

С.С. Тур

Одонтологическая характеристика населения андроновской культуры Алтая*

Ключевые слова: одонтология, анализ соответствия, таксономические расстояния, Алтай, эпоха бронзы, андроновская культура.

Key words: odontology, discrete-variable traits, taxonomic distances, Altai, Middle Bronze Age, Andronovo archaeological culture.

Одонтологические данные являются важным источником информации при изучении происхождения и этногенетических связей палеопопуляций.

Цель данной работы – изучить одонтологические особенности населения андроновской культуры Алтая эпохи средней бронзы. Анализ одонтологических признаков позволяет независимым образом проверить дискуссионную гипотезу, основанную на краниометрических данных, о наличии в составе андроновского населения Алтая компонента южного происхождения [1, с. 94–96; 2, с. 132–135, 139; 3, с. 207].

Материал и методы

Были исследованы краниологические материалы андроновской культуры из могильников (в скобках указана численность): Фирсово-14 (51), Чекановский лог-2 и 10 (18), Подтурино (10), Маринка (7), Березовский (4), Барсучиха (1), Малаховский (1), Погривки (1), Прудской (1).

Регистрировались следующие дискретно варьирующие признаки: лабидодонтная форма прикуса; диастема I¹-I¹; крыловидная ротация (winging), лопатообразная форма I¹; краудинг (лингвальный сдвиг), редукция, коронорадикулярная бороздка I²; дополнительный бугорок P¹⁻²; бугорок Карабелли, непрерывный косой гребень, дистальный маргинальный бугорок, соотношение метаконуса и гипоконуса M¹; редукция метаконуса M¹⁻³; форма M² по Дальбергу; форма нижних премоляров; протостилид M₁; число бугорков и узор коронки на нижних молярах; tam₁, дистальный гребень тригониды, коленчатая складка метаконида M₁; соотношение размеров энтокониды и гипоконида M₂; относительная ширина тригониды и талонида, межкорневой затек эмали на первых и вторых молярах; гиподонтия третьих моляров; дополнительный корень первого верхнего премоляра, нижнего клыка и первого нижнего моляра; однокорневой M₂. Помимо этого учитывались также два одонтоглифических признака – вариант 3 первой борозды параконуса (эоконуса) M¹ и вариант II второй борозды метаконида M₁.

Два из перечисленных выше признаков – коронорадикулярная бороздка верхнего латерального резца

и дополнительный бугорок верхних премоляров – оценивались по схеме ASUDAS [4, р. 13–31; 5, р. 29–30, 35], все остальные признаки – в соответствии с методикой А.А. Зубова [6, с. 135–167; 7, с. 54–75; 8, с. 30–106, 108–111]. Лабидодонтная форма прикуса, при которой верхние и нижние резцы соприкасаются своими режущими краями, на черепахах определяется по горизонтальной поверхности режущего края нижних резцов. Канинизированные формы нижних премоляров выделяются на основе относительных размеров вестибулярного и лингвального бугорков, а также наличия соединяющего их непрерывного гребня – к ним относятся типы (1-2) P₁ и типы (1-3) P₂ [6, с. 151; 8, с. 62].

Исследовались оба антимера. При подсчете частот одонтологических признаков, как правило, применяется метод «количества индивидов» («individual count»), однако его использование в отечественной и зарубежной практике имеет некоторые отличия, касающиеся асимметричного проявления признаков. Согласно методическим рекомендациям А.А. Зубова при подсчетах учитывается только одна из сторон, предпочтительно правая [6, с. 179; 7, с. 61]. В большинстве зарубежных исследований признак считается присутствующим, если он отмечается хотя бы на одной из сторон, независимо от того, на какой именно [5, р. 103–104]. Это объясняется тем, что в случае асимметричного проявления признака его присутствие (более сильное развитие) отражает генетический потенциал организма, а отсутствие (более слабое развитие) – воздействие средовых факторов, не позволивших этому генетическому потенциалу проявиться в полной мере [9, р. 229–249]. Подсчет признаков по одной из сторон, особенно при работе с фрагментарными палеоантропологическими материалами, может приводить к потере информации [5, р. 102]. В данном исследовании, как и в схеме К. Тернера [5, р. 103–104], альтернативные признаки считались присутствующими, если они отмечались хотя бы на одной из сторон. При этом для увеличения числа наблюдений в расчет принимались случаи, когда один из антимеров отсутствовал. Категориальные признаки подсчитывались по правой стороне, отсутствующие данные заменялись соответствующими значениями с левой стороны. Помимо этого в таблице приводится также реальная частота встречаемости каждого признака на правой и левой сторонах зубной дуги.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (проект № 06-01-00378а)

При изучении межгрупповой вариабельности признаков использовался анализ соответствия (Correspondence analysis) – вариант анализа главных компонент для качественных признаков, который пока не встречается в отечественных публикациях, но широко применяется в зарубежных работах при изучении дискретно варьирующих признаков [10, р. 469–479; 11, р. 374; 12, р. 534–537; 13, р. 143]. В анализе соответствия основой для выделения компонент вместо матрицы попарных корреляций признаков служит матрица значений χ^2 , отражающих величину их попарных различий. Расчеты осуществлялись с помощью стандартной программы из пакета STATISTICA.

