

## АНАЛИЗ ВНУТРИГРУППОВОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ КРАНИОЛОГИЧЕСКИХ СЕРИЙ ИЗ РУССКИХ ПРАВОСЛАВНЫХ КЛАДБИЦ ГОРОДОВ УРАЛА<sup>1</sup>

Е.О. Святова, Д.И. Ражев

*Представлены результаты внутригруппового анализа краниологических материалов, происходящих из русских городских православных кладбищ XVII — начала XX в., расположенных на территории Среднего и Южного Урала. В составе обобщенной выборки были выделены и проанализированы три достоверно различающиеся морфологические группы, имеющие оригинальное происхождение. Первая морфологическая группа представлена черепами европеоидного облика, вторая — европеоидными черепами с примесью монголоидных черт, третья — смешанным европеоидно-монголоидным типом.*

**Русские, городское население, Урал, краниология, внутригрупповой анализ, популяция, антропологический тип.**

В рамках исследования русского городского населения Урала нового времени был проведен анализ краниологических материалов, происходящих из захоронений восьми кладбищ, расположенных на территории Среднего и Южного Урала, преимущественно в городах Свердловской области.

Изучаемые коллекции имеют различную датировку и различаются по количеству представленных в них индивидуумов (табл. 1). Сопровождающий материал и палеодемографические исследования [Ражев, Святова, 2005, 2006; Святова, 2008] показывают, что социальный статус индивидуумов с разных кладбищ неоднороден.

Таблица 1

**Состав краниологических коллекций православных кладбищ городов Урала**

Некрополь	Дата	Количество	
		М	Ж
Верхотурский кремль	Начало XVII в.	12	5
Знаменская церковь, г. Верхотурье	XVIII в.	7	3
Свято-Троицкий собор, г. Каменск-Уральский	XVIII — начало XIX в.	7	4
Крестовоздвиженский собор, г. Туринск	Вторая половина XVIII в.	6	6
Богоявленский собор, г. Екатеринбург	1747–1770-е гг.	8	4
г. Ревда	XVIII в.	10	8
Старый город, г. Челябинск	1730–1780-е гг.	14	14
Ново-Тихвинский монастырь, г. Екатеринбург	40-е гг. XIX в. — начало XX в.	47	67
Объединенная выборка	Начало XVII — начало XX в.	111	111

Поскольку городское население с биологической точки зрения не представляет собой популяцию в строгом смысле, на первом этапе работы встал вопрос об однородности краниологических выборок. Визуальный осмотр показал, что вариационные ряды признаков не имеют выраженной полимодальности. Поэтому дальнейшая проверка на гомогенность (гетерогенность) групп проводилась путем анализа изменчивости краниометрических признаков. Для этого было осуществлено сравнение среднеквадратичного отклонения исследуемых выборок с эталонной однородной группой по критерию Фишера (уровень значимости 0,05) [Лакин, 1990]. В качестве гомогенного эталона был принят верхний предел среднеквадратичного отклонения для соответствующего признака в мировых выборках, признаваемых однородными [Алексеев, Дебец, 1964, табл. 12–14]. Анализ проводился только по абсолютным размерам.

При превышении вычисленного значения над критическим значением критерия Фишера, делался вывод о повышенной изменчивости признака в выборке. Далее высчитывался процент признаков, вариационные ряды которых неоднородны (табл. 2).

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке Программы Президиума РАН «Традиции и инновации в истории и культуре» (проект «Изменчивость адаптивных возможностей и санологического состояния аборигенов Сибири в конце I — середине II тыс. н.э.»), гранта РФФИ 13-06-00158.

**Характеристика распределения признаков с повышенной изменчивостью в краниологических сериях Урала**

Выборка	Пол	Кол-во признаков	Кол-во признаков с повышенной изменчивостью (%)	Признаки с достоверно повышенной изменчивостью
Каменск-Уральский	М	42	14,3	17, 32, 68, 68 (1), DC, FC
	Ж	42	4,8	43, DC
Туринск	М	17	11,8	51, 77
	Ж	17	0,0	—
Екатеринбург, Богоявленский собор	М	40	17,5	1, 17, 10, 45, DC, DS, FC
	Ж	40	15,0	47, 32, 72, DC, DS, SS
Екатеринбург, Ново-Тихвинский монастырь	М	17	58,8	17, 43 (1), 77, 75 (1), 51, 52, 54, Zm, SC, SS
	Ж	17	14,3	40, 51, 77, 68, DC, DS
Ревда	М	41	9,8	51, 51a, 68, FC
	Ж	41	14,6	17, 20, 27, DC, SS, FC
Челябинск	М	26	11,5	DC, SC, SS
	Ж	26	15,4	32, DC, SS, FC
Верхотурье, кремль	М	44	20,5	8, 11, 45, 46, 26, 29, 75 (1), 68, 72
	Ж	44	15,9	17, 27, 29, 77, 75 (1), Zm, DS
Верхотурье, Знамен. церковь	М	28	0,0	—
Объединенная выборка	М	17	64,7	1, 8, 45, 77, 75 (1), 51, 52, 72, Zm, SC, SS
	Ж	17	29,4	8, 17, 77, 75 (1), SS

В результате было выяснено, что процент признаков с повышенной изменчивостью в мужских группах находится в пределах от 0,0 до 58,8 %, в женских — 0,0–15,9 %. В связи с этим встал вопрос об определении критериев однородности/неоднородности группы. Стоит ли признавать гомогенными только те группы, в которых все признаки характеризуются пониженной изменчивостью, или же в выборке допустим определенный процент признаков с повышенной изменчивостью (если допустим, то какова его величина)?

