj dinamiki kefalometricheskikh priznakov i antropologicheskaya fotografiya u sovremennykh tuvinskih shkol'nikov pri ekologicheskikh izmeneniyah v populyaciyah [Comparative studies of age and temporal dynamics of cephalometric characteristics and anthropological photography in modern Tuvan schoolchildren during environmental changes in populations]. *Novye issledovaniya Tuvy* [New research of Tuva], 2020, 4, pp. 104–119. (In Russ.). DOI: 10.25178/nit.2020.4.8.

Negasheva M.A. *Osnovy antropometrii* [Anthropometry basics]. Moscow, Ehkon-Infom Publ., 2017, 216 p. (In Russ.).

Rychkov YU.G., Perevozchikov I.V., SHeremet'eva V.A., Volkova T.V., Bashlaj A.G. K populyacionnoj genetike koren'nogo naseleniya Sibiri. Vostochnye Sayany (Materialy Sibirskoj antropologo-geneticheskoy ekspedicii) [On population genetics of the indigenous population of Siberia. Eastern Sayans (Materials of the Siberian Anthropological and Genetic Expedition)]. *Voprosy antropologii* [Problems of anthropology], 1969, 31, pp. 3–32. (In Russ.).

Haldeeva N.I. Odontologicheskij tip tuvincev i ego polozhenie v krugu populyacij vostochnogo odontologicheskogo stvola [The odontological type of Tuvans and its position in the circle of populations of the Eastern odontological trunk]. In *Antropo-ekologicheskie issledovaniya v Tuve* [Anthropo-ecological research in Tuva]. Moscow, Nauka Publ., 1984. pp. 195–208. (In Russ.).

Har'kov V.N., Stepanov V.A., Medvedeva O.F., Spiridonova M.G., Voevoda M.I. s soavt. Razlichiya struktury genofondov severnykh i yuzhnykh altajcev po gaplogruppam Y-hromosomu [Gene Pool Structure of Tuvinians Inferred from Y Chromosome Marker Data] *Genetika* [Russian J Genetics], 2007, 43 (5), pp.675–687. (In Russ.).

Hit' G.L., Bogdanova V.I. Dermatoglificheskie dannye k probleme proiskhozhdeniya tuvincev [Dermatoglyphic data on the problem of Tuvan origin] In *Voprosy sravnitel'noj etnografii i antropologii kalmykov* [Questions of comparative ethnography and anthropology of the Kalmyks]. Elista, Kalmysk. Nil istorii, filologii i ekonomiki pri Sov. Min. KalmASSR Publ., 1980, pp.53–85. (In Russ.).

Homyakova I.A., Balinova N.V. Antropologicheskie issledovaniya v Tuve i Severnoj Mongolii: tuvincy, tuvincytodzhincy, caatany [Anthropological studies in Tuva and Northern Mongolia: Tuvans, Tozhu Tuvans, Tsaatans]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2017a, 2, pp.12–26. (In Russ.).

Homyakova I.A., Balinova N.V. Antropologicheskie issledovaniya v Respublike Altaj: predvaritel'nyj analiz morfologicheskikh osobennostej severnykh i yuzhnykh altajcev [Anthropological research in the Altai Republic: Preliminary analysis of the morphological features of the Southern and Northern Altaians]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2017b, 4, pp. 28–41. (In Russ.). DOI: 10.32521/2074-8132.2017.4.028-041.

Homyakova I.A., Balinova N.V. Proyavleniya polovogo dimorfizma v populyaciyah YUzhnoj Sibiri: vnutrigruppovoj analiz [Sexual dimorphism in populations of Southern Siberia: inter-group analysis]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2018, 4, pp. 23–33. DOI: 10.32521/2074-8132.2018.4.023-033.

YArho A.I. *Altae-Sayanskie tyurki* [Altai-Sayan Turks]. Abakan, Hakasskoe obl. nac. izd-vo, 1947. 148 p. (In Russ.).

YArho A.I. Antropologicheskij tip kemchikskih tannutincev. *Severnaya Aziya* [North Asia], 1929, 5/6, pp.127–131. (In Russ.).

Bunak V. *Le Tannou-Touva*. Intern. Arch. Ethnograf., 1928. Bd. 29. p. 1–16.

Huang Y.Z., Pamjav H., Flegontov P., Stenzl V., Wen S.Q. et al. Dispersals of the Siberian Y-chromosome haplogroup Q in Eurasia. *Mol. Genet. Genomics*, 2018, 293 (1), pp.107–117. DOI: 10.1007/s00438-017-1363-8.

Ilumäe A.M., Reidla M., Chukhryaeva M., Järve M., Post H. et al. Human Y Chromosome Haplogroup N: A Non-trivial Time-Resolved Phylogeography that Cuts across Language Families. *Am. J. Hum. Genet.*, 2016, 99 (1), pp. 163–173. DOI: 10.1016/j.ajhg.2016.05.025.

Maurer A.M., Syroezhkin G.V. Rasshirennyye vozmozhnosti metoda obobshchennogo fotoportreta (tri yevraziyskiye vyborki) [Composite photoportrait method's enhanced potentials a case study of the three eurasian samples]. In *Antropologiya v Moskovskom universitete: k yubileyu MGU* [Anthropology at Moscow University: for the anniversary of Moscow State University]. Moscow, MGU Publ., 2015, pp. 81–93. (In Russ.).

Savinetsky A.B., Maurer A.M., Syroezhkin G. V. K voprosu ob optimal'nom kolichestve iskhodnykh izobrazhenij dlya polucheniya invariantnogo obobshchyonnogo fotoportreta [On the question of the optimal number of source images for obtaining an invariant composite photo portrait]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2017, 3, pp. 36–43. (In Russ.).

Yunusbayev B., Metspalu M., Metspalu E., Valeev A., Litvinov S. et al. The genetic legacy of the expansion of Turkic-speaking nomads across Eurasia. *PLoS Genet.*, 2015, 11 (4), e1005068. DOI: 10.1371/journal.pgen.1005068.

Information about the authors

Permyakova Ekaterina Yu., PhD, ekaterinapermyakova@gmail.com, ORCID 0000-0002-6490-4004;

Khomyakova Irina A., PhD, irina-khomyakova@yandex.ru; ORCID ID: 0000-0002-2811-2034;

Aiyzhy Elena V., PhD, DSc, aiygy@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-4289-3543.

© 2024. This work is licensed under a CC BY 4.0 license