«Биодистанции» между краниологическими сериями определялись посредством средней меры расхождения С. Смита (C.A.V. Smith's mean measure of divergence – MMD). Модифицированная формула для расчета попарных значений MMD имеет следующий вид:

$$MMD = \sum_{i=1}^r \frac{(\theta_{1i} - \theta_{2i})^2 - \left(\frac{1}{n_{1i} + 0,5} + \frac{1}{n_{2i} + 0,5}\right)}{r},$$

где r – число признаков, θ_{1i} – угловая трансформация частоты i -го признака в первой группе, θ_{2i} – угловая трансформация частоты i -го признака во второй группе, n_{1i} – число наблюдений i -го признака в первой группе, n_{2i} – число наблюдений i -го признака во второй группе [14, р. 204–233; 15, р. 61–68; 16, р. 83–93].

Угловая трансформация частоты каждого признака производилась с учетом поправки Фримэна-Тьюки (Freeman-Tukey) по формуле

$$\theta = 0,5 \arcsin\left(1 - \frac{2k}{n+1}\right) + 0,5 \arcsin\left(1 - \frac{2(k+1)}{n+1}\right),$$

где k – число случаев присутствия признака, n – число наблюдений. Поправка Фримэна-Тьюки позволяет стабилизировать данный показатель при малом числе наблюдений (≥ 10), а также при низкой ($\leq 0,05$) или высокой ($\geq 0,095$) частоте признаков.

Для того чтобы проверить достоверность различий между двумя группами, величина расстояния между ними сравнивалась со стандартным отклонением. Для вычисления стандартного отклонения MMD использовались следующие формулы [14, р. 204–233; 15, р. 61–68]:

$$SD_{MMD} = \sqrt{VAR_{MMD}};$$

$$VAR_{MMD} = \frac{2}{r^2} \sum_{i=1}^r \left(\frac{1}{n_{1i} + 0,5} + \frac{1}{n_{2i} + 0,5}\right)^2.$$

При $MMD \geq 2 \times SD$ группы различаются существенно на уровне $P=0,03$ [15, р. 61–68].

Расстояния MMD Смита могут иметь отрицательный знак. Это возникает в тех случаях, когда в сравниваемых выборках небольшого размера вы-

раженные в радианах частоты многих признаков не различаются или различаются очень мало. Для последующего многомерного анализа отрицательные значения MMD рекомендуется приравнять к нулю [16, р. 83–93]. Некоторые авторы делают линейную трансформацию матрицы путем прибавления к каждому из ее членов максимального отрицательного значения [17, с. 54]. Существует также мнение, что отрицательные значения нужно учитывать именно со знаком минус [18, с. 92]. В ходе данного исследования были сопоставлены все три отмеченных варианта. При этом существенных изменений в картине взаимного расположения одонтологических серий, которые могли бы повлиять на интерпретацию результатов сравнения, не обнаружено. Для последующего анализа отрицательные значения MMD не изменялись.

Визуализация расстояний MMD проводилась методом многомерного шкалирования (STATISTICA).

В качестве сравнительных материалов использовались данные по современным популяциям: русских, украинцев, поляков, эстонцев, литовцев, латышей, финнов Финляндии, финнов Волго-Камья, молдаван, венгров закарпатских, болгар, турок Болгарии, греков Болгарии, абхазов, грузин, армян, населения Дагестана, таджиков, туркмен, ирони и арабов Средней Азии, сокотрийцев горных, узбеков, казахов, киргизов, калмыков, дунган, монголов, бурят, тувинцев, корейцев, хакасов, татар Западной Сибири, обских угров, ненцев, селькупов, эвенков, нганасан, долган, народов Дальнего Востока и Чукотки [19, с. 108–117]. Помимо этого в сравнении использовалась одонтологическая серия из некрополя Гонур с территории Южной Туркмении эпохи бронзы [20, с. 131–132].

Результаты и их обсуждение

Одонтологическая характеристика краниологической серии андроновской культуры Алтая приводится в таблице 1.

В масштабе межгрупповой вариабельности одонтологических признаков на территории Евразии [5, р. 165–235; 7, с. 75–153; 8, с. 30–131] андроновская выборка по совокупности целого ряда особенностей достаточно определенно характеризуется как европеоидная. Об этом свидетельствует высокая частота таких фенотипов, как 4-бугорковые формы нижних моляров, бугорок Карабелли, редукция гипоконуса (3+,3)M², канинизированная форма нижних премоляров, вариант II второй борозды метаконида M₁, а также отсутствие краудинга Г², низкая частота крыловидной ротации Г¹, формы $me > hu$ M¹, эмалевого затека первых моляров, варианта 3 первой борозды эконуса M¹. Не менее отчетливо европеоидная специфика данной группы проявляется и в особенностях корневой системы,

