

УГЛОВАЯ МОРФОМЕТРИЯ ЧЕРЕПОВ ЧЛЕНОВ СЕМЬИ ИМПЕРАТОРА НИКОЛАЯ II И БЛИЗКОЙ ПРИСЛУГИ

С.В. Васильев, Р.М. Галеев

Институт этнологии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая РАН, Москва

В связи с апробацией метода угловой морфометрии черепа в различных экспертных оценках целью нашего исследования является проведение сравнительного анализа кранио-тригонометрических характеристик всех жертв расстрела с целью выявления родственных связей среди них. Для выполнения этой цели нами были поставлены следующие задачи: выявить формообразующие признаки, унаследованные великими княгинями от императора Николая II и императрицы Александры Федоровны; проследить по краниограммам сходные характеристики в императорской семье; определить параметры угловой морфометрии черепа у ближайшей прислуги императорской семьи.

Нами были изучены черепа девяти индивидов. Судебно-медицинскими и молекулярно-генетическими исследованиями достоверно установлена принадлежность пяти из них лицам императорской семьи. По остальным четырём скелетам установлено, что они являются останками ближайшей прислуги.

Серия черепов была измерена по авторской краниотригонометрической программе в 1997 году. На основании рассчитанных угловых параметров нами были построены краниограммы лицевого скелета для членов императорской семьи. С помощью пакета программ «Statistica 7» проведен компонентный внутригрупповой анализ.

Угловая морфометрия мозговой коробки. Нами были подсчитаны и использованы углы на симметричных точках и проведен анализ угловых характеристик методом главных компонент. Поскольку угловые характеристики мало или почти не зависят от абсолютных размеров, мы включили в один анализ мужские и женские черепа. Было выявлено сходство по первой и второй компонентам императора Николая II и Ольги Николаевны. Это сходство обусловлено относительно узким затылком, с одной стороны, и высокой чешуей затылочной кости, с другой.

Угловая морфометрия лицевого скелета. Если сравнивать угловые характеристики лицевого скелета великих княгинь Ольги, Татьяны и Анастасии с характеристиками их родителей, то мы видим очень большое сходство в форме лица Николая II и его дочери Анастасии, как в цифровом выражении, так и в сравнительных краниограммах. Наблюдается также сходство в формообразующих параметрах зигомаксиллярной области и орбиты у Александры Федоровны и ее дочерей Ольги и Татьяны.

Выявленная нами мозаичность признаков формы мозговой коробки и лицевого скелета у великих княгинь Ольги, Татьяны и Анастасии может быть объяснена кросс-наследованием формообразующих признаков.

Ключевые слова: антропология, краниотригонометрия, угловая морфометрия черепа, императорская семья Романовых, угловые формообразующие параметры

Введение

В 1991 г. доктор геолог А.Н. Авдонин обратился в администрацию Свердловской области с заявлением о том, что ему известно место захоронения последнего императора России Николая II и членов его семьи, расстрелянных в Екатеринбурге в июле 1918 г. Через несколько месяцев прокуратурой Свердловской области было произведено вскрытие захоронения, в котором было обнаружено девять скелетированных останков с различными повреждениями. Распоряжением правительства России в 1993 г. была создана комиссия по изучению вопросов, связанных с исследованием и перезахоронением останков российского императора Николая II и членов его семьи. Комиссией были изучены исторические материалы, связанные с расстрелом царской семьи и выполнены судебно-медицинские экспертные исследования останков. За пять лет работы комиссии были идентифицированы останки пяти членов семьи последнего императора и четырех человек из прислуги.

