

Куфтерин В.В.¹⁾, Нечвалода А.И.²⁾

¹⁾ *Институт этнологии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая РАН, Ленинский пр., д. 32а, Москва, 119334, Россия;*

²⁾ *Уфимский федеральный исследовательский центр РАН, пр. Октября, д. 71, Уфа, 450054, Россия*

ОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ СРУБНОЙ КУЛЬТУРЫ ЮЖНОГО ПРИУРАЛЬЯ

В статье обсуждаются результаты одонтологического исследования сборной серии срубной культуры с территории Южного Приуралья. Помимо пополнения источниковой базы по одонтологии населения Волго-Уральского региона эпохи бронзы, преследуется цель проверки на одонтологическом материале гипотезы о наличии в составе срубников Башкирии компонента южного происхождения.

Материалы и методы. *Материалом исследования послужила краниологическая коллекция по срубникам Приуралья, происходящая из раскопок 10 могильников в центральных, южных и юго-западных районах Башкортостана. Изучена морфология зубов постоянной смены на 105 черепках (30 мужских, 37 женских, 38 детских и подростковых). Протокол исследования включал измерение диаметров коронок моляров (одонтометрия), а также фиксацию основных фенев зубовской одонтологической программы (одонтоскопия). Межгрупповая вариабельность одонтологических признаков исследовалась в два этапа и в двух масштабах – региональном (9 признаков, 10 групп) и евразийском (8 признаков, 29 групп). На первом этапе были рассчитаны фенетические дистанции между сериями эпохи бронзы Южного Урала, определявшие среднюю мерой расхождения Смита. На втором этапе для формализованного межгруппового сопоставления использовался анализ соответствия.*

Результаты. *Метрически коронки зубов в исследованной серии характеризуются как некрупные (микродонтные по среднему модулю верхних моляров). Группа выделяется низкими частотами лопатообразных резцов и шестибугорковых форм М₁, высокими или повышенными – редуцированных форм нижних моляров и бугорка Карабелли, повышенными в европеоидном масштабе – дистального гребня тригониды и коленчатой складки метакониды. По результатам расчета фенетических дистанций, в региональном масштабе к приуральским срубникам наиболее близка серия потаповской культуры с территории Самарского Поволжья. В более широком масштабе сравнения помимо этой же серии – выборка алтайских андроновцев и две среднеазиатские группы, представляющие классических южных европеоидов (Алтын-депе и Гонур).*

Заключение. *Краниологическая серия срубной культуры Южного Приуралья может быть отнесена к кругу недифференцированных грацильных европеоидных одонто типов. Ее одонтологическое сходство с серией потаповской культуры является свидетельством связей с населением лесостепного Поволжья первой четверти II тыс. до н.э., а близость к среднеазиатским группам Бактрийско-Маргианской археологической культуры указывает на генетическую связь с южными европеоидами.*

Ключевые слова: одонтология; фенетические дистанции; анализ соответствия; эпоха поздней бронзы; Южный Урал

*Памяти
Рината Мухаметовича Юсупова
(1951–2011),
первого башкирского антрополога*

Введение

Наиболее полная сводка данных по одонтологии населения Южного Урала и ряда групп Самарского Поволжья эпохи бронзы была представлена в диссертационном исследовании Е.П. Китова [2011]. Основным выводом автора явилось отнесение синташтинских, петровских и срубно-алакульских серий к «северному грацильному типу с примесью восточного компонента», а потаповских, покровских и, собственно, алакульских – к «южному грацильному» [Китов, 2011, с. 24]. Также на основе одонтологических данных постулировалась значительная роль уралоидных групп в сложении населения, оставившего синташтинские, потаповские и петровские памятники и принадлежность собственно срубных серий к «матуризованному восточноевропейскому типу» [Китов, 2011, с. 13, 24]. В этой связи интересны данные, полученные А.В. Зубовой при изучении алакульцев Западного Казахстана (могильник Тасты-Бутак-1) [Зубова, 2011]. Исследователь пришла к выводу, что в отличие от более восточных алакульских серий, у западных алакульцев прослеживается компонент, генетически связанный с населением Восточной Европы, вероятно, с носителями ямной культуры [Зубова, 2011, с. 152].

Дальнейшее накопление источниковой базы по одонтологии южноуральского населения эпохи бронзы связано с публикацией В.В. Куфтериным и Н.А. Лейбовой данных по двум памятникам срубно-алакульского культурного типа – небольшой серии из Селивановского II могильника (Башкирское Зауралье) [Куфтерин, 2017] и значительно большей по численности из Неплюевского на юге Челябинской области [Карапетян с соавт., 2020]. Выводы, полученные исследователями при изучении этих материалов сходны – обе серии относятся к грацильному типу с более-менее очевидными «южными» параллелями как в первом случае (Алтын-депе, Гонур), так и во втором (триполье, культура

крашеной керамики Туркмении) [Куфтерин, 2017; Карапетян с соавт., 2020]. Наряду с изученной Г.В. Рыкушиной, но неопубликованной серией из могильника Кривое Озеро (Троицкий р-н Челябинской обл.), перечисленные материалы составляют корпус источников, положенный в основу представлений об одонтологии южноуральского населения бронзового века.

Между тем, в нашем распоряжении имеется значительная по численности серия срубной культуры с территории приуральской Башкирии, собранная во многом благодаря усилиям Р.М. Юсупова, которая совершенно не изучалась одонтологически. Основным выводом, к которому пришел Р.М. Юсупов на основе краниологического исследования этой коллекции (позднее дополненной данными по ряду могильников из южных и юго-западных районов Башкортостана), было положение о том, что наличие в антропологическом составе срубников Южного Урала кроме «протоевропейского», «средиземноморского» комплекса признаков указывает на их связь не только с западом (Поволжьем), но и с более южными районами [Юсупов, 1989, с. 137].

Настоящая публикация, таким образом, преследуя цель введения в научный оборот одонтологических данных по срубному населению Южного Приуралья, предполагает решение двух основных задач: 1) пополнение источниковой базы по одонтологии групп эпохи бронзы региона для последующей возможной оценки фенотипического вклада местного субстрата в формирование населения постсрубного времени и РЖВ; 2) тестирование на одонтологическом материале гипотезы о наличии в составе срубного населения Башкирии компонента южного происхождения. Последнее крайне важно в свете ведущейся дискуссии о западном или южном происхождении грацильного комплекса, краниометрически фиксирующегося в группах эпохи бронзы Волго-Уральского региона и Западной Сибири. Одонтологически гипотеза о южном происхождении грацильного компонента для алтайских андроновцев, например, была подтверждена С.С. Тур [2009].