Одонтологическая характеристика населения андроновской культуры Алтая

№	Признак	«per individual»	«per side»	
			правая	левая
1	2	3	4	5
1	Лабидодонтия	0,8919 (33/37)		
2	Диастема I ¹ - I ¹	0,0294 (1/34)		
3	Крыловидная ротация I ¹	0,0364 (2/55)	0,0185 (1/54)	0,0364 (2/55)
4	Лопатообразность (2+3) I ¹	0,2353 (4/17)	0,1818 (2/11)	0,3000 (3/10)
5	Краудинг I ²	0 (0/55)	0,0 (0/57)	0,0 (0/57)
6	Редукция (1-3) I ²	0 (0/36)	0,0 (0/27)	0,0 (0/25)
7	Гиподонтия I ²	0,0154 (1/65)	0,0159 (1/63)	0,0 (0/60)
8	Короно-радикулярная бороздка I ²	0,4688 (15/32)	0,3500 (7/20)	0,4400 (11/25)
9	Дополнительный бугорок P ¹	0,0476 (1/21)	0,0 (0/19)	0,0667 (1/15)
	P ²	0,0714 (2/28)	0,0625 (1/16)	0,0476 (1/21)
10	Бугорок Карабелли (2-5) M ¹	0,6875 (33/48)	0,6429 (27/42)	0,7250 (29/40)
11	Непрерывный косой гребень M ¹	0,9184 (45/49)	0,9318 (41/44)	0,9268 (38/41)
12	Дистальный маргинальный бугорок M ¹	0,2712 (16/59)	0,2308 (12/52)	0,2174 (10/46)
13	Me>hy M ¹	0,3231 (21/65)	0,3448 (20/58)	0,3396 (18/53)
14	Редукция метаконуса M ¹	1,29 (68)	1,36 (59)	1,20 (54)
	M ²	1,89 (49)	1,94 (47)	1,85 (39)
	M ³	2,42 (25)	2,47 (19)	2,33 (21)
	M ¹⁻³	1,87	1,92	1,79
15	Форма по Дальбергу M ² : 3+	0,4348 (20/46)	0,4146 (17/41)	0,3750 (15/40)
	3	0,0870 (4/46)	0,0730 (3/41)	0,1000 (4/40)
	∑3+,3	0,5217 (24/46)	0,4878 (20/41)	0,4750 (19/40)
16	Форма нижних премоляров: тип 1-2 P ₁	0,8378 (31/37)	0,8077 (21/26)	0,9375 (30/32)
	тип 1-3 P ₂	0,3548 (11/31)	0,3600 (9/25)	0,4000 (10/25)
	тип 5-7 P ₁	0,0541 (2/37)	0,0769 (2/26)	0,0313 (1/32)
	тип 5-7 P ₂	0,3226 (10/37)	0,2400 (6/25)	0,2800 (7/25)
17	Протостилид (2-5) M ₁	0,0192 (1/52)	0,0 (0/43)	0,0217 (1/46)
18	Ямка протостилида M ₁	0,0962 (5/52)	0,0930 (4/43)	0,0652 (3/46)
19	Число бугорков M ₁ : 6	0,0159 (1/63)	0,0204 (1/49)	0,0333 (2/60)
	5	0,7460 (47/63)	0,7143 (35/49)	0,7833 (47/60)
	4	0,2381 (15/63)	0,2653 (13/49)	0,1833 (11/60)
	Число бугорков M ₂ : 5	0,0357 (2/56)	0,0204 (1/49)	0,0408 (2/49)
	4	0,9643 (54/56)	0,9796 (48/49)	0,9388 (46/49)
	3	0,0 (0/56)	0,0 (0/49)	0,0204 (1/49)
20	Узор коронки M ₁ : Y	0,8600 (43/50)	0,8421 (32/38)	0,9512 (39/41)
	X	0,0800 (4/50)	0,1053 (4/38)	0,0 (0/41)
	+	0,0600 (3/50)	0,0526 (2/38)	0,0488 (2/41)
	Узор коронки M ₂ : Y	0,2800 (14/50)	0,3095 (13/42)	0,2500 (10/40)
	X	0,4400 (22/50)	0,4524 (19/42)	0,4750 (19/40)
	+	0,2800 (14/50)	0,2381 (10/42)	0,2750 (11/40)
21	Tam ₁ M ₁	0,0625 (4/64)	0,0370 (2/54)	0,0508 (3/59)
22	Дистальный гребень тригониды M ₁	0,1111 (4/36)	0,1538 (4/26)	0,1250 (4/32)
23	Коленчатая складка метакониды M ₁	0,1034 (3/29)	0,1875 (3/16)	0,0385 (1/26)