Медико-антропологические исследования костных останков из Екатеринбургского некрополя, проведенные с декабря 1997 г. по апрель 1998 г., заключались не столько в идентификации жертв расстрела, сколько в более подробном описании останков с позиций современных возможностей криминалистики и физической антропологии. В этих исследованиях впервые приняли участие антропологи: А.А. Зубов, Г.В. Лебединская, Г.В. Рыкушина и один из авторов данной статьи – С.В. Васильев. Антропологами были проведены работы по краниологии, остеологии, одонтологии и портретной реконструкции. Кроме того, черепа были измерены по разработанной нами в 1996 году новой программе по краниотригонометрии (угловой морфометрии черепа). Эти данные не вошли в отчет физических антропологов, так как это был первый опыт применения угловой морфометрии в рамках судебно-медицинской практики. В настоящее время, в связи с апробацией этого метода в различных экспертных оценках мы провели сравнительный анализ краниотригонометрических характеристик всех жертв расстрела с целью выявления родственных связей среди них, с одной стороны, и определения наследуемых характеристик, с другой.

Для выполнения этой цели нами были поставлены следующие задачи:

1. Рассчитать угловые характеристики черепов по произведенным измерениям.

Посвящается 400-летию династии Романовых

2. Для выявления основных тенденций в формообразующих признаках изучаемых черепов провести их анализ методом главных компонент. Определить сходство и различия в форме мозговой коробки и лицевого скелета у всех жертв расстрела.
3. Выявить формообразующие признаки, унаследованные великими княгинями от императора Николая II и императрицы Александры Федоровны.
4. Проследить по краниограммам сходные характеристики в императорской семье.
5. Определить параметры угловой морфометрии черепа у ближайшей прислуги императорской семьи.

Материалы и методы

Были изучены черепа девяти индивидов. Судебно-медицинскими и молекулярно-генетическими исследованиями достоверно установлена принадлежность пяти из них лицам императорской семьи, а именно:

1. Скелет № 4 – Романову Николаю Александровичу,
2. Скелет № 7 – Романовой Александре Федоровне,
3. Скелет № 3 – Романовой Ольге Николаевне,
4. Скелет № 5 – Романовой Татьяне Николаевне,
5. Скелет № 6 – Романовой Анастасии Николаевне.

По остальным четырем скелетам установлено, что они являются останками:

1. Скелет № 1 – Демидовой Анны Степановны,
2. Скелет № 2 – Боткина Евгения Сергеевича,
3. Скелет № 8 – Харитоновна Ивана Михайловича,
4. Скелет № 9 – Труппа Алоизия Егоровича.

Останки Романовой Марии Николаевны и Романова Алексея Николаевича на тот момент среди исследованных костных останков не были обнаружены.

Методика угловой морфометрии черепа, которую мы использовали в работе, выросла из краниотригонометрических исследований. Краниотригонометрические исследования в антропологии берут начало в XIX столетии с работ Лиссауера [Lissauer, 1885] и Топинара [Topinard, 1885, 1894]. В XX в. антропологами Клаачем [Klaatsch, 1909], Имбеллони [Imbelloni, 1921] и Фритотом [Fritot, 1964] эти исследования совершенствуются и даже создаются программы краниотригонометрических признаков. Под термином «краниотригонометрия»

понималось изучение сагиттальной проекции черепа с помощью угловых величин. В отечественной науке использование методик, базирующихся на измерениях в сагиттальной проекции черепа, связано с именами В.В. Бунака [Бунак, 1959], И.И. Гохмана [Гохман, 1962], М.И. Урысона [Урысон, 1970, 1972], Ю.Д. Беневоленской [Беневоленская, 1976], Ю.К. Чистова [Чистов, 1980] и И.М. Пинчуковой [Пинчукова, 1982].

Кроме разработанных программ угловых признаков в сагиттальном контуре черепа, рядом исследователей были предприняты вполне успешные попытки изучать угловые размеры независимо от сагиттальной плоскости [Бунак, 1960; Aiello, Dean, 1990; Pore, 1991]. В основном, эти работы были связаны с исследованием угловых размеров лицевого скелета черепа. Как показывает практика, в выявлении близкородственных связей определяющую роль играют не общие размеры мозгового и лицевого скелета, а подчас интуитивное восприятие исследователя, учитывающего форму отдельных частей черепа, кривизну костей и т.п. Поскольку именно угловые размеры для решения подобных задач, с нашей точки зрения, являются наиболее показательными в силу того, что они описывают форму черепа, назрела необходимость создания новой программы угловой морфометрии черепа, не обязательно связанной с сагиттальной плоскостью. Логичней было бы разделить такую программу на две части: лицевой скелет и мозговую коробку [Васильев, 1996, 1997].