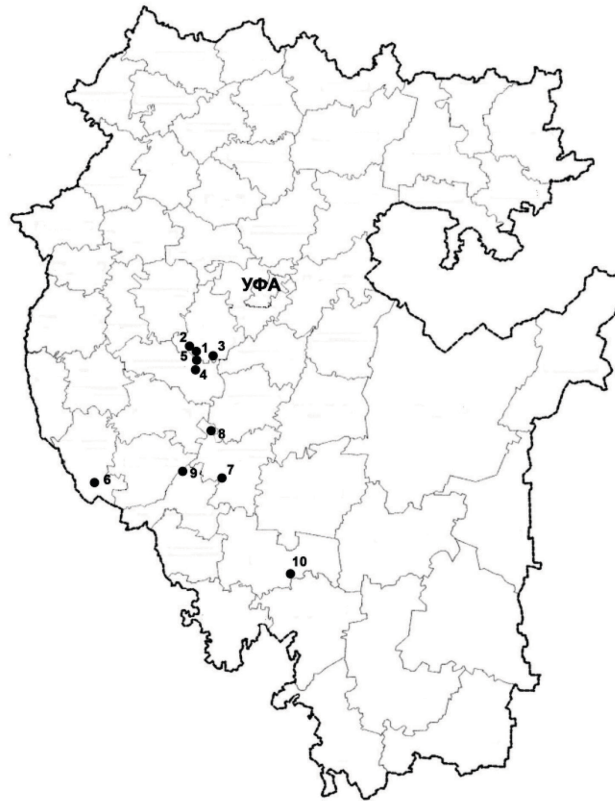


Рисунок 1. Карта Республики Башкортостан с расположением памятников срубной культуры, из которых получен краниологический материал
 Figure 1. Location of the Srubnaya culture burial sites on the map of the Republic of Bashkortostan

Примечания. * 1 – Старые Ябалакы; 2 – Новые Ябалакы; 3 – Петряево; 4 – Казангулово; 5 – Старояппарово; 6 – Качкиново; 7 – Николаевка; 8 – Чумарово I; 9 – Каранаево; 10 – Акназарово.
 Notes. * 1 – Starye Yabalakly; 2 – Novye Yabalakly; 3 – Petryayevo; 4 – Kazangulovo; 5 – Staroyapparovo; 6 – Kachkinovo; 7 – Nikolayevka; 8 – Chumarovo-1; 9 – Karanayevo; 10 – Aknazarovo.

Материалы и методы

Материалом исследования послужила сборная краниологическая серия срубной культуры из следующих могильников в центральных, южных и юго-западных районах Башкортостана (в скобках указана численность черепов): Старые Ябалакы (25), Новые Ябалакы (9), Петряево (18), Казангулово (1), Старояппарово (4), Качкиново (11), Николаевка (11), Чумарово I (13), Каранаево (10), Акназарово (3) (рис. 1).

В общей сложности изучена морфология зубов постоянной смены на 105 черепах (30 мужских, 37 женских, 38 детских и подростковых), находящихся на хранении в фондах Института истории, языка и литературы УФИЦ РАН, Нацио-

нального музей Республики Башкортостан и Стерлитамакского историко-краеведческого музея.

Измерительная программа, по причине незначительной представленности зубов других классов, была ограничена исследованием только моляров. Поскольку зубы измерялись в основном в черепе *in situ*, мезио-дистальные диаметры (MD) коронок фиксировались в окклюзивной трети по контактным точкам, вестибуло-лингвальные (VL) – по наиболее выступающим точкам цервикальной трети коронки [Зубов, 1968, с. 117-121]. Измерения производились одонтомером (модифицированным штангенциркулем с заостренными ножками) с точностью 0,1 мм. При оценке различий в размерах зубов правой и левой стороны (для индивидов с

наличием обоих антимеров) использовался двухвыборочный *t*-критерий.

Одонтоскопическая часть исследования включала фиксацию следующих фенотипических признаков сокращенной зубовской одонтологической программы [Зубов, 1968, 2006]: лопатообразная форма I¹ и I² (shov), бугорок Карабелли (cara), форма верхних моляров по Дальбергу (hyr), межкорневой затек эмали на M² и M₂, число и взаимное расположение бугорков нижних моляров по Хелльману, дистальный гребень тригонида (dte) и колленчатая складка метаконида (dw) на M₁, эпикристинид и внутренний средний дополнительный бугорок (tami) на M₁. Из признаков одонтоглифики регистрировались форма первой борозды параконуса (эконуса) – вариант 1 eo (3) на M¹ и ход второй борозды метаконида – вариант 2 med (II) на M₁. Подсчет частот одонтологических признаков велся как по индивидам (учтены случаи с возможностью исследования обоих антимеров), так и по сторонам. Для оценки различий данных по встречаемости признаков на правой и левой сторонах зубной дуги использовался двусторонний точный критерий Фишера. Характер варьирования частот основных одонтологических фенотипических признаков оценивался по рубрикам, предложенным А.В. Зубовой для серий мезолита – эпохи бронзы [Зубова, 2013, с. 133], а также по данным о расово-диагностических особенностях зубной системы современного населения [Зубов, 1968, 2006].

Межгрупповая вариабельность одонтологических признаков исследовалась в два этапа и в двух масштабах – региональном и евразийском. На первом этапе по частотам 9 признаков рассчитывались фенетические дистанции между 10 группами эпохи бронзы Урало-Поволжского региона, которые определялись средней мерой расхождения Смита (MMD) [Harris, Sjøvold, 2004]. Расстояния MMD были рассчитаны с использованием пакета AnthroMMD для программной среды R [Santos, 2018]. Частоты при этом подвергались угловой трансформации с использованием поправки Фримана – Тьюки, а величина различий между группами оценивались путем сравнения величины MMD Смита со стандартным отклонением. Отметим, что метод MMD дает наилучшие результаты при небольшом количестве сравниваемых признаков и ма-

лом количестве статистически незначимых различий [Nikita, 2015]. Визуализация фенетических дистанций проводилась с помощью иерархической кластеризации с использованием графического интерфейса программы AnthroMMD и методом многомерного шкалирования в программе Statistica 12.0. На втором этапе межгрупповая вариабельность 8 одонтологических признаков в 29 группах энеолита – эпохи бронзы была исследована с применением анализа соответствия – разновидности анализа главных компонент для качественных признаков (пакет программ Statistica 12.0). При межгрупповом сопоставлении использовались преимущественно данные по правой стороне, а в случае отсутствия в источниках данных по сторонам – показатели индивидуального счета без поправок.

Результаты

Данные по размерам зубов у срубников Южного Приуралья представлены в таблице 1.

Таблица 2 содержит частоты встречаемости основных одонтологических фенотипических признаков как в показателях индивидуального счета («*per individual*») так и частоты встречаемости признаков на правой и левой сторонах зубной дуги («*per side*»).

В таблице 3 приводится матрица фенетических дистанций между группами эпохи бронзы Южного Урала (региональный масштаб межгруппового сопоставления), рассчитанных по частотам 9 одонтологических признаков (shov I¹, hyr (3+, 3) M², cara M¹, 6M₁, 4M₁, 4M₂, dte, dw, 2 med (II)).

Графическая визуализация расстояний MMD представлена на рисунках 2 и 3.

Таблицы 4 и 5 содержат результаты анализа соответствия 8 одонтологических признаков (те же, что при расчете MMD, за исключением 2 med (II)) в 29 группах энеолита – эпохи бронзы (евразийский масштаб межгруппового сопоставления), которые визуализированы на рисунках 4 и 5.