№	Признак	«per individual»	«per side»	
			правая	левая
1	2	3	4	5
	end≈hyp	0,5652 (26/46)	0,5714 (24/42)	0,5946 (22/37)
	end<hyp	0,3913 (18/46)	0,3810 (16/42)	0,3784 (14/37)
25	Соотношение ширины тригонида и талонида:			
	тригонид> талонида M ₁	0,3191 (15/47)	0,2895 (11/38)	0,5385 (21/39)
	тригонид ≈талониду M ₁	0,2553 (12/47)	0,2632 (10/38)	0,1538 (6/39)
	тригонид<талонида M ₁	0,4255 (20/47)	0,4474 (17/38)	0,3077 (12/39)
	тригонид> талонида M ₂	0,5676 (21/37)	0,5758 (19/33)	0,6296 (17/27)
	тригонид ≈талониду M ₂	0,2432 (9/37)	0,2424 (8/33)	0,1852 (5/27)
	тригонид<талонида M ₂	0,1822 (7/37)	0,1818 (6/33)	0,1852 (5/27)
26	Межкорневой затек эмали (2-5) M ¹	0,0441 (3/68)	0,0333 (2/60)	0,0364 (2/55)
	M ₁	0,0896 (6/67)	0,0909 (5/55)	0,0847 (5/59)
	M ²	0,4898 (24/49)	0,4667 (21/45)	0,4167 (15/36)
	M ₂	0,4151 (22/53)	0,3721 (16/43)	0,3696 (17/46)
27	Гиподонтия M ³	0,1587 (10/63)	0,1639 (10/61)	0,0893 (5/56)
	M ₃	0,2857 (18/63)	0,2459 (15/61)	0,2586 (15/58)
28	Дополнительный корень P ¹	0,4776 (32/67)	0,4237 (25/59)	0,4286 (27/63)
29	Дополнительный корень C ₁	0,0513 (2/39)	0,0606 (2/33)	0,0294 (1/34)
30	Дополнительный корень M ₁	0 (0/11)	0,0 (0/9)	0,0 (0/10)
31	Однокорневой M ₂	0,1538 (2/13)	0,1000 (1/10)	0,1111 (1/9)
32	1 eo (3) M ¹	0,1923 (5/26)	0,1579 (3/19)	0,1875 (3/16)
33	2 med (II) M ₁	0,1724 (5/29)	0,1429 (2/14)	0,1600 (4/25)

Примечания: частота признаков в долях единицы, в скобках число положительных случаев и число наблюдений; редукция метаконуса – в баллах.

для которой характерна высокая частота двукорневых P¹ и нижних клыков, отсутствие трехкорневых M₁ и низкая частота однокорневых M₂. Вместе с тем в андроновской выборке отмечается некоторое повышение частоты восточных признаков (лопатообразной формы медиального резца, дистального гребня тригонида первого нижнего моляра). Как показывают исследования современного населения, повышенная по европеоидному масштабу концентрация восточных маркеров характерна для южных групп.

Для того чтобы уточнить происхождение одонтологического комплекса андроновского населения Алтая, был проведен статистический многомерный анализ, выбор признаков и групп для которого определялся главным образом доступностью сравнительного материала. При сравнении использовались частоты признаков на правой стороне.

Анализ соответствия (correspondence analysis). На первом этапе в анализ были включены современные европеоидные и монголоидные популяции, таксономическое положение которых

достаточно хорошо известно. При этом в качестве своеобразного «эталона» южных европеоидов эпохи бронзы служила группа из некрополя Гонур (Южная Туркмения). Для сравнения использовались следующие признаки (в скобках – условные обозначения): лопатообразная форма резцов (shov), редукция гипоконуса (hyp(3,3+)), бугорок Карабелли (sara), 4- и 6-бугорковые первые моляры (4M₁, 6M₁), 4-бугорковые вторые моляры (4M₂), дистальный гребень тригонида (dte), коленчатая складка метаконида (dw), tam₁, вариант II второй борозды метаконида (2med(II)). Результаты анализа соответствия приводятся в таблице 2 и на рисунке 1.

Как и следовало ожидать, вектор I, с которым связано 71,3% общей вариативности (инерции) 10 признаков, дифференцирует группы в направлении восток-запад. Высокие нагрузки по нему имеют, с одной стороны, такие признаки, как 6M₁, shov, dte, dw, с другой стороны, такие признаки, как 4M₁, 4M₂, 2med(II), sara, hyp(3+,3) (перечисляются в порядке убывания абсолютной величины). Tam₁ зани-

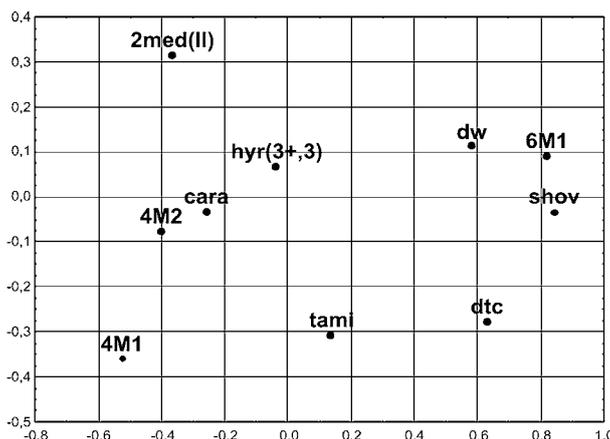


Рис. 1. Результаты анализа соответствия в пространстве векторов 1-2 (71,4 и 7,5% инерции)

