

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. М.В. ЛОМОНОСОВА

На правах рукописи

УДК572

ЕВТЕЕВ Андрей Алексеевич

**ПРОБЛЕМА ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА
В КРАНИОЛОГИИ**

Специальность 03.00.14 - антропология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

Москва

2008

**Работа выполнена в Отделе физической антропологии Института
этнологии и антропологии РАН**

Научный руководитель:

кандидат биологических наук Г.А. Аксянова

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук В.Н. Звягин

кандидат биологических наук Т.В. Панасюк

Ведущее учреждение:

Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН

Защита диссертации состоится 17 октября 2008 года в 14 часов

на заседании диссертационного совета Д 501.001.94

Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова

по адресу 103009, Москва, ул. Моховая, д.11

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке НИИ и Музея
антропологии МГУ

Автореферат разослан « » _____ 2008 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета

кандидат биологических наук

А.В.Сухова

Актуальность проблемы. Многогранный феномен полового диморфизма всегда был объектом интереса исследователей-биологов, поскольку знание его закономерностей дает возможность лучше понять биологию вида в целом (Дарвин, 1927; Смит, 1981; Геодакян, 1994; Selander, 1982 и др.). Определение биологического пола – это не только получение той или иной пары половых хромосом, а сложный, разворачивающийся в пространстве и времени процесс, который может регулироваться на разных стадиях, модифицироваться, включать в себя новые элементы или терять старые (Корочкин, 2002). Вследствие этого возникают широкие возможности для формирования связанных с полом, но не с размножением, морфофункциональных отличий самцов и самок. Важно отметить, что данные о процессах определения пола млекопитающих не противоречат существованию механизмов, определяющих преимущественное использование части генома, полученной от одного из родителей. В этом случае объяснимо сохранение морфологического своеобразия мужчин и женщин в рамках одной популяции в течение многих поколений. Во всех группах приматов основными факторами, определяющими степень отличия между полами (в т.ч. и в строении черепа) в каждом конкретном случае, являются стратегия размножения и экологические особенности вида, в частности пищевая стратегия (Joffe et al., 2005; Masterson, 1997; O’Higgins, Dryden, 1993; O’Higgins et al., 2001; Ravosa, 1991).

Большое внимание половым отличиям всегда уделялось и в физической антропологии (Изменчивость морфологических и физиологических признаков у мужчин и женщин, 1982; Женщина в аспекте физической антропологии, 1994; Human Sexual Dimorphism, 1985). Уровень половых гормонов в крови, развитие третичного волосяного покрова, остеоморфный статус, толщина мягких тканей лица, длина тела, уровень белков и холестерина крови, оксигеметрические показатели, размеры зубов и зубных дуг, признаки дерматоглифики, морфогенетические маркеры, уровень травматизма и стресса, продолжительность жизни, ДВП черепа и множество других показателей и систем признаков демонстрируют межгрупповую вариабельность полового диморфизма (Семенов, 1960; Зубов, Халдеева, 1992; Хить, Долинова, 1992; Бец, 1994; Година, 1994; Павловский, 1994; Чемяков, 2004; Антропология коми, 2005; Антропозология Центральной Азии, 2005; Бужилова, 2005; Мовсесян, 2005; Danzeiser, 1992). Очень часто авторы отмечают связь вариабельности полового диморфизма с аспектами биологической и социальной адаптации, а также, во многих случаях – различия в его уровне между отдельными расами или антропологическими типами.

Отдельно следует упомянуть работы, специально посвященные половому диморфизму кефалометрических признаков, имеющих скелетную основу (Властовский,

1961; Аксянова, 1992, 1994; Дубова, 1993, 1994; Негашева, 1994). Результаты данных исследований однозначно свидетельствуют в пользу существования значительных межгрупповых отличий уровня полового диморфизма, связанных как с причинами исторического характера, так и со спецификой ростовых процессов различных морфологических вариантов.

Особенности полового диморфизма в строении черепа являются важным аспектом краниологических исследований. Комплекс основных морфологических отличий мужского и женского черепа хорошо известен (Пашкова, 1963; Алексеев, Дебец, 1964; Звягин, 1983). Краниологические исследования наглядно подтвердили, что изучение половых отличий размерных характеристик черепа и сопоставление тенденций изменчивости в мужских и женских выборках представляет большой интерес и дает дополнительную информацию (Юсупов, 1989; Хартанович, 1986; Великанова, 1993; Рыкушина, 2007). Результаты данных исследований показывают, что мужская и женская части популяции могут сохранять определенное морфологическое своеобразие в течение ряда поколений, благодаря чему и наблюдается различное «поведение» тех и других при внутри- и межгрупповом анализе. При этом сохраняется целый ряд дискуссионных вопросов относительно факторов и механизмов формирования *межгрупповой и внутригрупповой* варибельности полового диморфизма в строении черепа. Недостаточная разработанность теоретических аспектов данной проблемы снижает эффективность интерпретации особенностей ПД в конкретных выборках.

Научные дискуссии 1960-х годов, касающиеся относительной значимости различных факторов формирования *межгрупповой варибельности* полового диморфизма размеров черепа, не принесли окончательного решения этого вопроса (Алексеев, 1961, 1969; Алексеев, Дебец, 1964; Властовский, 1961; Гусева, 1963; Пашкова, 1963). Подход В.И. Пашковой, И.С. Гусевой и В.Г. Властовского подразумевает большое внимание к морфологическим и онтогенетическим аспектам варибельности ПД, связи этой варибельности с общей варибельностью ростовых процессов черепа. В то же время, по мнению В.П. Алексеева, половой диморфизм в разных группах современного человечества приблизительно одинаков, а отклонения от средних его значений связаны в основном с причинами исторического характера (Алексеев, 1969: 81). К сожалению, в последующие десятилетия эти дискуссии не получили продолжения. Специальных крупных теоретических работ, в которых проблема подробно и разносторонне анализировалась бы на представительном материале, так и не появилось.

Современные исследования закономерностей формирования половых отличий в строении черепа подтверждают необходимость более тщательного изучения их

вариабельности в межгрупповом аспекте, при этом подтверждается связь этой вариабельности с общим ходом ростовых процессов в популяции (Vidarsdottir, O'Higgins, 2001, 2002; Bulygina, 2006; Humphrey, 1998).

Изучение морфологических отличий, в том числе межполовых, предполагает понимание онтогенетических механизмов, приводящих к возникновению данных отличий. Согласно результатам исследования краниологических материалов (Сысак, 1960, Rosas et al., 2002), рентгеновских снимков (Bulygina et al., 2006), а также роста и развития детей и подростков (Миклашевская, 1973; Миклашевская и др., 1988; Година и др., 2005), можно выделить три основных области (не считая мандибулы), ростовые процессы которых разобщены в пространстве, во времени и своей динамике. Это мозговой отдел черепа (нейрокраниум), лицевой скелет в целом (спланхнокраниум), а также область костного носа (носовые кости и лобные отростки верхнечелюстных костей). Поэтому в данной работе вариабельность ПД анализировалась отдельно для трех названных отделов черепа.