Для решения этой задачи по той же схеме были проанализированы 21 мужская и 11 женских русских выборок нового времени, представленные материалами из раскопок кладбищ и сборов мацерированных трупов при медицинских факультетах в конце XIX — начале XX в. [Алексеев, 2008, табл. 40–44, 46–47, 49–53, 55–57, 59, 61–63, 66–69]. Анализ показал, что процент признаков с повышенной изменчивостью в группах, опубликованных В.П. Алексеевым, довольно разнообразен. В мужских сериях он варьируется в пределах от 0,0 до 23,7 %, а в женских — от 0,0 до 26,3 % (табл. 3).

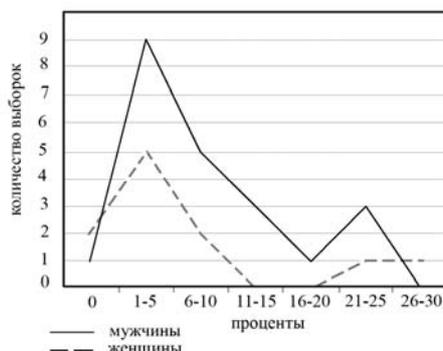
**Признаки с повышенной изменчивостью в некоторых выборках русских**

Выборка	Пол	Кол-во признаков	% признаков с повышенной изменчивостью
Старая Ладога XVII–XVIII вв.	М	38	7,9
	Ж	38	7,9
Себеж XVIII в.	М	38	5,3
	Ж	38	5,3
Казань XVII–XVIII вв.	М	37	2,7
	Ж	37	5,3
Симбирск XVII–XVIII вв.	М	37	18,9
	Ж	37	5,3
Петербургская губ.	М	38	5,3
	Ж	38	26,3
Новгородская губ.	М	38	10,5
	Ж	33	21,2
Витебская губ.	М	38	7,9
	Ж	36	2,7
Смоленская губ.	М	38	0,0
Ярославская губ.	М	38	23,7
Тверская губ.	М	38	21,1
	Ж	37	8,1
Московская губ.	М	38	2,6
	Ж	34	0,0
Калужская губ.	М	38	10,5
	Ж	32	0,0

### Анализ внутригрупповой изменчивости краниологических серий...

Среднее значение количества признаков с повышенной изменчивостью для мужских выборок — 9,4 %, для женских — 7,8 %.

Количественное распределение признаков с повышенной изменчивостью представлено на рис. 1. Особый интервал, показывающий 0 %, был выделен, чтобы показать количество выборок, в которых все признаки обладают пониженной изменчивостью.



**Рис. 1.** График распределения количества признаков с повышенной изменчивостью в выборках русских европейской части России

Доля таких выборок составляет 4,5 % для мужчин и 18,2 % для женщин (табл. 4). Анализ распределения признаков выявил преобладающие модальные пики и в женских, и в мужских выборках в интервале 1–5 %. В пределах от 0 до 11 % оказались 68,1 % мужских и 81,9 % женских групп.

Таблица 4

#### Распределение групп европейской части России по интервалам количества признаков с повышенной изменчивостью

Группа		0 %	1–5 %	6–10 %	11–15 %	16–20 %	21–25 %	26–30 %
Мужчины	Количество	1	9	5	3	1	3	0
	%	4,5	40,9	22,7	13,6	4,5	13,6	0,0
Женщины	Количество	2	5	2	0	0	1	1
	%	18,2	45,5	18,2	0,0	0,0	9,1	9,1

В соответствии с этим полагаем, что (условно) гомогенными выборками допустимо признать группы, в которых количество признаков с повышенной изменчивостью составляет менее 11 %. На сами признаки может оказать значительное влияние ошибка, связанная с погрешностью измерительных приборов (от 0,05 до 0,5 мм) или ошибка измерения [Ражев, 2009, с. 77–78]. В первую очередь речь идет о признаках, измеряемых до десятой доли миллиметра, и углах.

Таким образом, проверка на гомогенность выборок с кладбищ русских городов Урала показала, что только одна из восьми мужских групп может рассматриваться как однородная по составу (коллекция с кладбища Знаменской церкви г. Верхотурья). Из семи женских групп одна является номинативно гомогенной (г. Туринск) и еще одна группа (г. Каменск-Уральский) может быть признана гомогенной по определенным выше условиям.

Поскольку большинство представленных в исследовании групп неоднородны по составу, а количество индивидуумов в каждой из них невелико, проведение анализа по выборкам авторы не посчитали возможным и приняли решение объединить их в единую совокупность. В объединенной выборке количество высокоизменчивых признаков значительно увеличилось и составило 65 % для мужчин и 29 % для женщин. Причем в число неоднородных попали такие значимые в расово-диагностическом отношении признаки, как: продольный, широтный и высотный диаметры черепа, скуловая ширина, углы горизонтальной и вертикальной профилировки лица, размеры орбит и показатели профилированности переносья (табл. 2).

Для установления структуры морфологической изменчивости и рекогносцировочного выявления обособленных групп традиционно используется метод факторного анализа. Мы также использовали этот метод, положив в основу анализа 16 признаков (продольный, поперечный и высотный диаметры черепа, длина основания черепа и лица, скуловая ширина, назомаллярный и зигомаксиллярный углы, угол выступания носа, верхняя ширина лица, ширина и высота орбит и носа, ширина и высота переносья) и применив при обработке пропущенных данных их построчное удаление.

В результате отбора в работу были включены данные по 82 индивидуумам — 45 мужчинам и 37 женщинам. Используя формальный критерий отсеивания Каттелла [Ким и др., 1989, с. 38; Дерябин, 2001, с. 76], в мужской объединенной выборке выделили три фактора, описывающих 50,6 % изменчивости. Определяющим признаком фактора I стал скуловой диаметр (нагрузка 0,85), фактора II — продольный диаметр черепа (нагрузка 0,76) и длина его основания (нагрузка 0,80), фактора III — верхняя высота лица (нагрузка 0,81). Однако ни одна диаграмма рассеивания не позволила определенно очертить какие-либо обособленные группы (рис. 2, А). При анализе женской объединенной выборки (рис. 2, Б) также выделились три фактора, описывающих 49,7 % изменчивости: фактор I — угол выступления носа и симотическая высота (нагрузки -0,82 и -0,76 соответственно), фактор II — высота носа (нагрузка 0,74), фактор III — длина основания лица (нагрузка 0,78).