Таблица 2

Результаты анализа соответствия. Координаты расположения одонтологических серий в пространстве I и II векторов

№	Группа	I	II	№	Группа	I	II
1	Поляки	-0,60	0,08	24	Арабы Средней Азии	-0,18	0,03
2	Литовцы	-0,55	0,18	25	Ирони Средней Азии	-0,17	0,13
3	Украинцы	-0,53	-0,04	26	Татары Западной Сибири	-0,08	0,04
4	Венгры закарпатские	-0,51	0,15	27	Узбеки	-0,05	0,09
5	Русские	-0,50	0,14	28	Туркмены	-0,02	0,04
6	Эстонцы	-0,50	0,11	29	Киргизы	0,14	0,15
7	Армяне	-0,45	0,03	30	Обские угры	0,15	0,20
8	Абхазы	-0,44	-0,04	31	Ненцы	0,18	-0,01
9	Молдаване	-0,42	0,18	32	Казахи	0,21	-0,13
10	Грузины	-0,41	-0,01	33	Хакасы	0,24	0,18
11	Группы Дагестана	-0,41	-0,06	34	Дунгане	0,53	0,01
12	Азербайджанцы	-0,40	-0,15	35	Селькупы	0,55	0,19
13	Латыши	-0,39	0,23	36	Эвенки	0,56	0,21
14	Болгары	-0,39	0,09	37	Долганы	0,56	0,11
15	Финны Финляндии	-0,30	-0,03	38	Народы Д.Востока	0,61	0,04
16	Андроновцы Алтая	-0,29	-0,29	39	Тувинцы	0,63	-0,00
17	Гонур	-0,27	-0,23	40	Нганасаны	0,63	-0,04
18	Турки Болгарии	-0,27	-0,25	41	Народы Чукотки	0,68	0,07
19	Таджики	-0,26	0,02	42	Корейцы	0,77	-0,08
20	Население Индии	-0,26	-0,14	43	Калмыки	0,79	-0,13
21	Греки Болгарии	-0,25	-0,32	44	Монголы	0,89	-0,01
22	Финны Волго-Камья	-0,25	0,02	45	Буряты	0,90	-0,18
23	Сокотрийцы горные	-0,24	-0,37				

мает нейтральное положение (рис. 1). Показательно, что расстояния между монголоидными группами и группами южных европеоидов по вектору восток-запад существенно меньше, чем расстояния между монголоидными и восточноевропейскими группами (табл. 2). Обе древние серии (из некрополя Гонур и андроновской культуры Алтая) характеризуются «южноевропеоидными» значениями вектора I.

Вектор 2, с которым связана лишь незначительная часть общей инерции признаков (7,5%), противопо-

ставляет, с одной стороны, европеоидные группы с относительно высокой частотой 2med(II), низкой частотой 4M1 и tam1, с другой стороны, группы с противоположным сочетанием признаков. Наиболее высокие отрицательные значения по нему имеют современные группы южного происхождения, а также обе древние серии. Таким образом, анализ соответствия современных и древних групп по комплексу из 10 одонтологических признаков выявляет два направления изменчивости: запад-восток и север-юг.

В пространстве данных векторов одонтологический комплекс населения андроновской культуры Алтая не обнаруживает влияния со стороны монголоидного населения и проявляет сходство с европеоидными одонтотипами южного происхождения.

При исключении из анализа монголоидных и монголоидно-европеоидных групп градиент изменчивости признаков в южном направлении у европеоидов проявляется более отчетливо (рис. 2а, б). Первый вектор (41,4% инерции) отражает вариабельность признаков 2med(II), shov, dtc и tami. Сочетание повышенной частоты 2med(II) с пониженной частотой shov, dtc и tami характерно для поляков, литовцев, венгров, русских, эстонцев, украинцев, молдаван, латышей. Обратное сочетание пониженной частоты 2med(II) с повышенной частотой shov, dtc и tami встречается преимущественно в группах южного происхождения (сокотрийцы, тур-

кмены, греки и турки Болгарии, население Индии, ирони и арабы Средней Азии, таджики). Краниологические серии из Гонура и андроновской культуры Алтая также характеризуются южными значениями вектора 1.

Таксономические расстояния Смита (Smith's Mean Measure Divergence – MMD). Матрица биологических дистанций между европеоидными группами (за исключением грузин и армян, для которых в использованных источниках не указывается численность наблюдений) приводится в таблице 3 (нумерация групп как на рисунке 2б). Все значения оказались статистически значимыми. Взаимное расположение серий в результате многомерного шкалирования расстояний Смита во многом напоминает результаты анализа соответствия (рис. 3). В обоих случаях вектор I разделяет группы южного и центральноевропейского происхождения.