Таблица 1. Абсолютные размеры, модули и индексы коронок постоянных моляров в краниологической серии срубной культуры Южного Приуралья
Table 1. Crown diameters, modules and indices of permanent molars in the Srubnaya culture cranial sample of Southern Urals

Признак	Правая			Левая			t*
	N	M	SD	N	M	SD	
MD M ¹	83	10,43	0,53	80	10,29	0,57	2,91**
VL M ¹	84	11,02	0,52	80	11,01	0,48	0,27
Модуль M ¹	83	10,72	0,48	80	10,65	0,46	2,49**
Индекс M ¹	82	105,93	4,36	80	107,10	5,44	-1,77
MD M ²	49	9,48	0,71	46	9,39	0,64	1,87
VL M ²	49	10,79	0,67	45	10,76	0,64	0,62
Модуль M ²	49	10,14	0,59	45	10,08	0,56	1,78
Индекс M ²	49	114,20	8,29	45	114,78	7,68	-1,01
MD M ³	25	8,56	0,56	26	8,39	0,63	1,83
VL M ³	26	10,33	0,55	27	10,37	0,82	0,24
Модуль M ³	25	9,43	0,41	26	9,37	0,62	1,79
Индекс M ³	25	120,87	10,34	26	123,73	10,22	-1,26
MD M ₁	84	10,85	0,58	77	10,82	0,55	-0,51
VL M ₁	83	10,08	0,48	77	10,08	0,44	-0,75
Модуль M ₁	83	10,46	0,47	77	10,45	0,43	-0,76
Индекс M ₁	83	93,11	4,58	77	93,32	4,37	-0,31
MD M ₂	58	10,36	0,71	51	10,29	0,56	0,50
VL M ₂	58	9,80	0,59	50	9,74	0,52	1,38
Модуль M ₂	58	10,08	0,62	50	10,03	0,50	1,06
Индекс M ₂	58	94,78	3,96	50	94,56	3,69	0,59
MD M ₃	37	10,24	0,78	33	10,55	0,76	-3,30**
VL M ₃	38	9,52	0,64	34	9,70	0,56	-1,35
Модуль M ₃	37	9,88	0,67	33	10,13	0,61	-3,11**
Индекс M ₃	37	93,08	4,42	33	92,30	5,00	1,19

Примечания. * – Значения *t*-критерия Стьюдента при сравнении данных по сторонам.

** – Достоверно на уровне $p < 0,05$.

Notes. * – Paired-samples *t*-values when comparing data on both sides. ** – Statistically significant at $p < 0.05$.

Обсуждение

Абсолютные размеры зубов в исследованной серии в целом в пределах средних или ниже средних значений. Выраженная асимметрия в выборке индивидов с наличием обоих антимеров зафиксирована лишь для двух размеров (и, соответственно, модулей) – мезиодистальных диаметров M¹ (правосторонняя) и M₃ (левосторонняя). Существенных различий в размерах зубов правой и левой стороны зубной дуги, таким образом, не наблюдается. Средний модуль ряда верхних моляров (рассчитано по средним арифметическим) составляет величины 10,10 для правой стороны и 10,03 – для левой. По величине среднего модуля приуральские срубники оказываются микродонтными, что сближает их по этому показателю с современными южноевропеидными группами, средний

модуль верхних моляров в которых иногда составляет менее 10,0 [Зубов, 1968, с. 122]. Средний модуль ряда нижних моляров равняется 10,14 для зубов правой стороны и 10,20 – для левой. Во всех случаях, за исключением нижнего ряда левой стороны, размеры зубов убывают от первого моляра к третьему (левый M₃ превосходит M₂ по величине модуля и мезиодистального диаметра). Третий стэп-индекс по вестибуло-лингвальному диаметру верхних моляров составляет 97,9 для правой стороны и 97,7 для левой, что подтверждает заметную редукцию размеров M² по отношению к M¹ (прогрессивная особенность). Индексы коронок дистальных верхних моляров несколько понижены. Данный факт свидетельствует о меньшей вытянутости коронок в вестибуло-лингвальном направлении, нежели в большинстве современных европеидных популяций [Зубов, 1968, с. 125]. В этом

Таблица 2. Частоты одонтологических признаков в краниологической серии срубной культуры Южного Приуралья*
Table 2. Frequencies of dental non-metric traits in the Srubnaya culture cranial sample of Southern Urals*

Признак	per individual**	per side		
		правая	левая	p***
Лопатообразность I ¹ (Σ 2–3)	12,5 (1/8)	6,3 (1/16)	0,0 (0/15)	1,00
Лопатообразность I ² (Σ 2–3)	36,4 (4/11)	21,1 (4/19)	30,0 (6/20)	0,72
Бугорок Карабелли на M ¹ (Σ 2–5)	41,4 (29/70)	31,7 (26/82)	34,6 (27/78)	0,74
Редукция гипоконуса на M ¹ (Σ 3+, 3)	2,7 (2/73)	2,4 (2/84)	2,5 (2/81)	1,00
Редукция гипоконуса на M ² (Σ 3+, 3)	52,5 (21/40)	51,9 (28/54)	39,2 (20/51)	0,24
Эмалевый затек на M ² (Σ 5–6)	12,0 (3/25)	14,7 (5/34)	11,1 (4/36)	0,73
Эмалевый затек на M ₂ (Σ 5–6)	27,0 (10/37)	14,3 (7/49)	13,6 (6/44)	1,00
Шестибугорковые M ₁	3,0 (2/66)	3,7 (3/81)	1,4 (1/73)	0,62
Четырехбугорковые M ₁	24,2 (16/66)	22,2 (18/81)	26,0 (19/73)	0,71
Четырехбугорковые M ₂	93,5 (43/46)	91,8 (56/61)	88,7 (47/53)	0,75
Узор Y на M ₁	92,3 (59/64)	87,7 (71/81)	85,7 (60/70)	0,81
Узор Y на M ₂	55,6 (25/45)	30,0 (18/60)	32,7 (17/52)	0,84
Узор Y на M ₃	46,4 (13/28)	31,6 (12/38)	40,6 (13/32)	0,46
Дистальный гребень тригоида на M ₁	37,7 (20/53)	24,2 (16/66)	29,0 (18/62)	0,56
Коленчатая складка метаконида на M ₁	29,1 (16/55)	23,2 (16/69)	18,5 (12/65)	0,53
Эпикристинд на M ₁	9,3 (5/54)	10,6 (7/66)	3,1 (2/64)	0,16
Tami на M ₁	5,8 (4/69)	4,9 (4/82)	5,3 (4/75)	1,00
1 eo (3) M ¹	21,4 (9/42)	13,2 (7/53)	15,7 (8/51)	0,78
2 med (II) M ₁	25,0 (10/40)	19,6 (10/51)	9,6 (5/52)	0,17

Примечания. * Частота признаков в процентах, в скобках число случаев/число наблюдений. ** Учтены только полные случаи (возможность наблюдений на обеих сторонах). *** Уровень значимости точного критерия Фишера при сравнении данных по сторонам.

Notes. * Trait frequencies in percent, number of cases/observations is in parentheses. ** Only complete cases were taken into account (with observations on both sides). *** Significance level of Fisher's exact test when comparing data on both sides.

можно усмотреть проявление архаичной особености. Нижние моляры по индексам коронок относятся к средней категории (мезодонтные в терминологии Грдлички).

В масштабе варибельности частот одонтологических фенотипов для групп мезолита – эпохи бронзы [Зубова, 2013, с. 133] и современного населения [Зубов, 1968, 2006] изученная группа довольно определенно характеризуется как европеоидная. В пользу этого свидетельствует низкая или очень низкая частота лопатообразности I¹ и I², шестибугорковых M₁, высокая или очень высокая – четырехбугорковых нижних моляров, средняя или повышенная – бугорка Карабелли. При этом у приуральских срубников отмечается существенное повышение частоты встречаемости таких «восточных» признаков как дистальный гребень тригоида и коленчатая складка метаконида. Частота *tami* на M₁ харак-

теризуется как средняя, а редукции гипоконуса на M² – как средняя или высокая. Частоты одонтологических маркеров «восточного» (вариант 1 eo (3) M¹) и «западного» (вариант 2 med (II) M₁) стволов также демонстрируют значения, характерные скорее для европеоидных групп [Зубов, 2006]. Повышенная по европеоидному масштабу концентрация некоторых «восточных» фенотипов (в частности, дистального гребня), наряду с высокой для европеоидов частотой встречаемости эпикристида может указывать на усиление южного компонента в серии. Об этом же может свидетельствовать низкая, характерная для современных южных европеоидных групп частота эмалевых затеков [Зубов, 1968, с. 167]. Статистически значимые различия по встречаемости одонтологических фенотипов на правой и левой сторонах зубной дуги отсутствуют.