При рассмотрении межгрупповой вариабельности ПД черепа человека мы постарались оценить влияние *комплекса* факторов: 1) специфики онтогенеза черепа в различных популяциях; 2) давления природной и социальной среды; 3) истории формирования группы. Также проводилось сопоставление влияющих факторов в целях выяснения их относительной значимости для формирования вариабельности ПД черепа с учетом возможного дифференцированного воздействия на разные отделы черепа.

Изучение феномена полового диморфизма размерных признаков на *внутригрупповом уровне*, связанное с важнейшей проблемой определения пола индивида по черепу, также не получило достаточного развития (Пашкова, 1963). Применение современных методов многомерной статистики позволяет исследовать межполовые отличия не только по отдельным краниометрическим признакам, но и по их комплексу, а также более тонко проанализировать роль полового диморфизма как фактора внутригрупповой вариабельности, точнее оценить степень трансгрессии мужчин и женщин выборки по размерам и форме черепа.

Анализ литературных источников подтверждает, что рассматриваемая проблема далека от окончательного разрешения, а ее дальнейшее исследование на современном уровне может принести интересные и важные результаты как для теории, так и для практики краниологических исследований.

Основная цель работы – изучение закономерностей вариабельности полового диморфизма черепа человека на внутригрупповом и межгрупповом уровне, выявление факторов, определяющих данные закономерности, оценка значимости различных факторов.

Предмет исследования – нормальная изменчивость дефинитивных размеров черепа взрослого человека в популяциях различных расовых типов населения Северной Евразии хронологического периода V-XX вв. н. э. **Объектом исследования** стала 201 краниологическая серия современных групп населения и представителей археологических культур.

Задачами работы являлось:

1) *Теоретическое рассмотрение проблемы полового диморфизма в краниологии* с привлечением широкого спектра данных и в контексте общебиологических представлений о феномене полового диморфизма.

2) *Проверка универсальности (устойчивости) основных черт полового диморфизма в строении черепа* современного человека и оценка размаха их межгрупповой вариабельности на большом числе выборок, представляющих неоднородное население Северной Евразии.

3) *Оценка степени влияния на формирование межгрупповой вариабельности полового диморфизма в строении черепа различных факторов:* адаптации к условиям природной и антропогенной среды, связей паттерна полового диморфизма с общим морфологическим строением черепа (аллометрических закономерностей), исторических факторов (различное происхождение мужской и женской части популяции), стохастических факторов.

4) *Проверка корректности некоторых широко используемых в краниологии методических приемов:* применения средних, или «стандартных» коэффициентов полового диморфизма для пересчета женских значений краниологических признаков в «мужские»; использования уровня полового диморфизма как критерия морфологической однородности группы; сопоставления особенностей межгрупповой вариабельности мужских и женских выборок; оценки относительной выраженности монголоидных особенностей у мужчин и женщин одной популяции.

5) *Изучение феномена полового диморфизма строения черепа как фактора внутригрупповой изменчивости* в краниологических сериях, отличающихся друг от друга морфологическими характеристиками, степенью антропологической однородности, а также значительно удаленных друг от друга территориально, поиск дополнительных возможностей для использования размеров черепа при определении пола индивида..

Параллельное и взаимосвязанное рассмотрение межгрупповых и внутригрупповых аспектов изменчивости полового диморфизма необходимо, на наш взгляд, для правильного понимания феномена в целом. Также очень важным представляется

использование данных смежных дисциплин, где проблема полового диморфизма подвергалась глубокому и всестороннему изучению.

Научная новизна исследования. Закономерности и факторы *межгрупповой* *вариабельности* полового диморфизма в строении черепа впервые исследуются на столь обширном материале (201 выборка) и с применением методов многомерной статистики. Комплексный анализ морфологии был приоритетным по сравнению с рассмотрением отдельных размеров.

Анализируется соотношение стабильности и вариабельности показателей полового диморфизма (коэффициентов полового диморфизма и абсолютных отличий размеров мужских и женских черепов) на межгрупповом уровне, для практических целей краниологических исследований предлагается рубрикация данных показателей.

В работе впервые ставится задача рассмотрения *комплекса* факторов, воздействующих на формирование вариабельности полового диморфизма размерных характеристик черепа и определения относительной значимости различных факторов. Практическим аспектом данной теоретической задачи является анализ морфологического смысла коэффициентов полового диморфизма (КПД) краниологических признаков и выяснение допустимой области применения «стандартных» коэффициентов полового диморфизма, чего не производилось со времени появления этих индексов в научной практике.

Впервые производится анализ полового диморфизма как фактора *внутригрупповой изменчивости* в нескольких морфологически отличающихся выборках. При этом анализ осуществляется не по отдельным признакам, а по их комплексу, что стало возможным благодаря применению современных методов многомерной статистики. Новым приемом является проведение внутригруппового анализа всей выборки, без разделения по полу. Это позволяет получить дополнительные сведения, например, о степени трансгрессии мужских и женских черепов по комплексу измерительных признаков. Данная часть исследования тесно связана с практическими задачами выработки морфологических критериев определения пола индивида по черепу. Кроме того, в связи с ростом возможностей многомерно-статистической компьютерной обработки материала, в последние годы вновь усилился интерес к анализу внутригрупповой изменчивости в краниологических сериях (см. напр.: Хохлов, 1999; Дробышевский, 2001; Газимзянов, 2001; Герасимова, Пежемский, 2006; Литвинова, 2006; Евтеев, 2003, 2006). Рассматривая разнообразные факторы внутригрупповой изменчивости необходимо учитывать и фактор полового диморфизма.

Методологическую и теоретическую базу исследования составили научные труды отечественных и зарубежных авторов в области краниологии, расовой соматологии,

экологии человека, учения о физическом развитии, антропогенеза, а также теории эволюции и биологической теории пола: Ч. Дарвина, В.В. Бунака, В.П. Алексеева, Т.И. Алексеевой, Е.Н. Хрисанфовой, Г.Ф. Дебеца, О.М. Павловского, А.А. Зубова, Я.Я. Рогинского, В.И. Пашковой, Г.А. Аксяновой, Н.А. Дубовой, А.П. Бужиловой, М.Л. Бутовской, М.М. Герасимовой, Е.З. Годиной, Н.Н. Миклашевской, А.Л. Пурунджана, Н.С. Сысака, Д.М. Смита, Л.И. Корочкина, Е.Ю. Булыгиной (Е. Bulygina), П. О'Хиггинса (P. O'Higgins), А. Шульца (A.H.Schultz).