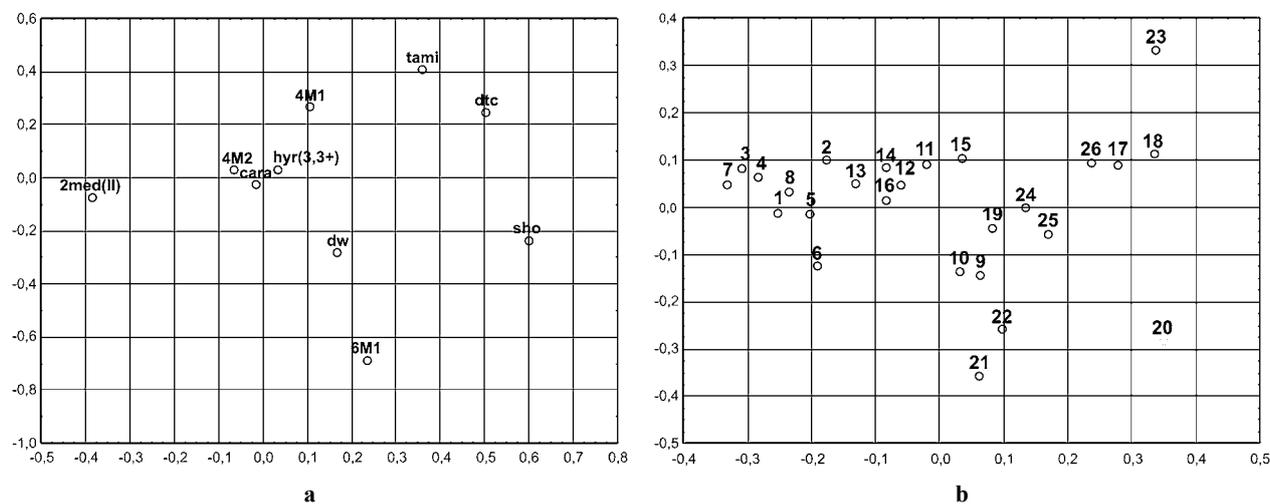


Рис. 2а, б. Результаты анализа соответствия 26 краниологических серий по 10 одонтологическим признакам в пространстве векторов 1-2 (41,4 и 20,5% инерции): 1 – русские, 2 – украинцы, 3 – поляки, 4 – венгры закарпатские, 5 – молдаване, 6 – латыши, 7 – литовцы, 8 – эстонцы, 9 – финны Волго-Камья, 10 – финны Финляндии, 11 – население Дагестана, 12 – грузины, 13 – армяне, 14 – абхазы, 15 – азербайджанцы, 16 – болгары, 17 – турки Болгарии, 18 – греки Болгарии, 19 – таджики, 20 – туркмены, 21 – ирони, 22 – арабы Средней Азии, 23 – сокотрийцы горные, 24 – население Индии, 25 – Гонура, 26 – андроновская культура Алтая

Таблица 3

Расстояния Смита между одонтологическими сериями

	Популяции	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Русские	0							
2	Украинцы	0,020	0						
3	Поляки	0,022	0,021	0					
4	Венгры закарпатские	0,023	0,041	0,052	0				
5	Молдаване	0,034	0,044	0,087	0,024	0			
6	Латыши	0,035	0,081	0,085	0,060	0,039	0		
7	Литовцы	0,059	0,063	0,047	0,083	0,058	0,074	0	
8	Эстонцы	0,021	0,041	0,052	0,033	0,031	0,026	0,070	0
9	Финны Волго-Камья	0,059	0,068	0,121	0,065	0,044	0,062	0,139	0,036

	Популяции	1	2	3	4	5	6	7	8
10	Финны Финляндии	0,066	0,072	0,108	0,082	0,081	0,059	0,153	0,037
11	Население Дагестана	0,052	0,055	0,097	0,058	0,038	0,051	0,118	0,032
14	Абхазы	0,016	0,007	0,038	0,040	0,030	0,055	0,073	0,029
15	Азербайджанцы	0,041	0,034	0,076	0,061	0,062	0,088	0,139	0,042
16	Болгары	0,029	0,061	0,082	0,053	0,038	0,046	0,102	0,042
17	Турки Болгарии	0,127	0,089	0,170	0,188	0,142	0,177	0,225	0,139
18	Греки Болгарии	0,134	0,095	0,179	0,196	0,150	0,175	0,239	0,130
19	Таджики	0,086	0,094	0,160	0,096	0,059	0,060	0,156	0,063
20	Туркмены	0,178	0,200	0,304	0,219	0,122	0,122	0,269	0,140
21	Ирони Средней Азии	0,065	0,075	0,141	0,090	0,046	0,083	0,147	0,081
22	Арабы Средней Азии	0,068	0,068	0,142	0,080	0,046	0,091	0,160	0,078
23	Сокотрийцы горные	0,270	0,268	0,376	0,232	0,168	0,195	0,355	0,180
24	Население Индии	0,075	0,064	0,120	0,085	0,093	0,124	0,182	0,092
25	Гонур	0,083	0,061	0,130	0,106	0,095	0,156	0,211	0,101
26	Андроновская культура Алтая	0,158	0,128	0,192	0,182	0,150	0,190	0,253	0,104