Таблица 3. Фенетические дистанции (MMD) между группами эпохи бронзы Южного Урала по частотам 9 одонтологических признаков
 Table 3. Biodistances (MMD) between Bronze Age cranial samples of Southern Urals based on 9 dental non-metric traits

Серия**	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0,421*	0,149*	-0,023	0,169*	0,134*	0,163*	0,243*	0,099	0,143*
2	0,043	0	0,034	0,210*	0,073	0,141*	0,124*	0,087*	0,112	0,215*
3	0,051	0,058	0	0,029	-0,022	0,047	0,007	0,094*	0,048	0,100
4	0,044	0,052	0,060	0	0,017	-0,031	-0,003	0,073	-0,009	0,014
5	0,058	0,062	0,070	0,063	0	-0,040	-0,032	-0,003	0,008	0,159*
6	0,033	0,040	0,048	0,042	0,051	0	-0,022	-0,002	0,021	0,119*
7	0,037	0,041	0,050	0,043	0,055	0,031	0	0,014	-0,036	0,068
8	0,030	0,036	0,044	0,038	0,048	0,025	0,028	0	0,014	0,200*
9	0,062	0,067	0,076	0,069	0,080	0,057	0,060	0,053	0	0,075
10	0,043	0,051	0,059	0,053	0,062	0,040	0,042	0,037	0,067	0

Примечания. * Значения MMD представлены над диагональю, стандартные отклонения – под диагональю. Полужирным шрифтом отмечены различия, достоверные на уровне $p < 0,03$. ** Обозначения групп: 1 – срубная культура (Башкирия); 2 – синташтинская культура (зауральский вариант); 3 – синташтинская культура (приуральский вариант); 4 – потаповская культура; 5 – петровская культура; 6 – покровская культура; 7 – памятники срубно-алакульского типа; 8 – алакульская культура (Оренбуржье); 9 – срубная культура (Оренбуржье); 10 – Неплюевский могильник. Источники данных: 1 – настоящая публикация; 2–9 – [Китов, 2011]; 10 – [Карапетян с соавт., 2020].

Notes. * MMD values are presented above the diagonal, while standard deviations are presented below the diagonal. Differences statistically significant at $p < 0.03$ are marked in bold. ** 1 – Srubnaya culture (Bashkortostan); 2 – Sintashta culture (Trans-Ural variant); 3 – Sintashta culture (Ural variant); 4 – Potapovka culture; 5 – Petrovka culture; 6 – Pokrovka culture; 7 – Srubnaya-Alakul cultural variant; 8 – Alakul culture (Orenburg oblast); 9 – Srubnaya culture (Orenburg oblast); 10 – Neplyuevsky cemetery. Sources: 1 – this article; 2–9 – [Kitov, 2011]; 10 – [Karapetian et al., 2020].

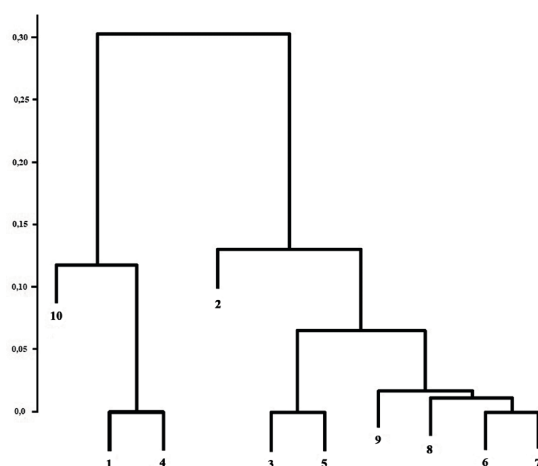


Рисунок 2. Дендрограмма кластеризации расстояний MMD (иерархическая процедура, метод Уорда) между группами эпохи бронзы Южного Урала, вычисленных на основе 9 одонтологических признаков

Figure 2. Dendrogram of Ward's hierarchical clustering based on the MMD distance matrix obtained from the 9 dental non-metric trait variation in cranial samples of Southern Urals

Примечания. * Номера групп тождественны обозначениям в таблице 3.
 Notes. * Samples' numbers are the same as in Table 3.

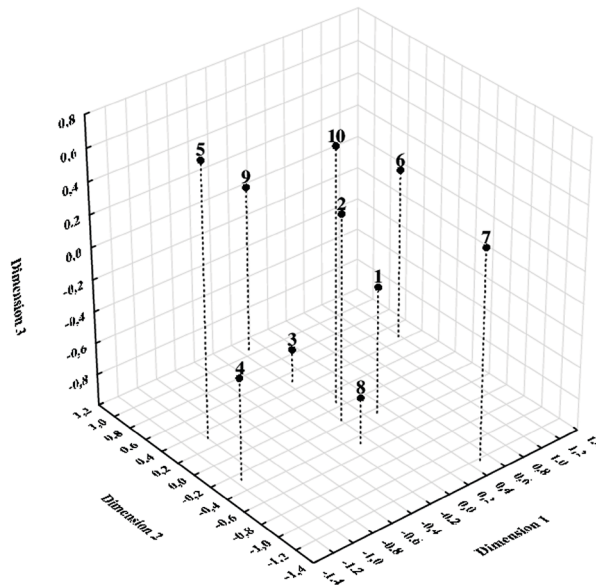


Рисунок 3. Результаты многомерного шкалирования расстояний MMD между группами эпохи бронзы Южного Урала, вычисленных на основе 9 одонтологических признаков
 Figure 3. Multidimensional scaling 3D plot based on MMD values obtained from the 9 dental non-metric trait variation in cranial samples of Southern Urals

Примечания. * Номера групп тождественны обозначениям в таблице 3.
 Notes. * Samples' numbers are the same as in Table 3.

Парадоксальное сочетание высокого уровня редукции нижних моляров с повышенной частотой встречаемости двух таксономически ценных признаков «восточной» ориентации (дистального гребня и коленчатой складки) составляет одну из специфических характеристик изучаемой группы. Если повышение частоты дистального гребня M_1 , как отмечалось, может трактоваться как особенность, возможно маркирующая южные связи приуральских срубников, то высокая частота встречаемости коленчатой складки наряду с высоким уровнем редукции M_1 диктует необходимость расчета показателя ISC (index of strange combination). Этот показатель, характеризующийся сочетанием важных «западного» и «восточного» признаков ($ISC = 4M_1 \times dw, \%$), маркирует, согласно А.А. Зубову и Н.И. Халдеевой [1974] финно-угорские популяции северного грацильного типа. Его использование позволило Е.П. Китову говорить об уралоидной специфике ряда южноуральских серий эпохи бронзы (в частности, синташтинской и петровской), а также «...большой роли уралоидного по типу населения

в создании и генезисе культурных образований на территории Южного Урала» [Китов, 2011, с. 15]. Для изучаемой нами группы показатель ISC составляет запредельную величину в 704 (!) единицы (в показателях индивидуального счета) или минимум в 481 единицу (для левой стороны). Казалось бы, этот факт должен однозначно свидетельствовать о принадлежности группы к кругу форм северного грацильного одонтологического типа. Здесь мы, однако, склонны солидаризироваться с В.Ф. Кашибадзе, которая совершенно справедливо отмечает, что «...в эпоху бронзы невозможно дифференцировать серии... в рамках отнесения их к южному или северному грацильным типам, разделяющим современное население...» [Кашибадзе, 2006, с. 63-64]. Соответственно наблюдаемое у срубников Приуралья своеобразное сочетание «западных» и «восточных» фенотипов, при общем грацильном европеоидном одонтологическом комплексе этой группы, следует рассматривать как свидетельство ее архаичности (недифференцированности), а вовсе не «уралоидной» специфики.