Материалами для нашей работы послужили в основном опубликованные материалы по краниологии средневекового и близкого к современности населения преимущественно с территории бывшего СССР (датировки основной части выборок укладываются в хронологический интервал V-XX вв. н.э.). Изученные выборки представляют все регионы Северной Евразии: Прибалтику, Восточно-Европейскую равнину, Кавказ, Западную и Южную Сибирь, Среднюю Азию, Восточную Сибирь, Дальний Восток. Была составлена база данных, включающая 201 краниологическую серию, в которых численность черепов составляла не менее 10 на каждый пол.

Методы. В исследовании использовались 20 признаков стандартной краниометрической программы, характеризующих мозговой, лицевой и носовой отделы черепа (Алексеев, Дебеч, 1964). Обработка материала производилась методами одномерной и многомерной статистики, преимущественно с использованием пакета программ STATISTICA 6.0.

Апробация результатов исследования. Основные результаты исследования были доложены и обсуждены на Международной научной конференции «Историко-антропологические исследования метисных и контактных групп населения на территории Евразии» (VI Бунаковские чтения) (Москва, 2006), VII Конгрессе этнографов и антропологов России (Саранск, 2007), Международной научной конференции «Человек эпохи камня и палеометалла: его физические особенности, культура и среда обитания», посвященной 100-летию М.М. Герасимова (Москва, 2007), а также на заседании Секции антропологии МОИП (февраль 2007), заседаниях Отдела антропологии ИЭА РАН (март и октябрь 2007), заседании Ученого совета НИИ и Музея антропологии МГУ (январь 2008).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 7 работ.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы (128 источников). Общий объем работы 178 страниц, работа иллюстрирована 28 таблицами и 25 рисунками. Дано приложение объемом 52 страницы, содержащее 51 таблицу.

Основное содержание работы

В главе 1 «Феномен полового диморфизма в биологии, физической антропологии и краниологии» анализируется история изучения полового диморфизма (ПД) строения черепа человека и состояние вопроса на сегодняшний день. Рассматриваются общие аспекты полового диморфизма с привлечением данных других разделов антропологии и смежных дисциплин. Также в данной главе кратко излагаются необходимые сведения об онтогенезе черепа человека. На основании анализа литературных источников формулируется методологическая основа исследования.

В главе 2 «Материалы исследования и методы анализа» подробно характеризуется использованный в работе материал, описываются принципы отбора серий для составления базы данных. Указывается название (по публикации), датировка, географическое расположение, численность мужских и женских черепов всех 201 серий, а также все использованные при составлении базы данных литературные источники. Описывается методика формирования совокупности морфологически однородных выборок, в которую вошли 76 групп. Для дополнительного рассмотрения variability полового диморфизма строения черепа на более низком, региональном уровне, была выбрана территория Северной и Центральной Азии (включая азиатскую часть России с примыкающими территориями Казахстана и Монголии), представленная 70 группами. Характеризуются серии, ставшие объектами внутригруппового анализа: вlahи, могильник Мистихали (терр. бывш. Югославии, иссл. Т.И. Алексеевой), XIV-XVI вв. н.э.; буряты, сборная серия с территории Прибайкалья и Забайкалья, XIX-XX вв. (неопубликованные материалы Н.Н. Мамоновой), некрополь Селитренного городища, Нижнее Поволжье, XIV-XV вв. н.э. (данные автора).

Выбор признаков для анализа зависел от подробности их публикации в литературных источниках, которые в данном отношении оказались весьма неоднородны. С другой стороны, число признаков должно было быть достаточным для качественной характеристики морфологии мозгового, лицевого и носового отделов черепа. В итоге были использованы 20 признаков стандартной краниометрической программы (Алексеев, Дебец, 1964), характеризующих мозговую, лицевую и носовую отделы черепа: продольный диаметр (1), поперечный диаметр (8), высотный диаметр (17), длина основания черепа (5), наименьшая ширина лба (9), длина основания лица (40), скуловая ширина (45), верхняя высота лица (48), ширина глазницы (51), высота глазницы (52), ширина носа (54), высота носа (55), дакриальная ширина (DC), дакриальная высота (DS), симотическая ширина

(SC), симотическая высота (SS), угол выступления носа (75(1)). Кроме того рассматривались углы: общий лицевой угол (72), назомаллярный угол (77), зигомаксиллярный угол (ZM). Также рассматривались традиционно употребляемые «показатели монголоидности» – ПФЦ, УЛС, УДМЭ (Дебец, 1968). При внутригрупповом анализе использовался сокращенный набор из 15 признаков.

В качестве показателей полового диморфизма использовались коэффициент полового диморфизма (КПД) – частное значений признака у мужчин и у женщин, и абсолютная разница (Δ) – из значения признака у мужчин вычитается значение признака у женщин. Эти показатели традиционно используются в отечественных антропологических исследованиях (Алексеев, Дебец, 1964; Аксянова 1992, 1994; Дубова 1993, 1994; Негашева 1994).

Для оценки климатических условий в местах расселения исследованных групп использовались данные географического атласа (Географический атлас..., 1980). В силу специфики краниологического материала и уровня точности использованных карт, эти оценки носят приблизительный характер. Использовались четыре климатических показателя: 1) высота над уровнем моря (в метрах); 2) средняя температура воздуха в январе (в градусах); 3) средняя температура июля (в градусах); 4) среднегодовое количество осадков (в миллиметрах). Для выяснения влияния городских условий жизни на уровень ПД в строении черепа была выделена совокупность из 21 городской выборки.

Одномерная (вычисление параметров изменчивости полового диморфизма и коэффициентов корреляции) и многомерная статистическая обработка материала, а также построение графиков, проводилась с помощью пакета программ STATISTICA 6.0. Коэффициенты корреляции подсчитывались параметрические, а также непараметрические для описания связи показателей полового диморфизма с климатическими факторами. В качестве основного метода многомерной статистики, в том числе и для межгрупповых сопоставлений, использовался компонентный анализ по методу главных компонент (ротация факторов Varimax normalized).

Особое внимание в главе уделяется специфике палеоантропологического материала: сложности половых определений, проблематичности употребления термина «палеопопуляция» по отношению к краниологическим сериям, малочисленности выборок, неравномерному географическому распределению материала. Эти факторы могут быть источником серьезных погрешностей в исследовании.

В главе 3 «Межгрупповая изменчивость полового диморфизма в строении черепа на территории Северной Евразии в V-XX веках нашей эры» анализируется межгрупповая вариабельность показателей полового диморфизма: коэффициентов

полового диморфизма (КПД) и абсолютных разниц значений признаков в мужской и женской частях группы (Δ). Оценивается размах вариабельности этих показателей и степень их зависимости от различных факторов.