		9	10	11	14	15	16	17	18
10	Финны Финляндии	0,014	0						
11	Население Дагестана	0,039	0,039	0					
14	Абхазы	0,036	0,044	0,027	0				
15	Азербайджанцы	0,041	0,047	0,022	0,018	0			
16	Болгары	0,063	0,090	0,036	0,032	0,037	0		
17	Турки Болгарии	0,106	0,111	0,078	0,065	0,045	0,104	0	
18	Греки Болгарии	0,084	0,087	0,077	0,062	0,048	0,109	-0,002	0
19	Таджики	0,040	0,043	0,031	0,057	0,060	0,071	0,079	0,074
20	Туркмены	0,080	0,110	0,111	0,141	0,140	0,132	0,123	0,103
21	Ирони Средней Азии	0,038	0,070	0,080	0,056	0,065	0,082	0,104	0,119
22	Арабы Средней Азии	0,019	0,049	0,064	0,044	0,049	0,077	0,084	0,087
23	Сокотрийцы горные	0,114	0,129	0,059	0,178	0,147	0,152	0,170	0,121
24	Население Индии	0,040	0,049	0,056	0,039	0,028	0,075	0,054	0,054
25	Гонур	0,048	0,072	0,083	0,045	0,032	0,094	0,066	0,061
26	Андроновская культура Алтая	0,048	0,062	0,083	0,088	0,062	0,134	0,109	0,058

		19	20	21	22	23	24	25
20	Туркмены	0,047	0					
21	Ирони Средней Азии	0,068	0,088	0				
22	Арабы Средней Азии	0,051	0,081	-0,003	0			
23	Сокотрийцы горные	0,067	0,101	0,264	0,195	0		
24	Население Индии	0,058	0,142	0,058	0,029	0,158	0	
25	Гонур	0,116	0,159	0,042	0,024	0,233	0,035	0
26	Андроновская культура Алтая	0,143	0,172	0,147	0,107	0,270	0,093	0,048

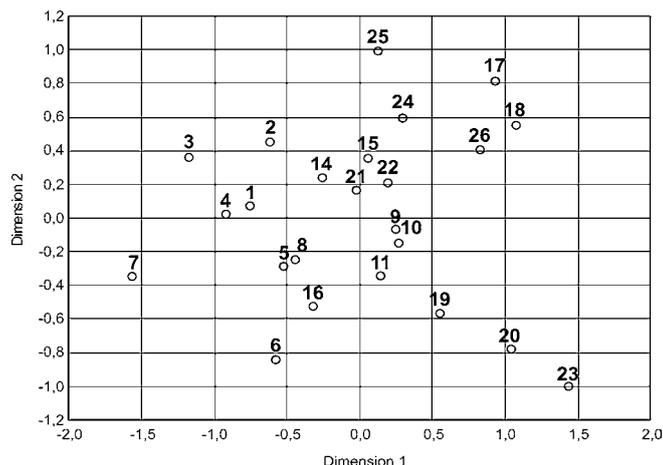


Рис. 3. Результаты многомерного шкалирования расстояний Смита (MMD), вычисленных на основе 10 одонтологических признаков (обозначения серий как на рисунке 2b)

Порядок расположения серий вдоль этого вектора практически совпадает. И в том, и в другом случаях наиболее высокие отрицательные значения («западные») имеют литовцы, поляки, венгры, а наиболее высокие положительные значения («южные») – сокотрийцы, туркмены, греки и турки. По величине расстояний Смита палеопопуляции с территории Туркменистана (Гонур) и андроновской культуры Алтая сближаются с современными группами южных европеоидов.

Суммируя результаты исследования одонтологического комплекса населения андроновской культуры Алтая, можно заключить, что он имеет южное происхождение.

По данным краниометрии, в составе андроновского населения Алтая выделяются два морфологических варианта – «протоевропейский» и «средиземноморский», которые различаются размерами и пропорциями лицевого и мозгового отделов [1, с. 94–95; 2, с. 132–134]. Присутствие относительно узколицего и высоколицего «средиземноморского» компонента выявляется главным образом на уровне внутригрупповой вариабельности признаков и слабо влияет на среднегрупповые показатели. Кроме того, сама принадлежность к южным европеоидам узколицего краниологического варианта, который выделяется в составе андроновского населения, в настоящее время ставится под сомнение. По мнению А.Г. Козинцева, традиционное деление на «протоевропеоидов» и «сре-

диземноморцев» в краниометрии утратило свое значение и нуждается в пересмотре – не все грацильные европеоиды были южанами. В статье с красноречивым названием «О так называемых средиземноморцах Сибири» автор высказывает предположение, что в миграциях на восток узколицые светлопигментированные люди среднеевропейского и североευропейского происхождения играли роль не меньшую, чем протоевропейцы и, наверняка большую, чем южные европеоиды [3, с. 207].