Методика измерения совершенствовалась по мере исследований. В начале, мы отказались от сагиттального обвода, полагая, что такие точки, как *nasion*, *bregma*, *lambda*, *opisthion*, *prosthion* чаще не располагаются в одной плоскости даже в норме, не говоря уже о нередко посмертно деформированных и асимметричных черепах. Затем мы отказались и от сагиттальной плоскости, которой предпочитали пользоваться Клаач и Фритот, чтобы оценить форму черепа в объеме.

Построить на бумаге по трем измеренным на черепе хордам треугольник и измерить углы при помощи транспортира оказалось делом несложным, но не очень точным. В предложенной нами программе появилась возможность оценить и размеры, и степень искривленности и изгиба любой области мозговой коробки, то есть оценить форму, поэтому угловые размеры мы называем формообразующими параметрами. Последним этапом в разработке методики было создание компьютерной программы рассчитывающей углы по трем хордам, используя общедоступную тригонометрическую теорему косинусов: $A^2 = B^2 + C^2 - 2BC \cdot \cos$.

Таким образом, мы добились того, что углы, полученные нами, столь же достоверны, сколь достоверны собственно измерения черепа. Объединив систему треугольников, мы смогли получить морфометрическую краниограмму. Таким образом, для сравнительного анализа можно использовать как цифровой материал, так и изобразительный.

Нами были построены краниограммы для лицевого скелета на фотографиях с реконструкций, сделанных судебным медэкспертом С.А. Никитиным. Принцип построения был следующий: для соблюдения единого масштаба величина наибольшей стороны в треугольнике принималась за 100, от нее, используя полученные в результате расчетов величины углов, происходило построение системы треугольников; во избежание накопления ошибок угловые данные не округлялись; построение краниограммы производилось на плоскости, хотя при наличии всех данных ее можно построить и в пространстве, но дальнейшее наложение и визуальное сравнение морфограмм более удобно именно в плоскостном решении.

Результаты исследования и их обсуждение

В начале исследования мы рассмотрели вычитанные на основе измерений 1997 г. угловые параметры мозговой коробки всех девяти индивидов. Следует отметить, что мозговая коробка индивида № 9 (Трупп А.Е.) имела плохую сохранность, а от индивида № 8 (Харитонов И.М.) осталась только изъеденная кислотой мозговая крышка. Как видно из табл. 1 и 2 по ряду угловых характеристик черепа дочерей Ольги и Анастасии схожи то с отцом, то с матерью. Для более наглядной картины нами был проведен анализ угловых характеристик методом главных компонент. Поскольку угловые характеристики мало или почти не зависят от абсолютных размеров, мы включили в один анализ мужские и женские черепа. Кроме того, с учетом поставленных задач это является необходимым условием. Именно включая в один анализ индивидов разных полов, мы сможем увидеть сходство между родственниками, как по мужской, так и по женской линии.

Угловая морфометрия мозговой коробки. Нами были подсчитаны и использованы углы на симметричных точках. В анализе были использованы 4 угла: *ast-l-ast*, *au-b-au*, *ast-n-ast*, *au-ba-au*. Первые две главные компоненты описывают око-

Таблица 1. Угловые параметры мозговой коробки (в градусах)

Угол	Череп № 1	Череп № 2	Череп № 3	Череп № 4	Череп № 5	Череп № 6	Череп № 7
ast-l-ast	76	81	76	76	86	80	80
l-ast(пр)-ast (лев.)	54	49	52	52	47	50	50
l-ast(лев)-ast (пр.)	51	49	52	52	47	50	50
au-b-au	59	58	57	56	59	56	57
b-au(пр)-au (лев.)	60	61	62	61	61	62	62
b-au(лев)-au (пр.)	60	60	61	63	60	62	61
ast-n-ast	43	41	48	43	46	47	44
n-ast(пр)-ast (лев.)	69	70	66	69	67	66	69
n-ast(л)-ast (пр.)	68	69	66	69	68	66	67
au-ba-au	151	140	142	144	144	141	132
ba-au(пр)-au (лев.)	14	20	19	18	19	19	24
ba-au(лев)-au (пр.)	14	20	19	18	17	19	24