Оба показателя ПД для всех признаков характеризуются нормальным распределением в трех совокупностях выборок: общей (201 серия), «однородных» выборок (76 серий) и групп с территории Северной и Центральной Азии (70 серий). Исключение составляет длина основания черепа (№ 5 по Мартину) в последней совокупности. В табл. 1 приводятся значения *параметров вариационного ряда дельт* в совокупности всех исследованных выборок (201 серия), в табл. 2 - значения *параметров вариационного ряда КПД* в той же совокупности, а также сопоставление их со «стандартными» КПД (Дебец, Алексеев, 1964).

С целью дополнительной проверки и контроля результатов, параметры изменчивости подсчитывались также и в совокупностях однородных выборок и выборок с территории Северной и Центральной Азии. Во всех трех совокупностях были получены очень близкие результаты, подтверждающие как стабильность основных черт полового диморфизма в строении черепа, так и высокую вариабельность его показателей.

Таблица. 1. Параметры межгруппового вариационного ряда абсолютных разниц значений признаков (Δ) в совокупности 201 выборки населения Евразии.

№№ призн.	Δ , мм*	Ex	S	V	V абс.	Min	P5	Q25	Q75	P95	Max
1.**	7,96	0,148	2,10	26,38	3,4	1,70	4,60	6,40	9,50	11,30	14,20
8.	4,99	0,134	1,89	37,88	3,5	0,30	1,60	3,90	6,20	8,30	10,30
17.	5,77	0,127	1,80	31,20	3,7	0,10	2,90	4,60	7,00	8,80	11,10
5.	5,12	0,126	1,78	34,77	4,1	-2,80	2,50	4,10	6,30	7,50	10,70
9.	3,15	0,108	1,53	48,57	4,6	-0,40	0,80	2,10	4,20	5,80	7,10
40.	4,61	0,135	1,92	41,65	5,0	-2,50	1,50	3,50	5,80	7,80	9,40
45.	8,96	0,137	1,94	21,65	3,8	3,80	5,40	7,70	10,40	11,90	14,50
48.	4,56	0,107	1,52	33,33	5,8	0,80	2,10	3,40	5,60	7,10	9,30
51.	1,71	0,049	0,69	40,35	4,3	-1,10	0,60	1,30	2,20	2,80	4,00
52.	0,51	0,053	0,76	149,02	5,6	-1,60	-0,70	0,00	1,00	1,70	3,30
54.	0,87	0,048	0,68	78,16	7,1	-1,40	-0,30	0,50	1,30	1,90	2,80
55.	3,15	0,078	1,11	35,24	5,6	0,40	1,40	2,40	3,90	5,00	6,30
72.	0,31	0,083	1,17	377,42	-	-3,90	-1,70	-0,30	1,20	2,10	3,50
77.	-0,54	0,104	1,47	-272,22	-	-5,40	-2,80	-1,50	0,40	1,60	6,70
ZM.	-0,30	0,140	1,98	-660,00	-	-6,60	-4,10	-1,50	1,00	2,40	6,90
DC.	1,00	0,063	0,89	89,00	10,1	-2,30	-0,15	0,40	1,61	2,39	4,20
DS.	1,17	0,042	0,59	50,43	13,9	-0,40	0,20	0,80	1,59	2,20	2,80
SC.	0,16	0,048	0,68	425,00	21,0	-1,88	-0,84	-0,20	0,60	1,28	1,90
SS.	0,61	0,027	0,38	62,30	24,9	-0,47	0,03	0,40	0,82	1,20	2,16
75(1).	3,57	0,145	2,05	57,42	-	-1,80	0,10	2,40	4,90	6,90	10,20

Таблица 2. Параметры межгруппового вариационного ряда коэффициентов полового диморфизма (КПД) признаков в совокупности 201 выборки населения Евразии.

№№ призн.	КПД* ср.	Ex	S	Min	P5	Q25	Q75	P95	Max	Дебец, Алексеев	***
1.	1,046	0,0009	0,012	1,009	1,027	1,037	1,055	1,065	1,084	1,049	-0,003
8.	1,036	0,0010	0,014	1,002	1,011	1,028	1,045	1,059	1,069	1,037	-0,001
17.	1,045	0,0010	0,014	1,001	1,022	1,036	1,054	1,069	1,087	1,047	-0,002
5.	1,053	0,0013	0,019	0,971	1,026	1,042	1,064	1,080	1,117	1,054	-0,001
9.	1,034	0,0012	0,017	0,996	1,008	1,022	1,045	1,063	1,078	1,032	+0,002
40.	1,049	0,0015	0,021	0,974	1,016	1,037	1,063	1,084	1,101	1,042	-0,007
45.	1,071	0,0011	0,015	1,030	1,042	1,061	1,081	1,096	1,115	1,072	-0,001
48.	1,068	0,0016	0,023	1,012	1,032	1,050	1,084	1,106	1,142	1,076	-0,008
51.	1,042	0,0012	0,017	0,974	1,014	1,032	1,054	1,067	1,098	1,041	+0,001
52.	1,015	0,0016	0,023	0,953	0,979	1,000	1,029	1,053	1,100	1,005	+0,010
54.	1,036	0,0020	0,028	0,945	0,988	1,020	1,053	1,079	1,116	1,041	-0,005
55.	1,064	0,0016	0,023	1,008	1,029	1,049	1,078	1,100	1,130	1,061	+0,003
72.	1,004	0,0010	0,014	0,955	0,980	0,996	1,014	1,025	1,043	-	-
77.	0,996	0,0007	0,010	0,963	0,981	0,989	1,003	1,011	1,048	-	-
ZM.	0,998	0,0011	0,015	0,950	0,969	0,989	1,008	1,019	1,056	-	-
DC.	1,050	0,0031	0,045	0,896	0,993	1,019	1,081	1,118	1,220	1,056	-0,006
DS.	1,116	0,0043	0,060	0,967	1,019	1,075	1,152	1,230	1,321	1,113	+0,003
SC.	1,023	0,0058	0,082	0,789	0,899	0,972	1,069	1,164	1,244	1,000	-0,023
SS.	1,184	0,0084	0,119	0,873	1,011	1,103	1,258	1,392	1,554	1,207	-0,023
75(1).	1,168	0,0076	0,108	0,940	1,003	1,097	1,224	1,340	1,651	-	-

Примечания к табл. 1 и 2:

* - Δ, мм – среднее значение признака; Ex – стандартная ошибка средней; S – стандартное отклонение признака; V- коэффициент вариации; V абс. – коэффициент вариации абсолютных значений соответствующего признака (Алексеев, Дебец, 1964); Min – минимальное значение признака; P5 – пятый перцентиль распределения; Q25 – нижний квартиль распределения; Q75 – верхний квартиль распределения; P95– девяносто пятый перцентиль распределения; Max – максимальное значение признака; КПД ср. – среднее значение коэффициентов полового диморфизма признаков в совокупности 201 выборки населения Евразии; КПД (Дебец) – принятые за стандартные величины КПД признаков (Алексеев, Дебец, 1964).