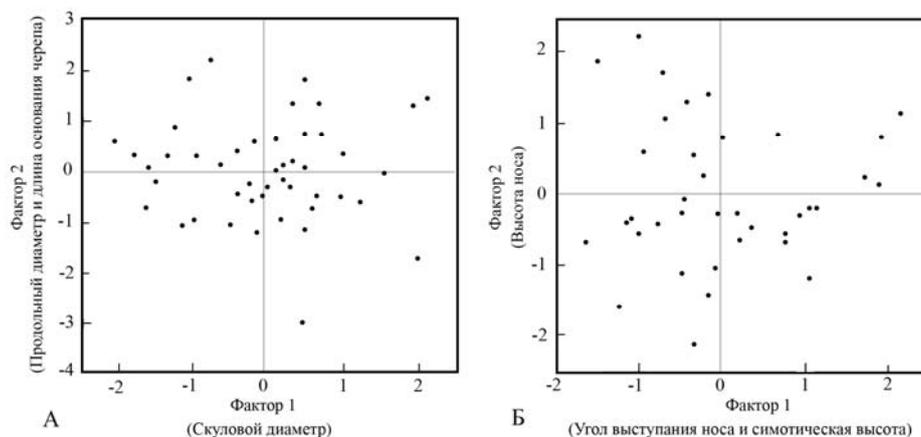


Рис. 2. Диаграмма рассеивания представителей объединенной выборки русских Урала в поле 1 и 2 факторов: А — мужчины, Б — женщины

При попытке усилить выделение морфологических групп некоторые измерительные признаки были заменены индексами. Помимо общепринятых соотношений (8:1, 40:5, 54:55, SS:SC), был введен модуль компонентов уплощенности лица  $(\angle zm + \angle 77)/2$  [Гохман, 1980, с. 11]. Однако, как и в предыдущих случаях, особенности рассеивания не позволили выделить очевидно обособленных скоплений ни в мужской, ни в женской серии.

Таким образом, проведя несколько обработок объединенной выборки русских Урала на различных основаниях, авторы пришли к выводу, что метод факторного анализа не позволяет говорить о выделении каких-либо морфологических комплексов в ее составе. При этом не только диаграммы рассеивания не показали ожидаемых результатов, но и величина общей изменчивости, которую описывают выделенные факторы, в подавляющем большинстве случаев составила около 50–55 %, в то время как при результативном анализе должна находиться в пределах 75–90 % [Дерябин, 2001, с. 75].

Следующим шагом в исследовании стал кластерный анализ методом *K*-средних [Боровиков, 1998]. При его использовании первоначально задается количество кластеров и вычисляются их центры тяжести. Затем каждое наблюдение перемещается в ближайший к нему кластер. Далее вычисляются центры тяжести вновь образованных кластеров. Описанная процедура повторяется до тех пор, пока кластеры не перестанут изменяться. Особенность данного метода заключается в том, что количество кластеров задается пользователем на нематематических основаниях. Авторы предположили, что необходимо проводить анализ, последовательно увеличивая количество кластеров с двух и до тех пор, пока стандартное отклонение признаков вновь образованных кластеров не позволит сделать вывод о гомогенности полученных групп. Выбор наблюдений, лежащих в основу образуемых кластеров, осуществлялся с помощью метода максимизации начальных расстояний. В качестве метода обработки пропущенных данных использовалось построчное удаление. Анализировались данные по 16 абсолютным признакам 45 мужчин и 37 женщин.

Кластеризация мужской объединенной выборки дала искомый результат при разделении на три кластера (табл. 5). Два кластера (I и III) гомогенны по всем признакам. В кластере II неоднород-

Анализ внутригрупповой изменчивости краниологических серий...

ность обнаруживается по назомаллярному углу, что составляет 6 % от общего числа признаков, принятых в обработку, и, следовательно, эту группу также можно признать условно гомогенной.