Таблица 4. Результаты анализа соответствия. Координаты одонтологических признаков в пространстве I и II векторов (34,47 и 20,14% инерции)
 Table 4. Correspondence analysis. Coordinates of dental non-metric traits in the space of I and II vectors (34.47 and 20.4% of Inertia)

Признак	I	II
Лопатообразность I ¹ (shov)	0,71	-0,10
Редукция гипоконуса на М ² (hyr (3+, 3))	0,16	-0,17
Бугорок Карабелли (cara)	-0,37	0,29
Шестибугорковые М ₁ (6M1)	0,45	0,66
Четырехбугорковые М ₁ (4M1)	0,02	-0,21
Четырехбугорковые М ₂ (4M2)	-0,20	-0,12
Дистальный гребень тригонида (dtc)	0,06	0,56
Коленчатая складка метаконида (dw)	0,35	0,36

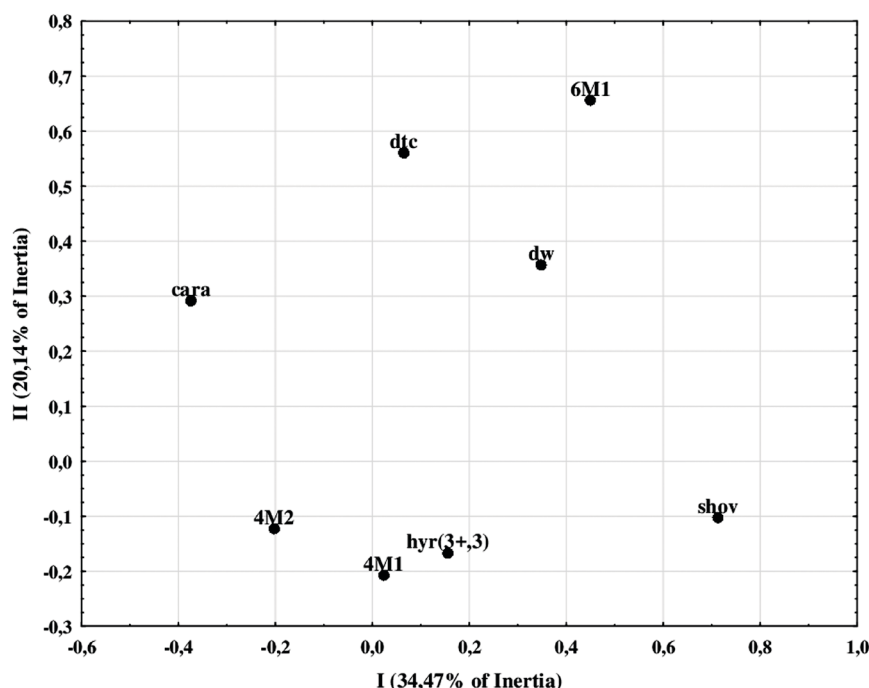


Рисунок 4. Результаты анализа соответствия в пространстве I и II векторов
 Figure 4. Correspondence analysis. 2D plot of 8 dental non-metric traits coordinates in the space of I and II vectors

Примечания. * Обозначения признаков приводятся в таблице 4.
 Notes. * Traits abbreviations are listed in Table 4.

Таблица 5. Результаты анализа соответствия. Координаты сравниваемых серий в пространстве I и II векторов (34,47 и 20,14% инерции)

Table 5. Correspondence analysis. Coordinates of compared samples in the space of I and II vectors (34.47 and 20.14% of Inertia)

№	Серия*	I	II
1	Срубная культура (Башкирия)	-0,07	0,14
2	Синташтинская культура (зауральский вариант)	0,39	0,32
3	Синташтинская культура (приуральский вариант)	0,42	-0,00
4	Потаповская культура	-0,07	0,05
5	Петровская культура	0,23	-0,23
6	Покровская культура	0,09	-0,26
7	Памятники срубно-алакульского типа	0,10	-0,15
8	Алакульская культура (Оренбуржье)	0,30	-0,16
9	Срубная культура (Оренбуржье)	-0,05	0,06
10	Неплюевский могильник (Зауралье, срубно-алакульский тип)	-0,34	0,17
11	Андроновская культура (Алтай)	-0,16	0,11
12	Тасты-Бутак-1 (Западный Казахстан, алакульская культура)	-0,47	0,09
13	Алакульская культура (Центральный Казахстан)	0,36	-0,54
14	Ермак-4 (Омское Прииртышье, алакульская культура)	-0,05	-0,26
15	Ямная культура (Калмыкия)	-0,07	-0,29
16	Ямная культура (Украина)	-0,22	0,01
17	Фатьяновская культура	-0,41	-0,23
18	Балановская культура	-0,39	0,04
19	Кивуткалнс (Латвия)	-0,30	0,25
20	Федоровская культура (Кузнецкая котловина)	0,04	-0,28
21	Федоровская культура (Барабинская лесостепь)	0,08	-0,34
22	Федоровская культура (Новосибирское Приобье)	0,39	-0,10
23	Окуневская культура	0,74	0,51
24	Карасукская культура	0,31	0,28
25	Трипольская культура (Маяк)	-0,50	0,08
26	Культура крашеной керамики Туркмении	-0,49	-0,01
27	Алтын-депе	-0,07	0,12
28	Гонур-депе	-0,13	0,12
29	Бустон VI	-0,20	0,28

Примечания. * Источники данных: 1 – настоящая публикация; 2–9 – [Китов, 2011]; 10 – [Карапетян с соавт., 2020]; 11 – [Тур, 2009]; 12–14 – [Зубова, 2011]; 15 – [Зубова, 2010]; 16–19, 25, 26 – [Гравере, 2002]; 20–22 – [Зубова, 2012]; 23 – [Зубов, 1980; Зубова, 2013]; 24 – [Рыкушина, 2007]; 27 – [Бабаков с соавт., 2001; Аксянова, Гельдыева, 2002; Dubova, Rykushina, 2007]; 28 – [Бабаков с соавт., 2001; Рыкушина с соавт., 2003; Dubova, Rykushina, 2007]; 29 – [Рыкушина, 2015].

Notes. * Sources: 1 – this article; 2–9 – [Kitov, 2011]; 10 – [Karapetian et al., 2020]; 11 – [Tur, 2009]; 12–14 – [Zubova, 2011]; 15 – [Zubova, 2010]; 16–19, 25, 26 – [Gravere, 2002]; 20–22 – [Zubova, 2012]; 23 – [Zubov, 1980; Zubova, 2013]; 24 – [Rykushina, 2007]; 27 – [Babakov et al., 2001; Aksyanova, Geldyeva, 2002; Dubova, Rykushina, 2007]; 28 – [Babakov et al., 2001; Rykushina et al., 2003; Dubova, Rykushina, 2007]; 29 – [Rykushina, 2015].