** Номера признаков здесь и далее:

1 - продольный диаметр; 8 - поперечный диаметр; 17 - высотный диаметр; 5 - длина основания черепа; 9 - наименьшая ширина лба; 40 – длина основания лица; 45 - скуловая ширина; 48 - верхняя высота лица; 51 - ширина глазницы; 52 - высота глазницы; 54 - ширина носа; 55 - высота носа; 72 - общий лицевой угол; 77 - назомалярный угол; ZM - зигомаксиллярный угол; DC - дакриальная ширина; DS - дакриальная высота; SC - симотическая ширина; SS - симотическая высота; 75(1) - угол выступления носа.

*** - разница между средним КПД по результатам данного исследования и по данным Алексеева и Дебеца (последнее значение вычитается из первого). Жирным шрифтом выделены отличия, превышающие 0,01, т.е. 1% абсолютного значения признака.

Дополнительным источником случайных отличий может быть небольшая численность многих краниологических серий. Для того, чтобы выяснить роль этого фактора в вариабельности показателей ПД, были вычислены основные параметры данных показателей в *группах различных численностей*. менее 30 индивидов (42 серии), от 31 до 99 индивидов (134 серии), 100 и более индивидов (25 серий). Средние Δ и КПД во всех этих трех совокупностях также очень близки, особенно это касается мозгового и лицевого отделов черепа. Закономерным выглядит соотношение стандартных отклонений: наибольшая вариабельность показателей отмечается среди малочисленных групп, наименьшая – среди выборок численностью свыше 100 индивидов.

На следующем этапе анализировалась *эпохальная динамика* показателей полового диморфизма, рассмотрение которой является одной из основных задач морфологического исследования (Алексеев 1969, 1974; Алексеева 1986; Бунак 1959, 1960). В **табл. 3** приведены средние КПД для совокупностей групп различных хронологических периодов: V-IX вв.; IX-XV вв.; XV-XX вв. (серии с широкими датировками); XVIII-XX вв.

Табл. 3. Эмпирические средние КПД в совокупностях выборок различных хронологических периодов.

№№ признаков	V-IX вв. (9 групп)	IX-XV вв. (41 группа)	XV-XX вв. (52 группы)	XVIII-XX вв. (99 групп)
1. Продольный диаметр	1,047	1,046	1,046	1,046
8. Поперечный диаметр	1,035	1,032	1,037	1,037
17. Высотный диаметр	1,046	1,045	1,042	1,046
5. Длина основания черепа	1,047	1,057	1,051	1,053
9. Наименьшая ширина лба	1,040	1,032	1,035	1,033
40. Длина основания лица	1,042	1,052	1,049	1,049
45. Скуловая ширина	1,066	1,065	1,071	1,073
48. Верхняя высота лица	1,074	1,065	1,064	1,070
51. Ширина глазницы	1,042	1,038	1,041	1,043
52. Высота глазницы	1,017	1,009	1,011	1,020
54. Ширина носа	1,044	1,036	1,038	1,033
55. Высота носа	1,068	1,060	1,062	1,066
72. Общий лицевой угол	1,000	1,001	1,006	1,004
77. Назомалярный угол	0,995	0,995	0,997	0,997
ZM. Зигомаксиллярный угол	0,998	0,994	1,003	0,997
DC. Дакриальная ширина	1,052	1,044	1,059	1,048
DS. Дакриальная высота	1,081	1,115	1,123	1,116
SC. Симотическая ширина	1,060	1,027	1,038	1,010
SS. Симотическая высота	1,244	1,182	1,182	1,181
75(1). Угол выступания носа	1,124	1,155	1,134	1,195

Представленные в **табл. 3** результаты показывают, что КПД размеров мозгового и лицевого отделов черепа, а также угловых показателей профилировки, отличаются в сериях четырех хронологических периодов достаточно мало – не более чем на 0,01 (или на 1% отличий мужского и женского размера).

Таким образом, можно констатировать большое сходство средних значений показателей ПД и тенденций их вариабельности во всех рассмотренных совокупностях выборок, сформированных по различному принципу. Удивительно близки не только КПД, но и абсолютные межполовые отличия (Δ) во всех совокупностях. Средние КПД по нашим данным (**табл. 2**) очень мало отличаются от «стандартных» (средних) КПД, приводимых Алексеевым и Дебецем (1964). Однако, на уровне локальных групп показатели ПД обладают высоким уровнем вариабельности. Во всех случаях коэффициент вариации абсолютных разниц (Δ) значительно превышает таковой для абсолютных значений признаков.

На основании межгруппового распределения показателей ПД в общей совокупности выборок (201 серия) предлагается *рубрикация КПД (табл. 4) и абсолютных отличий (табл. 5)*, построенная по перцентильному принципу.

Была исследована коррелятивная связь вариабельности показателей полового диморфизма с *набором природных факторов* (см. выше), а также связь с *городским образом жизни*. По нашим данным, уровень ПД от названных факторов зависит в минимальной степени. Это подтверждается как для общей совокупности выборок (201 серия), так и для выборок с территории Северной и Центральной Азии (**табл. 6**).

Для выяснения связи общего морфологического строения черепа с особенностями полового диморфизма были подсчитаны параметрические коэффициенты корреляции абсолютных значений признаков с их Δ и КПД. Общие тенденции по большинству признаков оказались очень сходны во всех трех совокупностях выборок, в **табл. 7** приведены коэффициенты для общей совокупности серий (201 группа). Можно отметить достаточно высокий в целом уровень коррелированности абсолютных значений признаков и показателей полового диморфизма (**табл. 7**), однако роль изменчивости мужских и женских выборок при формировании половых отличий сильно разнится, а картина коррелятивных связей неодинакова для разных отделов черепа. Вариабельность ПД признаков мозгового и лицевого отделов черепа в первую очередь связана с вариабельностью значений этих признаков у мужчин. Связь положительная, то есть увеличение абсолютных размеров в мужских выборках чаще всего влечет за собой усиление межполовых отличий и наоборот. В то же время тенденции, характерные для признаков носовой области, своеобразны и, возможно, гораздо больше зависят от морфологического статуса женщин.

Таблица 4. Категории величин коэффициентов полового диморфизма (КПД) размерных признаков черепа современного человека (201 серия с терр. Евразии).