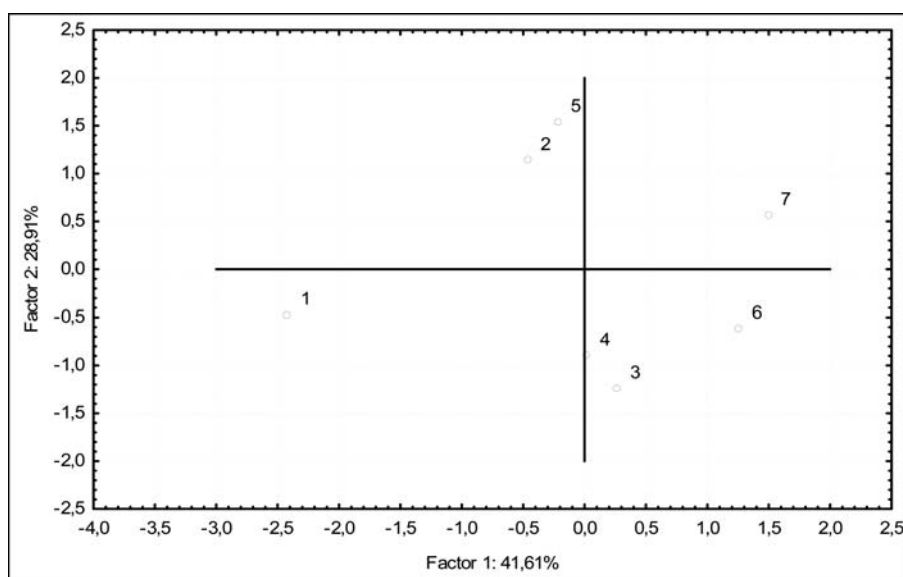


Рис. 1. Внутригрупповой анализ по угловым параметрам мозговой коробки членов императорской семьи и ближайшей прислуги методом главных компонент

ло 70% изменчивости. Если первая компонента указывает на уменьшение углов au-b-au, au-ba-au и увеличение угла ast-n-ast, то вторая описывает увеличение угла ast-l-ast. На графике (рис. 1) видно сходство по первой и второй компонентам Николая II и дочери Ольги. Это сходство обусловлено относительно узким затылком с одной стороны и высокой чешуей затылочной кости, с другой. По первой компоненте Николай

II также близок к дочери Татьяне. Очень интересным выглядит сходство формы мозговой коробки Е.С. Боткина и Татьяны Николаевны, которые характеризуются относительно широким затылком и низкой чешуей затылочной кости. Относительно низким и узким оказался череп А.С. Демидовой. А относительно высокие и широкие черепа имели А.Ф. Романова и Анастасия Николаевна. Кроме того, форма затылочной части у

Таблица 2. Угловые параметры лицевого скелета (в градусах)