Переходя к обсуждению результатов межгруппового сопоставления, отметим, что рассмотрение матрицы фенетических дистанций между южноуральскими и поволжскими группами эпохи бронзы демонстрирует существенные и статистически значимые различия между срубниками Приуралья и остальными привлеченными сериями, за исключением потаповской и срубной с территории Оренбуржья. Близость исследуемой группы к серии

потаповской культуры хорошо визуализируется дендрограммой иерархической кластеризации расстояний MMD, на которой отчетливо выделяются два подкластера (срубная культура Башкирии, потаповская культура и, на значительном удалении, срубно-алакульская серия из Неплюевского могильника – с одной стороны, остальные группы – с другой). Обособленное положение зауральской серии синташтинской культуры во втором подклас-

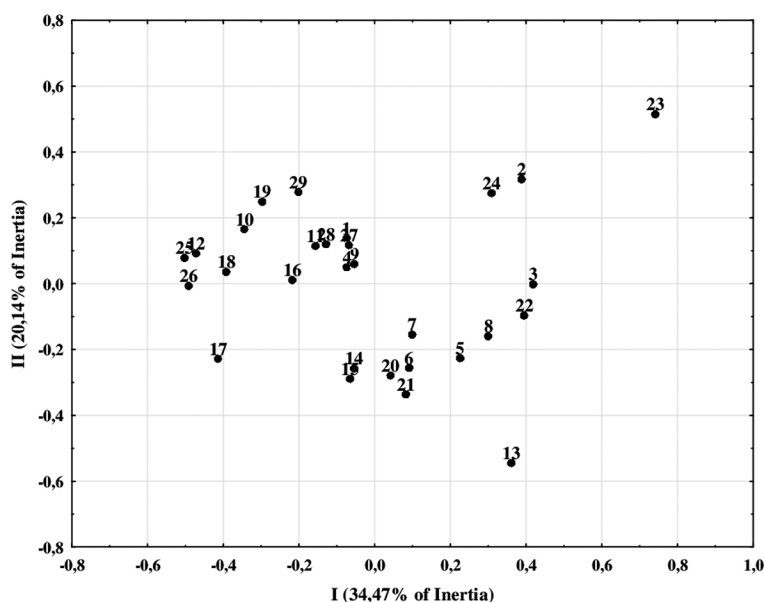


Рисунок 5. Результаты анализа соответствия. Расположение 29 сравниваемых серий в пространстве I и II векторов
 Figure 5. Correspondence analysis. 2D plot of 29 cranial samples in the space of I and II vectors

Примечания. * Номера групп тождественны порядковым номерам в таблице 5.

Notes. * Samples' numbers are the same as in Table 5.

тере, вероятно, связано с ее заметным сдвигом в «восточном» направлении (в частности высокой концентрацией шестибугорковых M_1) и «уралоидной» спецификой в терминологии автора исследования этих материалов [Китов, 2011]. Население потаповской культуры, обнаруживающее наибольшую близость к изучаемой срубной серии, по данным Е.П. Китова одонтологически «...характеризуясь в основе южным грацильным комплексом, обнаруживает повышенные частоты восточных признаков, что говорит о его смешанном происхождении» [Китов, 2011, с. 24]. Как отмечалось выше, мы склонны считать это сочетание грацильного компонента, предположительно южного происхождения, с завышением некоторых «восточных» маркеров не свидетельством «смешанного происхождения», а показателем недифференцированности (архаичности) одонтологического комплекса.

Широкий (евразийский) масштаб межгруппового сопоставления с применением анализа соответствия показал, что два базисных вектора объясняют общую инерцию 8 одонтологических признаков на 54,6% и в высшей степени достоверно ($\chi^2 = 1705,20$ при $p = 0,000$). I вектор (30,47% инерции) дифференцирует группы по

признакам с «восточной» (shov, 6M1, dw – в порядке убывания нагрузок) и «западной» (saga, 4M2) ориентацией. II вектор (20,14% инерции), очевидно, противопоставляет группы с высоким уровнем редукции моляров (4M1, hyr (3+, 3), 4M2) группам с нередуцированными формами и усложненным рельефом коронки (6M1, dtc, dw). В графическом пространстве двух базисных векторов к серии срубной культуры Южного Приуралья оказались наиболее близки серии потаповской культуры, срубников Оренбуржья (как и в предыдущем анализе), алтайских андроновцев, а также две среднеазиатские группы, представляющие классических южных европеоидов – Алтын-депе и Гонур (Туркменистан). Наибольший «восточный» сдвиг продемонстрировали обе синташтинские серии (приуральская и зауральская), а также карасукцы и, особенно, окуневцы. Полученные результаты находят параллели в итогах одонтологического исследования андроновцев Алтая, которые также продемонстрировали значительное сходство с европеоидными одонтотипами южного происхождения [Тур, 2009].

Заключение

По результатам проведенного исследования можно сформулировать следующее:

1. Краниологическая серия срубной культуры Южного Приуралья может быть отнесена к кругу недифференцированных (в направлении «север – юг» относительно современных популяций) грацильных европеоидных одонтотипов.

2. Одонтологическое сходство приуральских срубников с серией потаповской культуры (культурного типа) является свидетельством их связей с населением лесостепного Поволжья первой четверти II тыс. до н.э.

3. Близость исследованной выборки и ряда других групп эпохи бронзы к среднеазиатским сериям Бактрийско-Маргианской археологической культуры (Алтын-депе, Гонур) указывает на их генетическую связь с южными европеоидами. Таким образом, точка зрения Р.М. Юсупова о южном происхождении «средиземноморского» компонента у срубников Приуралья, высказанная с опорой на краниологический источник [Юсупов, 1989], находит подтверждение по данным одонтологии.

Благодарности

Работа выполнена по гранту РФФИ № 19-09-00354а (В.В. Куфтерин) и в соответствии с планами научно-исследовательских работ Института истории, языка и литературы УФИЦ РАН (А.И. Нечвалода).

Библиография

Аксанова Г.А., Гельдыева Г. Морфологические особенности зубной системы населения античного времени северо-запада Туркменистана // На путях биологической истории человечества. Т. II. М.: ИЭА РАН, 2002. С. 5-55.

Бабиков О., Рыкушина Г.В., Дубова Н.А., Васильев С.В. с соавт. Антропологическая характеристика населения, захороненного в некрополе Гонур-депе // Сарияниди В.И. Некрополь Гонура и иранское язычество. М.: Мир-медиа, 2001. С. 105-132.

Гравере Р.У. Одонтологический аспект этногенеза и этнической истории восточнославянских народов // Восточные славяне. Антропология и этническая история. М.: Научный мир, 2002. С. 205-218.

Зубов А.А. Одонтология. Методика антропологических исследований. М.: Наука, 1968. 200 с.

Зубов А.А. Характеристика зубной системы в черепной серии из Окуневского могильника // Палеоантропология Сибири. М.: Наука, 1980. С. 9-18.

Зубов А.А. Методическое пособие по антропологическому анализу одонтологических материалов. М.: Этно-Онлайн, 2006.

Зубов А.А., Халдеева Н.И. Одонтологические данные по нескольким финноязычным народам в связи с

их происхождением // Этногенез финно-угорских народов по данным антропологии. М.: Наука, 1974. С. 51-54.

Зубова А.В. Население ямной культурно-исторической общности в свете одонтологических данных // Вестник археологии, антропологии и этнографии, 2010. № 2 (13). С. 85-95.

Зубова А.В. Одонтологические данные по проблеме происхождения носителей алакульской культуры // Археология, этнография и антропология Евразии, 2011. № 3 (47). С. 143-153.