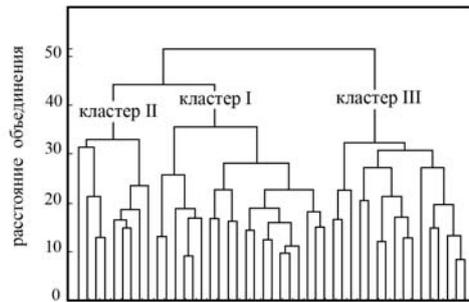
Таблица 5

Краниологические характеристики кластерных выборок русских Урала. Мужчины

Признак	Кластер I			Кластер II			Кластер III			t-критерий		
	n	x	s	n	x	s	n	x	s	I-II	I-III	II-III
1. Продольный диаметр	13	177,6	4,93	16	182,5	6,19	16	172,9	4,86	<b>2,37</b>	<b>2,59</b>	<b>4,86</b>
8. Поперечный диаметр	13	140,3	4,40	16	149,9	4,12	16	139,3	5,63	<b>6,05</b>	0,51	<b>6,09</b>
17. Высотный диаметр	13	135,6	5,38	16	139,8	5,78	16	133,2	3,19	2,02	1,44	<b>4,02</b>
20. Ушная высота	6	114,0	7,30	4	121,3	3,69	10	107,1	11,3	2,07	1,49	<b>3,54</b>
11. Ширина осн. черепа	6	122,2	4,76	4	126,8	6,08	10	124,6	5,13	1,25	0,94	0,62
12. Ширина затылка	6	109,3	6,12	3	114,7	4,04	10	107,8	4,02	1,56	0,55	<b>2,58</b>
5. Длина осн. черепа	13	99,7	2,13	16	103,9	3,85	16	99,5	3,69	<b>3,72</b>	0,11	<b>3,25</b>
10. Наиб. ширина лба	7	120,7	6,34	4	128,1	3,33	10	118,5	4,78	<b>2,53</b>	0,81	<b>4,31</b>
9. Наим. ширина лба	11	95,7	4,76	4	98,5	5,74	15	94,3	5,51	0,88	0,68	1,31
32. ∠ проф. лба от n	8	84,1	5,14	3	85,3	6,81	12	82,7	4,19	0,28	0,67	0,64
GM/FH. ∠ проф. лба от m	5	72,1	3,05	3	77,3	7,09	9	73,2	3,99	1,10	0,33	0,95
72. Общий лицевой угол	9	84,3	4,15	3	85,3	7,02	13	85,1	4,09	0,23	0,42	0,06
8:1. Попереч.-продольн.	13	79,1	3,91	16	82,2	3,68	16	80,7	4,33	<b>2,24</b>	1,05	1,11
17:1. Высот.-продольный	13	76,4	4,32	16	76,7	4,05	16	77,1	2,36	0,16	0,48	0,34
17:8. Высот.-поперечный	13	96,8	5,61	16	93,3	5,20	16	95,7	4,48	1,71	0,55	1,40
20:1. Высот.-продольн.	6	63,9	4,61	4	68,3	1,78	10	62,5	6,55	2,14	0,49	<b>2,59</b>
20:8. Высот.-поперечный	6	81,8	7,76	4	81,0	4,13	10	76,6	7,29	0,20	1,33	1,44
9:10. Широтный лобный	7	79,4	4,11	4	76,8	2,98	10	77,9	3,46	1,18	0,79	0,56
9:8. Лобно-поперечный	11	68,4	3,07	4	65,8	4,74	15	67,8	4,90	0,10	0,36	0,74
12:9. Затылочно-лобный	6	114,5	8,51	3	113,2	4,76	10	117,3	8,50	0,31	0,62	1,06
40. Длина осн. лица	13	97,6	3,83	16	97,7	4,85	16	97,4	5,99	0,05	0,08	0,11
43. Верхн. ширина лица	11	103,7	3,55	4	104,6	2,87	15	104,3	3,69	0,50	0,38	0,21
45. Скуловой диаметр	13	128,3	4,55	16	136,4	4,84	16	132,5	5,30	<b>4,65</b>	<b>2,31</b>	<b>2,18</b>
46. Сред. ширина лица	11	90,6	4,48	4	97,1	7,77	15	96,6	5,42	1,58	<b>3,07</b>	0,13
77. Назомаллярн. угол	13	137,0	4,45	16	139,4	5,96	16	141,6	4,05	1,26	<b>2,90</b>	1,22
Zm. Зигомаксил. угол	13	120,5	2,63	16	128,6	5,83	16	131,4	4,44	<b>4,96</b>	<b>8,15</b>	1,50
75(1). Угол выступ. носа	13	33,8	3,98	16	31,9	5,82	16	24,8	4,80	0,99	<b>5,51</b>	<b>3,80</b>
48. Верхняя высота лица	13	70,3	3,37	16	70,5	3,51	16	70,6	4,12	0,17	0,21	0,06
51. Ширина орбиты	13	41,4	1,40	16	42,9	2,21	16	40,7	1,82	<b>2,18</b>	1,13	<b>3,00</b>
51a. Шир. орбиты (дакр.)	11	38,8	1,95	3	40,5	0,56	14	38,6	2,33	<b>2,55</b>	0,24	<b>2,73</b>
52. Высота орбиты	13	32,8	1,76	16	33,4	2,14	16	32,2	1,91	0,81	0,85	1,63
54. Ширина носа	13	24,4	2,11	16	25,1	1,47	16	24,4	1,83	1,10	0,10	1,17
55. Высота носа	13	50,1	2,53	16	51,9	2,97	16	50,7	3,29	1,75	0,58	1,05
DC. Дакр. ширина	11	20,7	2,19	4	21,9	2,30	13	21,2	2,48	0,92	0,54	0,52
DS. Дакр. высота	11	13,1	1,89	4	12,8	1,31	13	11,8	1,80	0,40	1,71	1,16
SC. Симот. ширина	13	8,6	1,51	16	9,8	1,71	16	8,8	2,44	2,03	0,29	1,34
SS. Симот. высота	13	4,1	0,87	16	4,7	1,17	16	4,1	1,20	1,49	0,07	1,42
FC. Глубина клык. ямки	9	6,2	4,05	3	6,0	1,81	14	4,5	1,22	0,13	1,24	1,38
40:5. Выступания лица	13	97,9	3,75	16	94,3	3,80	16	97,9	4,56	<b>2,56</b>	0,03	<b>2,40</b>
48:17. Вертик. фациоцер.	13	51,7	4,15	16	50,0	3,73	16	53,1	3,48	1,14	0,96	<b>2,40</b>
45:8. Попер. фациоцер.	13	91,5	3,68	16	91,1	4,42	16	95,2	4,38	0,30	<b>2,47</b>	<b>2,67</b>
9:45. Лобно-скуловой	11	75,1	3,85	4	72,8	6,02	15	71,4	4,42	0,71	<b>2,29</b>	0,45
48:45. Верхний лицевой	13	54,6	3,19	16	51,2	3,28	16	53,3	2,72	<b>2,78</b>	1,11	1,99
47:45. Общий лицевой	4	91,5	5,69	1	84,9	—	1	81,6	—	2,31	<b>3,46</b>	—
52:51. Орбитный	13	80,3	5,76	16	77,9	5,27	16	79,1	4,45	1,13	0,60	0,69
52:51a. Орбитный дакр.	11	85,4	5,38	3	82,0	5,01	14	83,2	5,83	1,03	0,95	0,39
54:55. Носовой	13	48,7	4,27	16	48,5	3,52	16	48,4	5,02	0,11	0,18	0,10
SS:SC. Симотический	13	48,1	6,21	16	48,4	11,5	16	48,8	16,5	0,10	0,17	0,09
DS:DC. Дакриальный	11	63,5	6,65	4	58,9	10,1	13	56,2	9,84	0,85	<b>2,13</b>	0,46
ПФЦ	10	88,9	2,42	4	88,3	6,02	15	91,8	3,63	0,18	<b>2,39</b>	1,09
УЛС	10	11,3	7,17	3	17,7	26,0	9	43,3	22,8	0,42	<b>4,02</b>	1,51
УДМЭ	10	-18,7	13,8	4	-19,3	32,0	10	32,3	33,2	0,04	<b>4,48</b>	<b>2,70</b>