Угол	Череп № 1	Череп № 2	Череп № 3	Череп № 4	Череп № 5	Череп № 6	Череп № 7	Череп № 9
zm-n-zm	83	71	76	83	–	76	84	80
n-zm(пр)-zm (лев.)	49	54	52	49	–	52	49	50
n-zm(л)-zm (пр.)	49	54	52	47	–	52	47	50
zm-pr-infor	–	–	–	23	31	25	34	33
pr-infor-zm	–	–	–	84	86	85	85	78
pr-zm-infor	–	–	–	73	64	70	61	69
zm-pr-zm	–	–	–	107	–	100	111	104
pr-zm(пр)-zm (лев.)	–	–	–	35	–	40	35	38
pr-zm(л)-zm (пр.)	–	–	–	39	–	40	35	38
zm-n-fmt	46	46	37	44	37	42	40	44
n-fmt-zm	83	81	85	80	88	84	86	87
n-zm-fmt	51	53	58	56	55	54	54	49
zm-nl-fmt	–	59	40	–	44	49	49	55
nl-fmt-zm	–	34	32	–	39	37	41	46
nl-zm-fmt	–	87	107	–	97	94	90	79
zm-nl-infor	–	49	42	43	44	39	52	49
nl-infor-zm	–	75	94	71	97	96	91	89
nl-zm-infor	–	56	44	66	39	45	37	42
fmt-zm-infor	49	49	61	53	59	47	55	42
zm-infor-fmt	97	101	86	102	83	104	82	98
zm-fmt-infor	34	30	33	25	38	29	42	40
fmt-n-infor	45	43	39	42	40	39	42	38
n-infor-fmt	88	83	93	79	94	89	89	89
n-fmt-infor	48	54	49	59	46	52	49	52
ns-n-nl	–	15	14	–	14	16	17	15
n-nl-ns	–	111	108	–	88	109	103	106
n-ns-nl	–	54	59	–	78	54	60	59
fmt-pr-fmt	–	–	–	73	79	70	73	67
pr-fmt(пр)-fmt (лев.)	–	–	–	56	51	55	53	56
pr-fmt(л)-fmt (пр.)	–	–	–	50	51	55	53	56
zpinf-nl-infor	–	40	56	39	–	34	46	35
nl-infor-zpinf	–	117	101	116	–	124	114	124
nl-zpinf-infor	–	23	23	25	–	22	19	21
zpinf-zm-infor	–	88	110	131	–	101	111	95
zm-infor-zpinf	–	58	45	26	–	44	35	41
zm-zpinf-infor	–	33	25	23	–	35	34	44

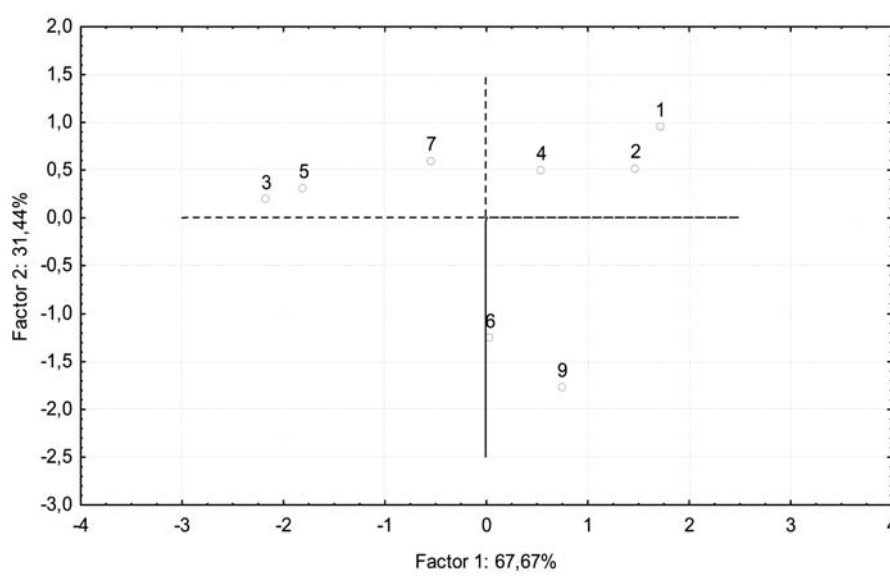


Рис. 2. Внутригрупповой анализ по угловым параметрам лицевого скелета членов императорской семьи и ближайшей прислуги методом главных компонент

Анастасии Николаевны практически сходна с таковыми у Николая II и сестры Ольги.