Зубова А.В. Происхождение населения андроновской (федоровской) культуры Западной Сибири по одонтологическим данным // Вестник археологии, антропологии и этнографии, 2012. № 2 (17). С. 70-78.

Зубова А.В. Состав носителей ирменской культуры Западной Сибири по одонтологическим материалам // Археология, этнография и антропология Евразии, 2013. № 3 (55). С. 132-139.

Каралетян М.К., Лейбова Н.А., Шаралова С.В. Антропологические материалы эпохи поздней бронзы из курганного могильника Неплюевский // Вестник археологии, антропологии и этнографии, 2020. № 3 (50). С. 133-148. DOI: 10.20874/2071-0437-2020-50-3-11.

Кашибадзе В.Ф. Кавказ в антропоисторическом пространстве Евразии. Одонтологическое исследование. Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2006.

Китов Е.П. Палеоантропология населения Южного Урала эпохи бронзы: Автореф. дисс. ... канд. ист. наук. М., 2011. 26 с.

Куфтерин В.В. Некоторые морфологические особенности зубной системы людей, погребенных в кургане 1 Селивановского II могильника // Рафикова Я.В., Федоров В.К. Курганы Южного Зауралья. Кн. 1. Учалинский и Абзелиловский районы Республики Башкортостан. Уфа: Китап, 2017. С. 205-209.

Рыкушина Г.В. Палеоантропология карасукской культуры. М.: Старый сад, 2007.

Рыкушина Г.В. Одонтологическая характеристика населения эпохи поздней бронзы, оставившего памятник Бустон VI // Дубова Н.А., Куфтерин В.В. Антропология населения Южного Узбекистана эпохи поздней бронзы (по материалам некрополя Бустон VI). М.: Старый сад, 2015. С. 133-142.

Рыкушина Г.В., Дубова Н.А., Суворова Н.А. Одонтологическая характеристика древнего населения Туркменистана (по материалам могильника эпохи бронзы Гонур-депе) // Наука о человеке и обществе: итоги, проблемы, перспективы. М.: ИЭА РАН, 2003. С. 130-140.

Тур С.С. Одонтологическая характеристика населения андроновской культуры Алтая // Известия Алтайского государственного университета, 2009. № 4 (64). Т. 2. С. 228-236.

Юсупов Р.М. Антропология населения срубной культуры Южного Приуралья // Материалы по эпохе бронзы и раннего железа Южного Приуралья и Нижнего Поволжья. Уфа: Изд-во БНЦ УрО АН СССР, 1989. С. 127-138.

Сведения об авторах

Куфтерин Владимир Владимирович, к.б.н.; ORCID ID: 0000-0002-7171-8998; vladimirkufferin@mail.ru;

Нечвалода Алексей Иванович,

ORCID ID: 0000-0002-9904-7284; striewolf@mail.ru.

Поступила в редакцию 30.08.2020,
принята к публикации 06.09.2020.

¹⁾ N.N. Miklukho-Maklai Institute of Ethnology and Anthropology, Russian Academy of Sciences, Leninsky Avenue, 32a, Moscow, 119334, Russia;

²⁾ Ufa Federal Research Centre of Russian Academy of Sciences, October Avenue, 71, Ufa, 450054, Russia

DENTAL ANTHROPOLOGY OF THE SRUBNAYA CULTURE POPULATION OF SOUTHERN URALS

The article outlines the results of dental metric and non-metric trait analysis of the Srubnaya culture cranial sample from the territory of Southern Urals. In addition to replenishing the source base on dental anthropology of the Bronze Age population from Volga-Ural region, the goal of this study is to test the hypothesis about presence of a southern European ancestry component in the Srubnaya culture population from Bashkiria.

Materials and methods. Studied material includes cranial sample of the Srubnaya culture population of Southern Urals, originating from excavations of 10 kurgan cemeteries in the central, southern and southwestern regions of the Republic of Bashkortostan. The permanent teeth morphology was studied on a sample of 105 skulls (30 male, 37 female, 38 non-adults). The study protocol included measuring the molar crown diameters (dental metrics), as well as fixing the main traits of A. Zubov's dental morphology program (dental non-metrics). The inter-group variability of dental non-metric traits was studied in two stages and on two scales – regional (9 traits, 10 samples) and Eurasian (8 traits, 29 samples). At the first stage, the biodistances between Bronze Age samples from the territory of Southern Urals and boarder regions were calculated using Smith's mean measure of divergence (MMD). In the second step, formalized inter-group comparison was carried out using Correspondence analysis.

Results. Molar crown diameters in the studied sample are characterized as lower than average judging by absolute teeth sizes and mean modulus of the upper molars. The sample is characterized by low frequencies of UI1 and UI2 shoveling and t6 LM1, high or increased frequencies of the cusp 4 forms on LM1 and LM2 and the Carabelli's cusp on UM1, increased on a European (Caucasoid) scale – the distal trigonid crest and deflecting wrinkle. The Potapovka culture sample from the Samara Volga region is closest to the Srubnaya culture sample from Southern Urals according to results of biodistances calculation at the regional scale. On an Eurasian scale, according to the results of Correspondence analysis, the sample of the Altai Andronovo culture and two Central Asian population groups representing the southern European ancestry (Altyn Depe and Gonur Depe) are closest to the former two samples and to each other.

Discussion. The Srubnaya culture sample of the Southern Urals according to dental metrics and non-metrics analysis can be attributed to an undifferentiated gracile group of European (Caucasian) ancestry. Its close proximity to the Potapovka culture sample suggests a link with the population groups of the forest-steppe Volga region of the first quarter of the 2nd mill. BC. At the same time, similarity between studied group and the Central Asian samples of the Bactria-Margiana archaeological culture indicates a genetic relationship with groups of southern European ancestry.

Keywords: dental anthropology; biodistances; Correspondence analysis; Late Bronze Age; Southern Urals

References

Aksyanova G.A., Geldyeva G. Morfologicheskie osobennosti zubnoi sistemy naseleniia antichnogo vremeni severozapada Turkmenistana [Morphological features of the dental system of the ancient population of the north-west of Turkmenistan]. In *Na putiakh biologicheskoi istorii chelovechestva* [On the roads of mankind biological history], 2. Moscow,

Institute of Ethnology and Anthropology RAS Publ., 2002, pp. 5-55. (In Russ.).

Babakov O., Rykushina G.V., Dubova N.A., Vasil'ev S.V., et al. Antropologicheskaiia kharakteristika naseleniia, zakhoronennogo v nekropole Gonur-depe [Human skeletal remains from the necropolis of Gonur Depe]. In V.I. Sarianidi. *Nekropol' Gonura i iranskoe iazychestvo* [Necropolis of Gonur and Iranian paganism]. Moscow, Mir-media Publ., 2001, pp. 105-132. (In Russ.).