Примечание. Жирным шрифтом выделены достоверно отличающиеся значения при  $p > 0,05$ .

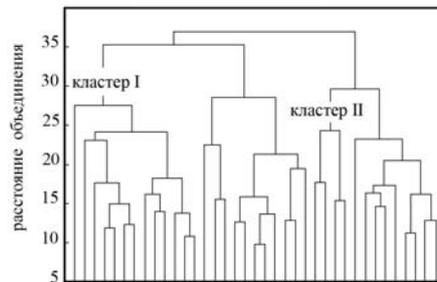
Устойчивость результатов K-кластеризации была подвергнута проверке методом иерархической классификации [Боровиков, 2008]. Классификация проводилась по измерительным признакам и по индексам. Все полученные результаты сопоставлялись с выделенными ранее кластерными группами. В мужской части выборки использование евклидова расстояния и метода полной связи позволило сопоставить группы ветвей дендрограммы со всеми тремя K-кластерами (рис. 3). Таким образом, по нашему мнению, анализ методом иерархической классификации подтвердил, что разделение мужской выборки на три морфологические группы, полученные при помощи кластеризации методом K-средних, имеет реальные основания.



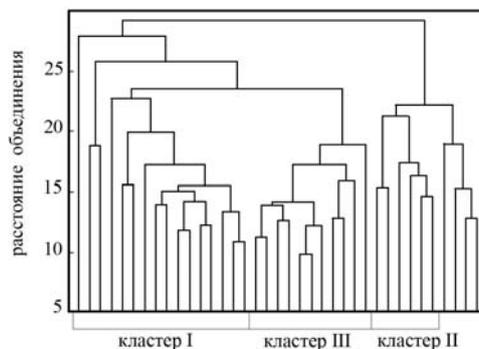
**Рис. 3.** Дендрограмма группировки мужских черепов русской выборки Урала. Евклидово расстояние, метод полной связи

При кластеризации женской объединенной выборки уже при разбивке на два кластера были получены гомогенные группы. Повышенная изменчивость в обоих случаях наблюдалась только по симотической высоте, что составило 6 % от общего числа признаков. Однако применение иерархической классификации показало, что построенные дендрограммы стабильно образуют в женской выборке три кластера. В связи с этим *K*-кластеризация женской группы была продолжена. Разделение на три кластера показало, что группы, образованные кластерами I и III, гомогенны (табл. 6). Кластер II имеет только один признак с повышенной изменчивостью, это симотическая ширина; следовательно, группу также можно считать однородной.

Столь однозначной картины соответствия *K*-кластеров и групп ветвей дендрограмм, как в мужской выборке, в женском объединении не возникло. Во всех случаях классификации с использованием евклидова расстояния со значительной наполняемостью в самостоятельную группу выделяется кластер I и с несколько меньшей наполняемостью — кластер II (рис. 4). На дендрограмме, построенной методом взвешенного попарного среднего, выделился также кластер III (рис. 5). Принимая во внимание результаты кластерного анализа, авторы посчитали возможным принять три кластера женской выборки, выделенные методом *K*-средних, в качестве основы для дальнейших исследований.



**Рис. 4.** Дендрограмма группировки женских черепов русской выборки Урала. Евклидово расстояние, метод полной связи



**Рис. 5.** Дендрограмма группировки женских черепов русской выборки Урала. Евклидово расстояние, метод взвешенного попарного среднего

### Анализ внутригрупповой изменчивости краниологических серий...

Для проверки достоверности различий между полученными группами и мужской, и женской выборок были проведены однофакторные дисперсионные анализы, в которых категориальными предикторами стали полученные кластеры. В результате в мужской серии выявились достоверные отличия по 49 % анализируемых признаков. В женской серии количество признаков, по которым получены достоверные отличия между морфологическими группами, превысило 71 %. Попарные сравнения кластеров по критерию Стьюдента детализировали характер этих различий (табл. 5 и 6).