Угловая морфометрия лицевого скелета. В анализе лицевого скелета были использованы три угла: $zm-n-fmt$, $fmt-zm-infor$, $fmt-n-infor$. Эти угловые параметры встречаются у всех включенных в анализ индивидов. Первые две главные компоненты описывают практически 99% изменчивости. Если первая компонента отражает увеличение угла $zm-n-fmt$ и уменьшение угла $fmt-zm-infor$, то вторая компонента затрагивает только увеличение угла $fmt-n-infor$. На графике (рис. 2) видно, что форма лицевого скелета сходна у матери Александры Федоровны и двух ее дочерей Ольги и Татьяны. Все трое располагаются в левом верхнем квадранте и характеризуются относительно не высокой скуловой костью и высокой орбитой. Николай II сходен по первой компоненте с дочерью Анастасией, но имеет существенные различия с ней в параметрах орбиты. Сравнение можно также провести, посмотрев на другие угловые параметры лицевого скелета изучаемых индивидов в табл. 2. Углы, отражающие общую конфигурацию верхней части лица ($zm-n-zm$, $fmt-pr-fmt$) у Николая II и Александры Федоровны практически идентичны. Однако видны и существенные различия, связанные со строением зигомаксиллярной области. У Николая II она более грацильная, и это отражается углами треугольников $zm-pr-infor$ и $zm-nl-infor$. Углы треугольников $zpinf-nl-infor$ и $zpinf-zm-infor$ указывают также на различие в форме скуловой области Николая II и Александры Федоровны. Эти различия хорошо видны на краниограммах Николая II и Александры Федоровны

(рис. 3). Различие в 4 градуса в угловом параметре $zm-pr-zm$ говорит о более развитом у Николая II альвеолярном прогнатизме.

Если сравнивать угловые характеристики черепов великих княгинь, Ольги, Татьяны и Анастасии с характеристиками их родителей, то мы увидим очень большое сходство в форме лица Николая II и его дочери Анастасии, как в цифровом выражении, так и в сравнительных краниограммах (рис. 4). Наблюдается также сходство в формирующих параметрах зигомаксиллярной области и орбиты у Александры Федоровны и ее дочерей Ольги и Татьяны (рис. 4).

Выводы

Таким образом, можно сделать ряд следующих выводов.

1. Угловая морфометрия показала, что форма мозговой коробки Ольги Николаевны была унаследована от своего отца Николая II. Это выражается в сходстве ряда угловых характеристик затылочной части черепа. Также формирующие параметры показали сходство мозговой коробки императрицы Александры Федоровны и ее дочери Анастасии.
2. Лицевой скелет Николая II по своей форме оказался сходен с таковым у дочери Анастасии, в основном это связано с относительно высокой скуловой костью и соответственно относительно высокой орбитой. Александра Федоровна оказалась близка по формообра-

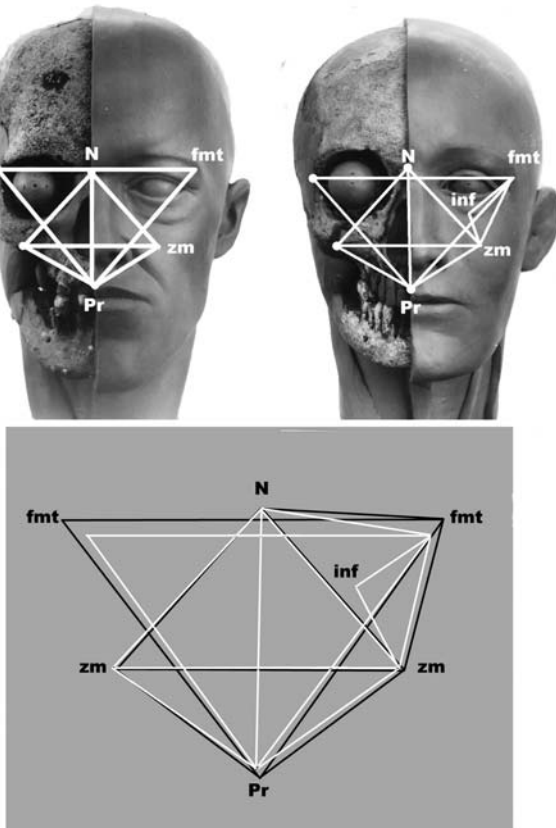


Рис. 3. Краниограммы лицевого скелета Николая II и его супруги Александры Федоровны, нанесенные на скульптурные реконструкции. Автор реконструкций Никитин С.А. Внизу темным цветом изображена краниограмма Николая II, а белым краниограмма Александры Федоровны