- Gravere R.U. Odontologicheskii aspekt etnogeneza i etnicheskoi istorii vostochnoslavianskikh narodov [Odontological aspect in ethnogenesis and ethnic history of Eastern Slavonic peoples]. In *Vostochnye slaviane. Antropologiya i etnicheskaya istoriya* [Eastern Slavs. Anthropology and ethnic history]. Moscow, Nauchnyi mir Publ., 2002, pp. 205-218. (In Russ.).
- Zubov A.A. *Odontologiya. Metodika antropologicheskikh issledovaniy* [Dental anthropology: Methodology of anthropological study]. Moscow, Nauka Publ., 1968. 200 p. (In Russ.).
- Zubov A.A. Kharakteristika zubnoi sistemy v cherepnoi serii iz Okunevskogo mogil'nika [A characteristics of the dental system in a cranial sample from the Okunev burial ground]. In *Paleoantropologiya Sibiri* [Paleoanthropology of Siberia]. Moscow, Nauka Publ., 1980, pp. 9-18. (In Russ.).
- Zubov A.A. *Metodicheskoe posobie po antropologicheskomu analizu odontologicheskikh materialov* [A study guide on anthropological analysis of odontological materials]. Moscow, Ethno-Online Publ., 2006. 72 p. (In Russ.). ISBN 5-903243-01-0.
- Zubov A.A., Khaldeeva N.I. Odontologicheskie dannye po neskol'kim finnoazychnym narodam v svyazi s ikh proiskhozhdeniem [Dental anthropology of some Finno-Ugric populations relative to their origin]. In *Etnogenez finno-ugorskikh narodov po dannym antropologii* [Ethnogenesis of the Finno-Ugric peoples based on anthropological data]. Moscow, Nauka Publ., 1974, pp. 51-54. (In Russ.).
- Zubova A.V. Naselenie yamnoi kul'turno-istoricheskoi obshchnosti v svete odontologicheskikh dannykh [Population of Yamnaya cultural and historic community in the light of odontological data]. *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii* [Vestnik Archeology, Anthropology & Ethnography], 2010, 2 (13), pp. 85-95. (In Russ.).
- Zubova A.V. Odontologicheskie dannye po probleme proiskhozhdeniya nositelei alakul'skoi kul'tury [The dentition of the Alakul people, with reference to their origin]. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii* [Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia], 2011, 3 (47), pp. 143-153. (In Russ.).
- Zubova A.V. Proiskhozhdenie naseleniya andronovskoi (fedorovskoi) kul'tury Zapadnoi Sibiri po odontologicheskim dannym [The origin of West Siberian population of the Andronovo (Fedorovo) culture basing on odontologic data]. *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii* [Vestnik Archeology, Anthropology & Ethnography], 2012, 2 (17), pp. 70-78. (In Russ.).
- Zubova A.V. Sostav nositelei irmenskoii kul'tury Zapadnoi Sibiri po odontologicheskim materialam [Dental affinities of the Irmen people, Western Siberia]. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii* [Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia], 2013, 3 (55), pp. 132-139. (In Russ.).
- Karapetian M.K., Leybova N.A., Sharapova S.V. Antropologicheskie materialy epokhi pozdnei bronzy iz kurgannogo mogil'nika Nepliuievskii [Late Bronze Age anthropological materials from the Nepliuievskii kurgan cemetery]. *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii* [Vestnik Archeology, Anthropology & Ethnography], 2020, 3 (50), pp. 133-148. (In Russ.). DOI: 10.20874/2071-0437-2020-50-3-11.
- Kashbadze V.F. *Kavkaz v antropoistoricheskom prostranstve Evrazii. Odontologicheskoe issledovanie* [The Caucasus in the anthropohistorical space of Eurasia: Odontological study]. Rostov-on-Don, Southern Scientific Center RAS Publ., 2006. 312 p. (In Russ.). ISBN 5-902982-09-X.
- Kitov E.P. *Paleoantropologiya naseleniya Yuzhnogo Urala epokhi bronzy* [Paleoanthropology of the Bronze Age population of Southern Urals]. PhD in History Thesis Abstract, Moscow, 2011. 26 p. (In Russ.).
- Kufferin V.V. Nekotorye morfologicheskie osobennosti zubnoi sistemy liudei, pogrebennykh v kurgane 1 Selivanovskogo II mogil'nika [Dental morphology of people buried in the kurgan 1 of Selivanovsky-2 burial ground]. In Ya.V. Rafikova, V.K. Fedorov. *Kurgany Yuzhnogo Zaural'ia. Kn. 1. Uchalinskii i Abzelilovskii raiony Respubliki Bashkortostan* [Kurgans of the Southern Trans-Urals. 1. Uchalinsky and Abzelilovsky districts of the Republic of Bashkortostan]. Ufa, Kitap Publ., 2017, pp. 205-209. (In Russ.).
- Rykushina G.V. *Paleoantropologiya karasukskoi kul'tury* [Paleoanthropology of Karasuk culture]. Moscow, Staryi sad Publ., 2007, 198 p. (In Russ.). ISBN 5-89930-106-6.
- Rykushina G.V. Odontologicheskaya kharakteristika naseleniya epokhi pozdnei bronzy, ostavivshogo pamiatnik Buston VI [Odontological characteristics of Buston VI Late Bronze Age population]. In N.A. Dubova, V.V. Kufferin. *Antropologiya naseleniya Yuzhnogo Uzbekistana epokhi pozdnei bronzy (po materialam nekropolia Buston VI)* [Anthropology of the Late Bronze Age population of Southern Uzbekistan (materials of Buston VI necropolis)]. Moscow, Staryi sad Publ., 2015, pp. 133-142. (In Russ.).
- Rykushina G.V., Dubova N.A., Suvorova N.A. Odontologicheskaya kharakteristika drevnego naseleniya Turkmenistana (po materialam mogil'nika epokhi bronzy Gonur-depe) [Odontological characteristics of the ancient inhabitants of Turkmenistan (by materials of Bronze Age burials of the necropolis of Gonur)]. In *Nauka o cheloveke i obshchestve: itogi, problemy, perspektivy* [Science about man and society: Results, problems and prospects]. Moscow, Institute of Ethnology and Anthropology RAS Publ., 2003, pp. 130-140. (In Russ.).
- Tur S.S. Odontologicheskaya kharakteristika naseleniya andronovskoi kul'tury Altaia [Odontological analysis of population in a period of Andronovo archaeological culture in Altai]. *Izvestiya Altaiskogo gosudarstvennogo universiteta* [Izvestiya of Altai State University Journal], 2009, 4 (64), pp. 228-236. (In Russ.).
- Yusupov R.M. Antropologiya naseleniya srubnoi kul'tury Yuzhnogo Priural'ia [Anthropology of the Srubnaya culture population of Southern Urals]. In *Materialy po epokhe bronzy i rannego zheleza Yuzhnogo Priural'ia i Nizhnego Povolzh'ia* [Materials on the Bronze and Early Iron Age of Southern Urals and Lower Volga region]. Ufa, Bashkir Scientific Centre of Ural Branch of the USSR Academy of Sciences Publ., 1989, pp. 127-138. (In Russ.).
- Dubova N.A., Rykushina G.V. New data on anthropology of the necropolis of Gonur Depe. In V.I. Sarianidi. *Necropolis of Gonur*. Athens, Kapon editions, 2007, pp. 296-329.
- Harris E.F., Sjøvold T. Calculation of Smith's mean measure of divergence for intergroup comparisons using non-metric data. *Dental Anthropol.*, 2004, 17 (3), pp. 83-93.
- Nikita E. A critical review of the mean measure of divergence and Mahalanobis distances using artificial data and new approaches to the estimation of biodistances employing nonmetric traits. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2015, 157 (2), pp. 284-294. DOI: 10.1002/ajpa.22708.
- Santos F. AnthroMMD: An R package with a graphical user interface for the mean measure of divergence. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2018, 165 (1), pp. 200-205. DOI: 10.1002/ajpa.23336.

Information about Authors

Kufferin Vladimir V., PhD.; ORCID ID: 0000-0002-7171-8998; vladimirkufferin@mail.ru;

Nechvaloda Aleksey I., ORCID ID: 0000-0002-9904-7284; striwolf@mail.ru.