Таблица 6

#### Краниологические характеристики кластерных выборок русских Урала. Женщины

Признак	Кластер I			Кластер II			Кластер III			t-критерий		
	n	x	s	n	x	s	n	x	s	I-II	I-III	II-III
1. Продольный диаметр	19	172,7	5,65	6	180,2	4,71	12	172,5	3,80	<b>3,21</b>	0,14	<b>3,46</b>
8. Поперечный диаметр	19	141,5	3,89	6	139,7	5,89	12	135,4	4,40	0,70	<b>3,90</b>	1,56
17. Высотный диаметр	19	129,8	5,21	6	135,7	3,27	12	127,0	3,28	<b>3,25</b>	1,87	<b>5,30</b>
20. Ушная высота	10	111,6	6,21	2	118,0	0,00	3	109,8	6,88	<b>3,28</b>	0,40	2,06
11. Ширина осн. черепа	10	119,6	4,46	2	122,5	0,71	3	120,0	1,00	1,92	0,25	<b>3,27</b>
12. Ширина затылка	10	106,8	3,68	2	111,5	2,12	3	105,7	1,15	<b>2,48</b>	0,85	<b>3,55</b>
5. Длина осн. черепа	19	96,0	2,30	6	99,0	1,79	12	95,5	3,42	<b>3,36</b>	0,42	<b>2,85</b>
10. Наим. ширина лба	10	120,2	3,55	2	118,5	3,54	3	120,0	4,58	0,62	0,07	0,41
9. Наим. ширина лба	11	94,3	3,55	5	97,6	2,7	8	95,4	4,10	<b>2,03</b>	0,59	1,18
32. ∠ проф. лба от n	9	85,0	5,1	4	88,3	9,03	7	90,4	2,07	0,67	<b>2,90</b>	0,48
GM/FH. ∠ проф. лба от m	8	83,9	6,36	1	82,0	—	1	82,5	—	0,83	0,61	—
72. Общий лицевой угол	9	84,6	2,88	5	84,0	2,92	7	86,1	3,39	0,34	0,99	1,17
8:1. Попереч.-продольн.	19	82,0	3,42	6	77,5	3,00	12	78,5	3,43	<b>3,05</b>	<b>2,71</b>	0,64
17:1. Высот.-продольный	19	75,2	3,92	6	75,3	2,71	12	73,6	2,11	0,07	1,47	1,35
17:8. Высот.-поперечный	19	91,8	3,72	6	97,3	5,80	12	93,9	3,76	<b>2,19</b>	1,49	1,33
20:1. Высот.-продольн.	10	65,6	4,37	2	64,5	1,50	3	62,4	4,96	0,61	0,98	0,67
20:8. Высот.-поперечный	10	78,6	4,12	2	84,3	0,00	3	81,8	4,72	<b>4,38</b>	1,05	0,93
9:10. Широтный лобный	10	78,0	2,97	2	81,0	1,22	2	81,9	4,91	<b>2,34</b>	1,07	0,24
9:8. Лобно-поперечный	11	66,7	3,34	5	70,9	3,18	8	71,2	2,22	<b>2,38</b>	<b>3,46</b>	0,17
12:9. Затылочно-лобный	10	114,0	3,24	2	116,2	3,92	2	107,6	2,21	0,75	<b>3,39</b>	2,69
40. Длина осн. лица	19	92,1	3,31	6	96,8	4,07	12	93,7	4,42	<b>2,60</b>	1,07	1,51
43. Верхн. ширина лица	11	100,5	3,87	5	104,2	2,77	9	103,0	4,06	<b>2,17</b>	1,40	0,65
45. Скуловой диаметр	19	124,7	4,11	6	127,7	1,97	12	125,5	4,64	<b>2,41</b>	0,50	1,39
46. Сред. ширина лица	11	88,3	5,25	5	92,4	1,52	9	94,9	2,76	<b>2,37</b>	<b>3,59</b>	2,18
77. Назомаларн. угол	19	139,6	3,98	6	139,7	3,93	12	142,8	4,43	0,05	2,02	1,50
Zm. Зигомаксил. угол	19	124,9	4,58	6	130,2	3,87	12	133,8	2,96	<b>2,72</b>	<b>6,50</b>	2,00
75(1). Угол выступ. носа	19	31,7	4,16	6	18,7	4,37	12	23,9	2,71	<b>6,46</b>	<b>6,33</b>	<b>2,70</b>
48. Верхняя высота лица	19	67,4	4,10	6	65,5	2,51	12	68,3	2,31	1,38	0,79	<b>2,32</b>
51. Ширина орбиты	19	40,4	1,39	6	40,9	2,35	12	40,2	1,45	0,45	0,50	0,68
51a. Шир. орбиты (дакр.)	11	37,8	1,47	5	39,6	1,36	8	38,0	1,85	<b>2,31</b>	0,18	1,78
52. Высота орбиты	19	33,9	1,59	6	31,6	2,18	12	32,7	1,51	<b>2,48</b>	<b>2,11</b>	1,19
54. Ширина носа	19	23,4	1,67	6	25,8	1,69	12	24,7	1,04	<b>3,07</b>	<b>2,71</b>	1,47
55. Высота носа	19	49,2	2,13	6	48,0	1,22	12	49,8	1,57	1,73	0,88	<b>2,66</b>
DC. Дакр. ширина	11	19,3	2,98	5	21,6	1,17	8	23,5	4,11	2,14	<b>2,43</b>	1,26
DS. Дакр. высота	11	10,3	2,82	5	11,4	0,58	8	11,6	1,25	1,24	1,31	0,30
SC. Симот. ширина	19	10,0	1,77	6	9,7	3,23	12	9,3	2,06	0,16	0,88	0,29
SS. Симот. высота	19	4,6	1,08	6	3,8	0,99	12	3,1	1,06	1,55	<b>3,75</b>	1,46
FC. Глубина клык. ямки	7	4,9	1,75	5	5,2	1,23	8	4,4	1,78	0,37	0,51	0,94
40:5. Выступания лица	19	96,0	4,07	6	97,8	3,06	12	98,1	3,33	1,15	1,56	0,19
48:17. Вертик. фациоцер.	19	51,9	2,49	6	48,3	1,85	12	53,8	1,99	<b>3,85</b>	<b>2,34</b>	<b>5,84</b>
45:8. Попер. фациоцер.	19	88,2	3,22	6	91,5	2,76	12	92,8	4,34	<b>2,47</b>	<b>3,15</b>	0,75
9:45. Лобно-скуловой	11	76,3	3,30	5	76,7	2,10	8	77,0	3,01	0,33	0,49	0,19
48:45. Верхний лицевой	19	54,1	3,17	6	51,3	2,27	12	54,5	2,57	<b>2,36</b>	0,40	<b>2,69</b>
47:45. Общий лицевой	2	98,5	2,39	0	—	—	1	89,5	—	—	3,72	—
52:51. Орбитный	19	84,0	3,76	6	77,4	6,42	12	81,6	4,22	<b>2,40</b>	1,61	1,46
52:51a. Орбитный дакр.	11	88,4	3,18	5	79,1	5,34	8	86,5	4,06	<b>3,61</b>	1,06	<b>2,68</b>
54:55. Носовой	19	47,5	3,40	6	53,7	3,25	12	49,6	2,69	<b>4,03</b>	1,90	<b>2,68</b>
SS:SC. Симотический	19	46,5	10,2	6	40,9	5,89	12	33,7	10,6	1,66	<b>3,30</b>	1,84
DS:DC. Дакриальный	11	52,6	12,1	5	53,1	4,52	8	50,9	12,6	0,12	0,31	0,46
ПФЦ	11	90,3	2,20	5	88,9	1,60	8	91,8	2,26	1,40	1,53	<b>2,75</b>
УЛС	11	15,0	11,1	5	34,2	13,8	8	45,9	33,6	<b>2,73</b>	<b>2,51</b>	0,88
УДМЭ	11	-16,4	24,3	5	7,2	11,4	7	21,6	16,3	<b>2,64</b>	<b>3,97</b>	1,81