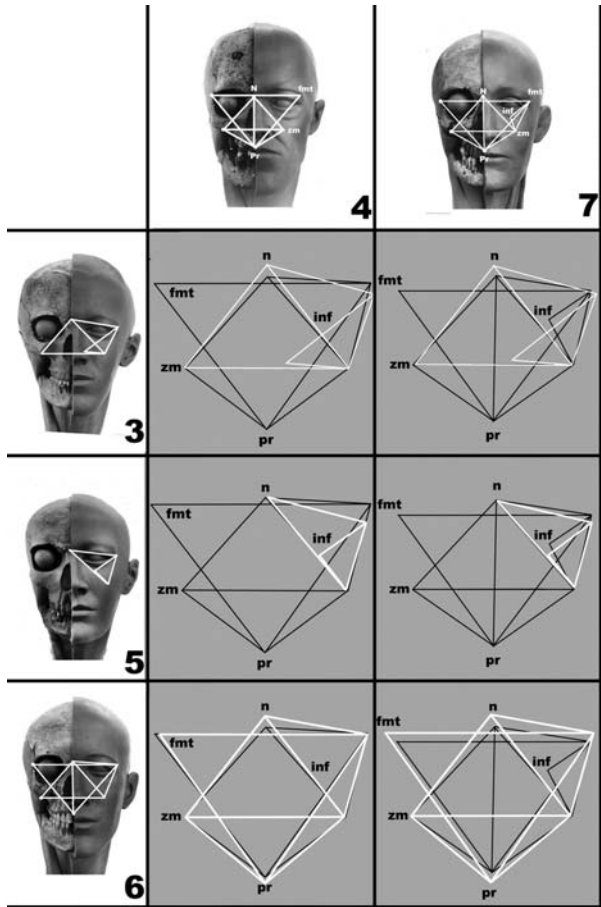


Рис. 4. Краниограммы лицевого скелета Николая II и его супруги Александры Федоровны в сравнении с краниограммами их дочерей Ольги, Татьяны и Анастасии. Автор реконструкций Никитин С.А. Темным цветом изображены краниограммы Николая II и Александры Федоровны, белым цветом краниограммы дочерей

- зующим параметрам лица со своими дочерьми Ольгой и Татьяной. Это выражается в относительно более низкой скуловой кости и более массивной зигомаксиллярной области.
3. Выявленная нами мозаичность признаков формы мозговой коробки и лицевого скелета у дочерей Ольги, Татьяны и Анастасии может быть объяснена кросс-наследованием формирующих признаков.
 4. Формообразующие признаки черепов ближайшей прислуги императорской семьи редко совпадают с таковыми у членов императорской семьи. Особенно это ярко выражено у гувернантки Демидовой А.С. Только в одном случае угловые параметры черепа врача Боткина оказались близки к таковым у Татьяны Николаевны.

Библиография

- Васильев С.В. Тригонометрия мозговой коробки ископаемых гоминид // Новые методы – новые подходы в современной антропологии, М., 1997. С. 68–81.
- Васильев С.В. Тригонометрия лицевого скелета ископаемых гоминид // Вестник антропологии, 1996. Вып. 2. С. 227–245.
- Чистов Ю.К. Вопросы изменчивости медианно-сагитального контура черепа человека в процессе антропогенеза // Современные проблемы и новые методы в антропологии. Л.: Наука, 1980. С. 139–162.
- Бунак В.В. Череп человека и стадии его формирования у ископаемых людей и современных рас // Труды Института этнографии АН СССР, 1959. Т. 59. 284 с.
- Бунак В.В. Лицевой скелет и факторы, определяющие вариации его строения // Труды Института этнографии АН СССР, 1960. Т. 60. С. 84–152.
- Гоцман И.И. Новая методика вычисления средних контуров краниологических серий // Советская этнография, 1962. № 2. С. 125–130.