№№ признаков	Коэффициенты полового диморфизма				
	Очень малые	Малые	Средние	Большие	Очень большие
1. Продольный диаметр	<1,027	1,027-1,036	1,037-1,054	1,055-1,064	>1,064
8. Поперечный диаметр	<1,011	1,011-1,027	1,028-1,044	1,045-1,058	>1,058
17. Высотный диаметр	<1,022	1,022-1,035	1,036-1,053	1,054-1,068	>1,068
5. Длина основания черепа	<1,026	1,026-1,041	1,042-1,063	1,064-1,079	>1,079
9. Наименьшая ширина лба	<1,008	1,008-1,021	1,022-1,044	1,045-1,062	>1,062
40. Длина основания лица	<1,016	1,016-1,036	1,037-1,062	1,063-1,083	>1,083
45. Скуловая ширина	<1,042	1,042-1,060	1,061-1,080	1,081-1,095	>1,095
48. Верхняя высота лица	<1,032	1,032-1,049	1,050-1,083	1,084-1,105	>1,105
51. Ширина глазницы	<1,014	1,014-1,031	1,032-1,053	1,054-1,066	>1,066
52. Высота глазницы	<0,979	0,979-1,000	1,000-1,028	1,029-1,052	>1,052
54. Ширина носа	<0,988	0,988-1,019	1,020-1,052	1,053-1,078	>1,078
55. Высота носа	<1,029	1,029-1,048	1,049-1,077	1,078-1,099	>1,099
72. Общий лицевой угол	<0,980	0,980-0,995	0,996-1,013	1,014-1,024	>1,024
77. Назомаллярный угол	<0,981	0,981-0,988	0,989-1,002	1,003-1,010	>1,010
ZM. Зигомаксиллярный угол	<0,969	0,969-0,988	0,989-1,007	1,008-1,018	>1,018
DC. Дакриальная ширина	<0,993	0,993-1,018	1,019-1,080	1,081-1,117	>1,117
DS. Дакриальная высота	<1,019	1,019-1,074	1,075-1,151	1,152-1,229	>1,229
SC. Симотическая ширина	<0,899	0,899-0,971	0,972-1,068	1,069-1,164	>1,164
SS. Симотическая высота	<1,011	1,011-1,102	1,103-1,257	1,258-1,391	>1,391
75(1). Угол выступания носа	<1,003	1,003-1,096	1,097-1,223	1,224-1,339	>1,339

Таблица 5. Категории величин абсолютных отличий признаков (Δ) размерных признаков черепа современного человека (201 серия с терр. Евразии).

№№ признаков	Абсолютные отличия (Δ), мм				
	Очень малые	Малые	Средние	Большие	Очень большие
1. Продольный диаметр	<4,60	4,60-6,30	6,40-9,40	9,50-11,20	>11,20
8. Поперечный диаметр	<1,60	1,60-3,80	3,90-6,10	6,20-8,20	>8,20
17. Высотный диаметр	<2,90	2,90-4,50	4,60-6,90	7,00-8,70	>8,70
5. Длина основания черепа	<2,50	2,50-4,00	4,10-6,20	6,30-7,40	>7,40
9. Наименьшая ширина лба	<0,80	0,80-2,00	2,10-4,10	4,20-5,70	>5,70
40. Длина основания лица	<1,50	1,50-3,40	3,50-5,70	5,80-7,70	>7,70
45. Скуловая ширина	<5,40	5,40-7,60	7,70-10,30	10,40-11,80	>11,80
48. Верхняя высота лица	<2,10	2,10-3,30	3,40-5,50	5,60-7,00	>7,00
51. Ширина глазницы	<0,60	0,60-1,20	1,30-2,10	2,20-2,70	>2,70
52. Высота глазницы	<-0,70	-0,70 - 0,00	0,00-0,90	1,00-1,60	>1,60
54. Ширина носа	<-0,30	-0,30 - 0,40	0,50-1,20	1,30-1,80	>1,80
55. Высота носа	<1,40	1,40-2,30	2,40-3,80	3,90-4,90	>4,90
72. Общий лицевой угол	<-1,70	-1,70 - -0,20	-0,30-1,10	1,20-2,00	>2,00
77. Назомаллярный угол	<-2,80	-2,80 - -1,40	-1,50-0,30	0,40-1,50	>1,50
ZM. Зигомаксиллярный угол	<-4,10	-4,10 - -1,40	-1,50-0,90	1,00-2,30	>2,30
DC. Дакриальная ширина	<-0,15	-0,15-0,39	0,40-1,60	1,61-2,38	>2,38
DS. Дакриальная высота	<0,20	0,20-0,79	0,80-1,58	1,59-2,19	>2,19
SC. Симотическая ширина	<-0,84	-0,84 - -0,19	-0,20-0,59	0,60-1,27	>1,27
SS. Симотическая высота	<0,03	0,03-0,39	0,40-0,81	0,82-1,19	>1,19
75(1). Угол выступания носа	<0,10	0,10-2,30	2,40-4,80	4,90-6,80	>6,80

Таблица. 6. Параметрические коэффициенты корреляции между абсолютными значениями краниометрических признаков, показателями ПД и значениями природно-климатических факторов (в совокупности выборок с территории Северной и Центральной Азии). Параметрические коэффициенты корреляции значений признаков в мужских и женских частях выборок.

№№ призн.	Абсолютные значения признаков						КПД			R ♂-♀
	Высота над ур. моря		Кол-во осадков		t января		R	R	R	
	R ♂	R ♀	R ♂	R ♀	R ♂	R ♀	выс.	осад.	темп.	
1. Продольный диаметр	-0,13	-0,20	0,26	0,10	-0,36	-0,24	0,11	0,22	-0,16	0,77
8. Поперечный диаметр	0,50	0,50	-0,20	-0,16	0,03	0,05	0,02	-0,12	-0,04	0,92
17. Высотный диаметр	0,13	0,18	0,46	0,38	-0,10	-0,14	-0,04	0,21	0,03	0,81
5. Длина основания черепа	-0,18	-0,15	0,30	0,29	-0,38	-0,33	-0,07	0,09	-0,16	0,65
9. Наименьшая ширина лба	0,15	0,15	-0,23	-0,32	0,04	0,10	0,04	0,06	-0,06	0,78
40. Длина основания лица	-0,33	-0,37	0,28	0,32	-0,46	-0,38	0,11	-0,11	-0,07	0,82
45. Скуловая ширина	0,24	0,16	-0,06	0,07	-0,34	-0,31	0,15	-0,24	-0,08	0,86
48. Верхняя высота лица	0,32	0,38	0,33	0,34	-0,42	-0,35	-0,09	0,01	-0,15	0,88
51. Ширина глазницы	-0,32	-0,30	-0,06	-0,06	-0,16	-0,09	-0,04	-0,01	-0,08	0,71
52. Высота глазницы	0,09	0,08	0,25	0,15	-0,42	-0,42	0,04	0,19	-0,12	0,77
54. Ширина носа	0,18	0,34	-0,28	-0,15	-0,16	-0,09	-0,18	-0,19	-0,10	0,72
55. Высота носа	0,37	0,40	0,21	0,14	-0,43	-0,41	-0,04	0,15	-0,03	0,86
72. Общий лицевой угол	0,51	0,56	-0,11	-0,08	0,12	0,11	-0,22	-0,02	-0,00	0,86
77. Назомалярный угол	0,08	0,18	0,16	0,25	-0,42	-0,38	-0,14	-0,12	-0,08	0,77
ZM. Зигомаксиллярный угол	0,11	0,15	0,07	0,18	-0,49	-0,51	-0,04	-0,14	-0,09	0,79
DS. Дакриальная ширина	0,17	0,24	-0,41	-0,37	0,09	0,11	-0,07	-0,07	-0,02	0,65
DS. Дакриальная высота	-0,11	-0,12	-0,33	-0,30	0,37	0,44	0,04	-0,02	-0,14	0,78
SC. Симотическая ширина	0,39	0,28	-0,19	-0,20	0,26	0,33	0,02	0,06	-0,14	0,60
SS. Симотическая высота	0,19	0,11	-0,33	-0,38	0,48	0,53	0,09	0,19	-0,21	0,82
75(1). Угол выступания носа	0,19	0,26	-0,05	-0,07	0,26	0,31	-0,13	0,01	-0,09	0,77