Примечание. Жирным шрифтом выделены достоверно отличающиеся значения при  $p > 0,05$ .

Таким образом, анализ показал, что полученные в результате кластеризации и мужские и женские морфологические группы достоверно отличаются друг от друга по краниологическим характеристикам. И в женской, и в мужской краниологических выборках выделились по три морфологические группы. Выявленные гендерные группы хорошо сопоставимы друг с другом.

Первая группа представлена черепами европеоидного облика. В ней объединены 13 мужских и 19 женских черепов кластеров I. Они происходят практически из всех исследуемых некрополей (табл. 7).

Таблица 7

**Распределение черепов из русских некрополей Урала в морфологических группах**

Некрополь	Группа		
	I	II	III
Верхотурский кремль	0/1	1/0	6/0
Знаменская церковь, г. Верхотурье	2/2	1/0	1/1
Свято-Троицкий собор, г. Каменск-Уральский	1/0	1/0	1/1
Крестовоздвиженский собор, г. Туринск	1/1	4/0	0/2
Богоявленский собор, г. Екатеринбург	3/2	0/0	0/0
г. Ревда	1/1	0/0	4/1
г. Челябинск	4/1	0/3	4/6
Ново-Тихвинский монастырь, г. Екатеринбург	1/11	9/3	0/1
<b>Всего</b>	<b>13/19</b>	<b>16/6</b>	<b>16/12</b>

**Примечание.** В числителе — количество мужских черепов, в знаменателе — женских.

Мужские черепа первой группы характеризуются мезо-, гипси- и метриокранией. Продольные размеры мозговой коробки малые, поперечный и высотный диаметры средние. Лоб наклонный, метриометопный. Лицевой отдел мезоортогнатный, мезопрозопный, средневысокий; среднеширокий и профилированный на верхнем уровне и узкий, сильно профилированный — на среднем. Скуловой диаметр малый. Орбиты мезоконхные при средней ширине и малой высоте. Грушевидное отверстие мезоринное при малых абсолютных размерах. Переносье высокое и широкое, угол выступания носа большой.

Женские черепа этой группы имеют средние продольный и высотный размеры мозговой коробки и большой поперечный диаметр, суббрахикранные при гипси- и тапейнокрании. Лоб наклонный, метриометопный. Лицевой отдел также мезоортогнатный и мезопрозопный, хорошо профилированный в горизонтальной плоскости на обоих уровнях. Ширина лица на верхнем уровне — средняя, на нижнем — малая, скуловой диаметр средний. Орбиты и грушевидное отверстие отличаются от мужских большей высотой (средние значения признаков) при сохранении мезопропорций. Переносье очень высокое и широкое, угол выступания носа очень большой.

По преаурикулярному фациоцеребральному указателю и степени уплощенности лицевого скелета и мужские и женские черепа первой морфологической группы относятся к европеоидному типу. Условная доля монголоидного элемента имеет отрицательные значения.

Вторая группа представлена 16 мужскими и 6 женскими черепами кластеров II. Половой диморфизм в данной группе выражен сильнее, чем в остальных.

Мужские черепа этой серии характеризуются гипси-, метрио- и суббрахикранией, со средними продольными размерами мозговой коробки при больших поперечных и высотных размерах, с наклонным, стенометопным лбом. Лицевой отдел ортогнатный, мезопрозопный, профилированный в горизонтальной плоскости. Ширина и высота лица средние. Орбиты мезоконхные по максиллофронтальному указателю при средних абсолютных размерах и хамеконхные по дакриальному при средней высоте и большой ширине. Грушевидное отверстие мезоринное, со средними абсолютными размерами. Угол выступания носа большой, переносье широкое, высокое. Значения преаурикулярного фациоцеребрального указателя относят мужскую часть группы к европеоидной расе, по степени уплощенности лицевого скелета — позиция пограничная между европеоидным и смешанным европеоидно-монголоидным типами. Условная доля монголоидного элемента имеет отрицательные значения.

Женские черепа субдолохокранны при гипси- и метриокрании, с большими продольными и высотными размерами мозговой коробки при очень большой ушной высоте и средними поперечными. Лоб прямой, зуриометопный. Лицевой отдел мезопрозопный, с большой шириной лица на верхнем уровне и средним скуловым диаметром, профилированный в горизонтальной плоскости. Отличается от мужских черепов описываемой группы склонностью к мезогнатии. Орбиты мезоконхные по обоим указателям при средних абсолютных размерах. Носовая область у женщин характеризуется хамэринией при большой ширине и средней высоте. Угол выступания носа малый при широком и высоком переносье. По показателю ПФЦ женские черепа

### Анализ внутригрупповой изменчивости краниологических серий...

соответствуют мужским, УЛС относит их к смешанному европеоидно-монголоидному типу. Условная доля монголоидного элемента в женской группе составляет 7 %.