- Урысон М.И. Соотносительная изменчивость компонентов сагиттального свода черепа у современного и ископаемого человека // Вопросы антропологии, 1970. Вып. 34. С. 76–85.
- Урысон М.И. Изменчивость и пропорции компонентов сагиттального свода черепа у современного и ископаемого человека // Новейшая тектоника, новейшие отложения и человек. М.: Наука, 1972. Т. 3. С. 187–199.
- Беневоленская Ю.Д. Проблемы этнической краниологии. Л.: Наука, 1976. 156 с.
- Пинчукова И.М. Опыт исследования краниологических серий методом краниотригонометрии // Вопросы антропологии, 1982. Вып. 70. С. 108–120.
- Aiello L., Dean C. Human evolutionary anatomy. London, 1990. 608 p.
- Klaatsch H. Kraniomorphologie und Kraniotrigonometrie / Arch. Anthropol., 1909. Vol. 8. P. 34–49.
- Fritot H.R. Craneotrigonometria. La Habana, 1964. 198 p.
- Imbelloni J. Introduccion a Nuevos Estudios de Craneotrigonometria // Anales del Musco Nacional de Historia Natural de Buenos Aires, 1921. Vol. XXXI. P. 31–94.
- Lissauer A. Untersuchungen uber die sagittale Krümmung des Ichades bei den Anthropoiden und den verschiedenen Menschenrassen // Arch. Anthropol., 1885. Vol. 15. P. 9–120.
- Pope G.G. Evolution of the zygomaticomaxillary region in the genus Homo and its relevance to the origin of modern humans // J. Human Evolution, 1991. Vol. 21. P. 189–213.
- Topinard P. Elements D'Anthropologie Generale. Paris, 1885. 234 p.
- Topinard P. Anthropologia // Historia Natural. Barcelona, 1894. Vol. 1. P. 208–225.

Контактная информация:

Васильев Сергей Владимирович: e-mail: vasbor1@yandex.ru,
Галеев Равиль Марвеевич: e-mail: ravil.galeev@gmail.com.

SKULL ANGULAR MORPHOMETRY OF THE LAST EMPEROR OF RUSSIA NICHOLAS II, HIS FAMILY MEMBERS AND CLOSE SERVANTS

S.V. Vasilyev, R.M. Galeev

Institute of Ethnology and Anthropology RAS, Moscow

In connection with the approbation of the method of the skull angular morphometry in various expert assessments, the aim of our study is to compare the craniotrigonometry characteristics of all victims of the shooting in order to identify the kinship between them. To reach this goal, we have set the following objectives: to identify the shaping features inherited by the Grand Duchesses from the Emperor Nicholas II and Empress Alexandra Feodorovna; to trace through craniogramms similar characteristics of the imperial family; to determine parameters of the skull angular morphometry of the closest servants of the imperial family.

We studied the skulls of nine individuals. Five of them belong to the imperial family as forensic and molecular genetic studies established. The remaining four skeletons were identified as belonging to the closest servants.

The skulls was measured according to the author's craniotrigonometry program in 1997. Based on the calculated angular parameters we have constructed craniogramm for the facial skeleton for the members of the imperial family. Intragroup component analysis was performed using «Statistica 7».

Angular morphometry of the braincase. We have calculated and used angles based on symmetrical points. Principal components analysis was used to analyze angular characteristics. Since the angular characteristics depend poorly or almost do not depend on the absolute size, we took into one analysis both male and female skulls. Emperor Nicholas II and his daughter Olga are similar by the first and second components. This similarity on the one hand is due to the relatively narrow occiput and on the other hand to the high squama occipitalis.

Angular morphometry of the facial skeleton. Comparing the angular characteristics of the facial skeleton of the daughters Olga, Tatiana and Anastasia with the characteristics of their parents, we can see a very strong resemblance of the shape of the face of Nicholas II and his daughter Anastasia, both numerically and on the comparative craniogramms. There is also a similarity between Alexandra Feodorovna and her daughters Olga and Tatiana in the shaping parameters of the zygomaxillare area and orbits.

Identified mosaic traits of braincase shape and facial skeleton of daughters Olga, Tatiana and Anastasia can be explained by cross-inheritance of the shaping features.

Keywords: *anthropology, craniotrigonometry, skull angular morphometry, the Russian Imperial Romanov family, shaping angles parameters*