Примечания к табл. 6:

$R \text{ ♂}$ - коэффициент корреляции абсолютных значений признака в мужских выборках со значениями природно-климатического фактора; $R \text{ ♀}$ - коэффициент корреляции абсолютных значений признака в женских выборках со значениями природно-климатического фактора; $R \text{ выс.}$ - коэффициент корреляции коэффициентов полового диморфизма со значениями высоты над уровнем моря; $R \text{ осад.}$ - коэффициент корреляции коэффициентов полового диморфизма со значениями среднегодового количества осадков; $R \text{ темп.}$ - коэффициент корреляции коэффициентов полового диморфизма со значениями средней температуры января; $R \text{ ♂-♀}$ - коэффициент корреляции абсолютных значений признака в мужских и женских выборках.

Для дополнительного подтверждения результатов, представленных в табл. 7, а также усиления их наглядности, был проведен компонентный анализ абсолютных значений признаков и показателей ПД отдельно для признаков нейрокраниума, спланхнокраниума и носовой области (см. рис. 1). На основании данных этого анализа были выделены антропологические типы, наиболее контрастные по уровню межполовых отличий того или иного отдела черепа. Сопоставление эмпирических средних КПД, подсчитанных для выборок этих антропологических типов, показало, что отличия между ними достаточно существенны (табл. 8).

Таблица 7. Коэффициенты корреляции абсолютных значений признаков и показателей полового диморфизма. 201 группа.

Признаки	Мужчины		Женщины	
	R Δ *	R КПД *	R Δ	R КПД
1. Продольный диаметр	0,45	0,39	-0,14	-0,21
8. Поперечный диаметр	0,47	0,42	-0,03	-0,09
17. Высотный диаметр	0,45	0,38	-0,17	-0,23
5. Длина основания черепа	0,58	0,54	-0,33	-0,38
9. Наименьшая ширина лба	0,52	0,48	-0,15	-0,20
40. Длина основания лица	0,37	0,32	-0,40	-0,45
45. Скуловая ширина	0,58	0,49	-0,05	-0,05
48. Верхняя высота лица	0,54	0,44	0,00	-0,12
51. Ширина глазницы от mf.	0,53	0,48	-0,15	-0,21
52. Высота глазницы	0,53	0,51	-0,10	-0,13
54. Ширина носа	0,53	0,50	-0,30	-0,34
55. Высота носа	0,58	0,51	-0,02	-0,11
72. Общий лицевой угол	0,18	0,18	-0,45	-0,45
77. Назомалярный угол	0,25	0,26	-0,23	-0,22
ZM. Зигомаксиллярный угол	0,28	0,28	-0,15	-0,15
DC. Дакриальная ширина	0,50	0,46	-0,44	-0,48
DS. Дакриальная высота	0,40	0,17	-0,03	-0,27
SC. Симотическая ширина	0,33	0,28	-0,31	-0,35
SS. Симотическая высота	0,48	0,11	0,04	-0,33
75(1). Угол выступания носа	0,24	-0,07	-0,19	-0,47

* *Примечания к табл. 7:*

R Δ - коэффициент корреляции абсолютных значений признака (в мужских и женских группах) и абсолютных отличий значений признака в мужских и женских выборках (Δ)

R КПД - коэффициент корреляции абсолютных значений признака (в мужских и женских группах) и коэффициентов полового диморфизма (КПД)

Отличия в уровне ПД между *локальными группами* карел (9 серий) гораздо больше, чем между рассмотренными антропологическими вариантами, то же самое относится и к выборкам барабинских татар (5 серий), см. **табл. 8**. Важно отметить, что локальные группы каждого из народов близки между собой морфологически, а также характеризуются высокой степенью гомогенности, как в мужских выборках, так и в женских. Ранее компонентный межгрупповой анализ карельских выборок показал, что женские серии классифицируются иным образом, нежели мужские, а главные компоненты отражают связи признаков, отличающиеся от таковых в мужских краниологических сериях (Хартанович, 1986). По данным дисперсионного анализа мужских и женских групп барабинцев, для этого населения также характерны отличия межгрупповых связей у мужчин и у женщин (Очерки культурогенеза народов Западной Сибири, т. 4, 1998). Логично предположить, что именно заметные морфологические отличия мужчин и женщин в каждой из локальных групп стали причиной столь значительных отклонений показателей полового диморфизма от среднего уровня в каждом случае.

Рис.1. Результаты анализа показателей полового диморфизма
краниологических признаков лицевого отдела черепа
методом главных компонент.