В целом вторая морфологическая группа представлена черепами европеоидного облика с примесью монголоидных черт.

Третья группа представлена 16 мужскими и 12 женскими черепами кластеров III.

Череп мужской части группы характеризуются гипси-, метрио- и суббрахикранией, наклонным, метриометопным лбом. Черепная коробка имеет малые продольные и средние поперечные и высотные размеры при очень малой ушной высоте. Лицевой отдел ортогнатный, мезопрозопный при средних абсолютных размерах, среднепрофилированный в горизонтальной плоскости. Орбиты мезоконхные при малых абсолютных размерах. Грушевидное отверстие мезоринное, также с малыми размерами. Переносье высокое при средней ширине, угол выступления носа средний. По преаурикулярному фациоцеребральному указателю и степени уплощенности лицевого скелета выборка относится к смешанному европеоидно-монголоидному типу. Условная доля монголоидного элемента составляет 32 %.

Женские черепа данной группы обладают средними абсолютными размерами мозговой коробки, мезо-, метрио- и ортокранией, прямым, зуриометопным лбом. Лицевой отдел также ортогнатный и мезопрозопный, среднепрофилированный на обоих уровнях, характеризуется большей, чем у мужчин, шириной лица на среднем уровне. Орбиты и грушевидное отверстие отличаются большими абсолютными размерами при сохранении характера пропорций. Высота и ширина переносья средние при среднем угле выступления носа. Условная доля монголоидного элемента в женской части группы несколько ниже, чем в мужской, и составляет 22 %.

Краниологическую серию третьей морфологической группы можно охарактеризовать как черепа смешанного европеоидно-монголоидного облика.

Расстояния Пенроза между морфологическими группами показывают, что наибольшие различия фиксируются по форме, а не по размерам черепов и в женской серии эти различия выражены сильнее (табл. 8).

Таблица 8

#### Расстояния Пенроза между морфологическими группами краниологической серии русских Урала

Группы	$C_Q^2$ (по размеру)	$C_H^2$ (по форме)	$C_R^2$ (общая)
I-II	0,421/0,049	0,722/1,009	0,361/0,967
I-III	0,001/0,009	0,593/0,910	0,593/0,903
II-III	0,392/0,017	0,792/0,628	0,456/0,614

**Примечание.** В числителе — показатели мужских выборок, в знаменателе — женских.

Можно предположить, что группа черепов европеоидного облика с примесью монголоидных черт сформировалась в результате метисации между европеоидным и европеоидно-монголоидным населением городов. Однако размеры групповых средних показывают, что данная серия в целом обладает наибольшими абсолютными размерами по продольному и высотному диаметрам черепа, длине основания черепа и лица, скуловой ширине, ширине орбит и носа (табл. 5, 6). Мужская часть группы также имеет самые большие поперечный диаметр черепа, значения высоты орбит и грушевидного отверстия. У женских черепов группы, напротив, фиксируются самые низкие показатели высоты лица, орбит и носа, а также самый малый угол выступления носовых костей. Таким образом, авторы приходят к выводу, что все полученные морфологические группы имеют самостоятельное происхождение в структуре городского населения Урала и продолжение исследования видят в поиске их истоков.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Алексеев В.П. Происхождение народов Восточной Европы // Избранное: В 5 т. М.: Наука, 2008. Т. 4. 342 с.  
 Алексеев В.П., Дебец Г.Ф. Краниометрия: Методика антропологических исследований. М.: Наука, 1964. 128 с.  
 Боровиков В.П. Популярное введение в программу STATISTICA. М.: Компьютер-пресс, 1998. 276 с.  
 Гохман И.И. Происхождение центральноазиатской расы в свете новых антропологических материалов // СМАЭ. Л., 1980. Вып. 36. С. 5–34.  
 Дерябин В.Е. Многомерные биометрические методы для антропологов. М.: МГУ, 2001. 314 с.

**Е.О. Святова, Д.И. Ражев**

Ким Дж.-О., Мьюллер, Ч.У., Клекка У.Р., Олдендерфер М.С., Блэшфилд Р.К. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ. М.: Финансы и статистика, 1989. 215 с.

Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высш. шк., 1990. 352 с.

Ражев Д.И. Биоантропология населения саргатской общности. Екатеринбург: УрО РАН, 2009. 492 с.

Ражев Д.И., Святова Е.О. Палеодемографический анализ кладбища нового времени г. Верхотурья // Культура русских в археологических исследованиях. Омск: ОмГУ, 2005. 415 с.

Ражев Д.И., Святова Е.О. Феномен матуризации женских скелетов с кладбища нового времени г. Екатеринбург // Некоторые актуальные проблемы современной антропологии. СПб.: МАЭ РАН, 2006. 180 с.

Святова Е.О. Палеодемографический анализ кладбища нового времени г. Каменск-Уральского // Тр. Камской археолого-этнографической экспедиции. Пермь: ПермГПУ, 2008. Вып. V. 247 с.

\*Тюмень, ИПОС СО РАН  
svyatova@inbox.ru  
rajevd0@gmail.com

*The paper presents results of intragroup analysis of craniological materials originating from Russian urban Orthodox cemeteries of XVII — early XX cc. on the territory of the Middle and South Urals. As part of the generalized sampling, subject to identification and analysis being three reliably differing morphological groups of indigenous origin. The first morphological group is presented by crania of Caucasian look, the second one — by Caucasian crania with an admixture of Mongoloid features, while the third one — by mixed Caucasian-and-Mongoloid type.*

**Russians, urban population, Urals, craniology, intragroup analysis, population, anthropological type.**