Результаты изучения одонтологических признаков, которые наследуются независимо от краниометрических, показывают, что население андроновской культуры Алтая было генетически связано с европеоидами южного происхождения.

Генетическое влияние южных европеоидов четко проявляется в одонтологическом комплексе признаков и слабо – в краниометрическом. Данное несоответствие результатов исследования различных систем морфологических признаков, по-видимому, обусловлено различиями в механизмах их наследования. Судя по всему, дискретно-варьирующие и количественные признаки отражают разные хронологические срезы в генетических взаимоотношениях палеопопуляций.

Выводы

По одонтологическим данным исследованная выборка населения андроновской культуры Алтая характеризуется как европеоидная, генетически связанная с группами южного происхождения.

Библиографический список

1. Дремов, В.А. Население Верхнего Приобья в эпоху бронзы (антропологический очерк) / В.А. Дремов. – Томск, 1997.
2. Солодовников, К.Н. Антропологические материалы из могильника андроновской культуры Фирсово XIV: к проблеме формирования населения Верхнего Приобья в эпоху бронзы К.Н. Солодовников // Вестник археологии, антропологии и этнографии. – Вып. 6. – Тюмень, 2005.
3. Козинцев, А.Г. О так называемых средиземноморцах Южной Сибири / А.Г. Козинцев // Древние и средневековые кочевники Центральной Азии. – Барнаул, 2008.
4. Turner II, C.G. Scoring Procedures for Key Morphological Traits of the Permanent Dentition: the Arisona State University

- Dental Anthropology System / C.G. Turner II, C.R. Nichol, G.R. Scott // *Advances in Dental Anthropology*. – N. Y., 1991.
5. Scott, R.G. *The Anthropology of Modern Human Teeth. Dental Morphology and Its Variation in Recent Human Populations* / R.G. Scott, C.G. Turner II. – Cambridge, 1997.
6. Зубов, А.А. *Одонтология. Методика антропологических исследований* / А.А. Зубов. – М., 1968.
7. Зубов, А.А. *Этническая одонтология* / А.А. Зубов. – М., 1973.
8. Зубов, А.А. *Одонтология в антропофенетике* / А.А. Зубов, Н.И. Халдеева. – М., 1993.
9. Turner II, C.G. *Dentition of Easter Islanders* / C.G. Turner II, G.R. Scott // *Orofacial Growth and Development*. – Hague, 1977.
10. Manzi, G. *Dental Size and Shape in the Roman Imperial Age: Two Examples from the Area of Rome* / G. Manzi, E. Santandrea, P. Passarello // *American Journal of Physical Anthropology*. – 1997. – V. 102.
11. Coppa, A. *Dental Anthropology of Central-Southern, Iron Age Italy: the Evidence of Metric Versus Nonmetric traits* / A. Coppa, A. Cucina, D. Mancinelli, R. Vargiu, J.M. Calcagno // *American Journal of Physical Anthropology*. – 1998. – V. 107.
12. Irish, J.D. *Who Were the Ancient Egyptians? Dental Affinities Among Neolithic Through Postdynastic Peoples* / J.D. Irish // *American Journal of Physical Anthropology*. – 2006. – V. 129.
13. Irish, J.D. *The Ancient Inhabitants of Jebel Moya Redux: Based on Dental Morphology* / J.D. Irish, L. Konigsberg // *International Journal of Osteoarchaeology*. – 2007. – V. 17.
14. Sjøvold, T. *The Occurrence of Minor Nonmetric Variants in the Skeleton and Their Quantitative Treatment for Population Comparisons* / T. Sjøvold // *Homo*. – 1973. – V. 24.
15. Green, R. *The Use of Inverse Sine Transformation in the Analysis of Non-Metrical Data* / R. Green, J. Suchey // *American Journal of Physical Anthropology*. – 1976. – V. 45.
16. Harris E.F., Sjøvold T. *Calculation of Smith's Mean Measure of Divergence for Intergroup Comparisons Using Nonmetric Data* / E.F. Harris, T. Sjøvold // *Dental Anthropology*. – 2004. – №17.
17. Чеснис, Г. *Фенетические взаимоотношения средневековых восточных славян по дискретным признакам черепа* / Г. Чеснис // *Вопросы антропологии*. – Вып. 84. – М., 1990.
18. Козинцев, А.Г. *Дискретные признаки на черепках эпохи бронзы из Южной Сибири (в связи с проблемами методики изучения краниологического полиморфизма)* / А.Г. Козинцев // *СМАЭ*. – Л., 1980. – Т. 36.
19. Зубов, А.А. *Одонтология в современной антропологии* / А.А. Зубов, Н.И. Халдеева. – М., 1989.
20. Рыкушина, Г.В. *Одонтологическая характеристика древнего населения Туркменистана (по материалам могильника эпохи бронзы Гонур-депе)* / Г.В. Рыкушина, Н.А. Дубова, Н.А. Суворова // *Наука о человеке и общество: итоги, проблемы, перспективы*. – М., 2003.