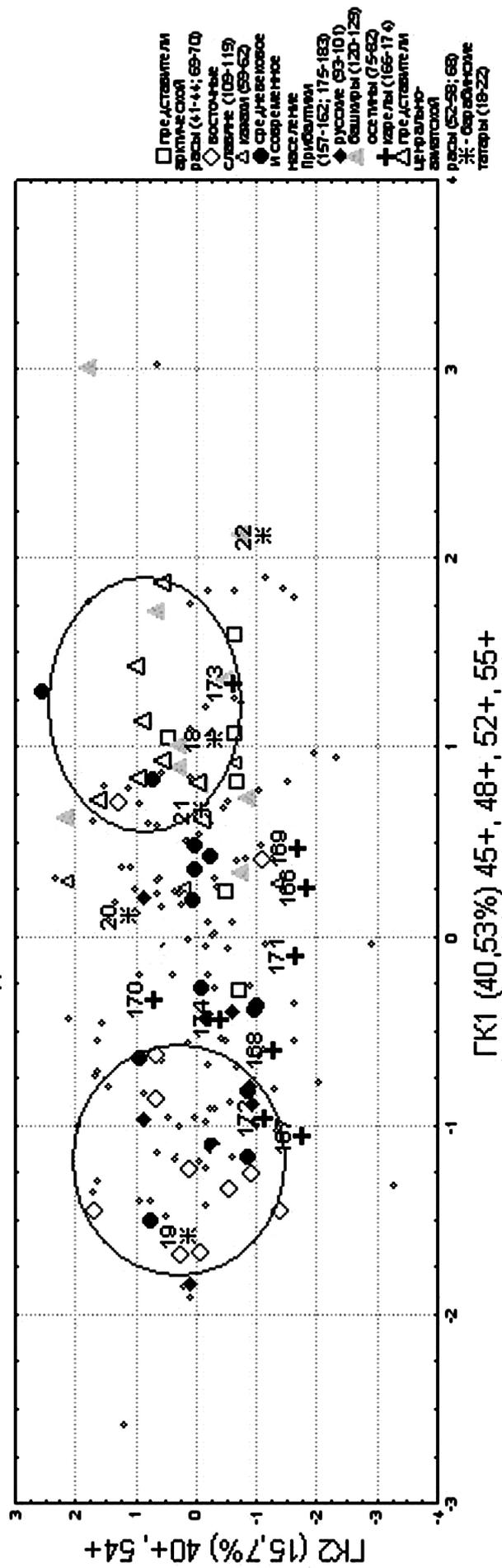


Табл. 8. Эмпирические средние КИД различных антропологических вариантов, а также локальных групп карел и барабинских татар.

№№ признаков	Алексеев, Дебец, 1964	Антропол. варианты		Карелы		Барабинские татары				
		Группы 109-119*	Группы 84-91	Раз-ность	Суйстамо-1	Турха	Раз-ность	Кыштовка	Кайлы-Угур.	Раз-ность
Мозговой отдел черепа										
1. Продольный диаметр	1,049	1,045	1,045	0,000	<u>1,026*</u>	1,052	-0,026	1,027	1,072*	-0,045
8. Поперечный диаметр	1,037	<u>1,024**</u>	1,044	-0,020	1,055*	1,020	0,035	1,044	<u>1,026</u>	0,018
17. Высотный диаметр	1,047	1,048	1,045	0,003	1,044	1,064	-0,020	<u>1,020</u>	1,086	-0,066
5. Длина основания черепа	1,054	1,054	1,050	0,004	1,032	1,062	-0,030	<u>1,008</u>	1,086	-0,078
9. Наименьшая ширина лба	1,032	1,022	1,039	-0,017	1,045	<u>1,000</u>	0,045	<u>1,011</u>	<u>1,020</u>	-0,009
Лицевой отдел черепа										
№№ признаков	Алексеев, Дебец, 1964	Группы 109-119	Группы 52-58, 68	Раз-ность	Чикша	Суйст.-2	Раз-ность	Кыштовка	Кайлы-Угур.	Раз-ность
40. Длина основания лица	1,042	1,056	1,060	-0,004	1,052	1,027	0,025	1,033	1,059	-0,026
45. Скуловой диаметр	1,072	<u>1,049</u>	1,087	-0,038	1,078	1,063	0,015	1,068	1,070	-0,002
48. Верхняя высота лица	1,076	1,062	1,088	-0,026	1,078	<u>1,012</u>	0,066	<u>1,031</u>	1,142	-0,111
51. Ширина орбиты	1,041	1,034	1,054	-0,020	1,051	1,035	0,016	<u>1,014</u>	1,054	-0,040
52. Высота орбиты	1,005	1,005	1,028	-0,023	1,052	1,026	0,026	0,979	1,018	-0,039
54. Ширина носа	1,041	1,033	1,046	-0,013	<u>1,017</u>	0,988	0,029	1,056	<u>0,968</u>	0,088
55. Высота носа	1,061	1,051	1,073	-0,022	1,092	<u>1,031</u>	0,061	<u>1,046</u>	1,120	-0,074
Носовой отдел черепа										
№№ признаков	Алексеев, Дебец, 1964	Группы 71-91	Группы 45-46, 48-51	Раз-ность	Конди-евуара	Компа-кво	Раз-ность	Кыштовка	Кайлы-Угур.	Раз-ность
DC. Дакриальная ширина	1,056	1,061	1,022	0,039	1,045	<u>0,929</u>	0,116	1,019	1,099	-0,080
DS. Дакриальная высота	1,113	1,123	1,120	0,003	1,230	<u>1,008</u>	0,222	<u>1,000</u>	1,235	-0,235
SC. Симотическая ширина	1,000	1,046	0,990	0,056	1,116	<u>0,925</u>	0,191	1,051	1,031	0,020
SS. Симотическая высота	1,207	1,181	1,237	-0,056	1,471	<u>1,042</u>	0,429	<u>1,032</u>	1,205	-0,173
75(1). Угол выступания носа	<i>нет данных</i>	1,098	1,149	-0,051	1,518	1,250	0,268	<u>0,956</u>	1,371	-0,415

Примечания к таблице 8:

* - Группы 109-119 – средневековое восточнославянское население (Алексеева, 1973); 84-91 – группы кавкасионского варианта, с обеих сторон Кавказского хребта (Алексеев, 1974); 52-58, 68 – группы центральноазиатской расы (Дебец, 1951; Томтосова, 1980); 71-91 – население Северного Кавказа и Закавказья (представители балкано-кавказской расы) (Алексеев, 1974); 45-46, 48-51 – группы байкальской расы (Дебец, 1951).

** - курсивом с подчеркиванием выделены значения КПД, относящиеся к категории очень малых величин по предлагаемой рубрикации (глава 3, раздел 3.1.); простым курсивом – малых величин; жирным шрифтом – больших величин; жирным шрифтом с подчеркиванием – очень больших величин.

В главе 4 «Половой диморфизм как фактор внутригрупповой вариабельности» анализируются и сопоставляются тенденции внутригрупповой изменчивости в трех выборках: средневековых вlahов, близких к современности бурят и серии из некрополя Селитренного городища, столицы Золотой Орды.

Анализ каждой из серий осуществлялся по единой схеме. На первом этапе анализировалась внутригрупповая изменчивость отдельно в мужской и женской частях выборки, сопоставлялся морфологический смысл главных компонент и степень морфологической неоднородности двух частей группы. Затем проводился анализ всей серии без разделения по полу, в ходе которого выделялся комплекс морфологических признаков, в наибольшей степени дифференцирующих мужские и женские черепа, оценивался уровень дифференциации. Результаты анализов трех групп населения сопоставлялись затем между собой.

В бурятской и влашской сериях комплекс наиболее вариабельных признаков отличался в мужской и женской частях выборок, о чем свидетельствуют отличия морфологического смысла главных компонент (см. табл. 9). У мужчин-бурят морфологическая дифференциация в мужской части группы связана в первую очередь с высотно-продольными характеристиками черепа (особенно высокие нагрузки дают высота лица и носа), а у женщин – с широтными. В серии из Селитренного городища напротив - наблюдается практически полное совпадение морфологического смысла первых двух главных компонент в мужской и женской частях выборки (табл. 10).

Таблица 9. Нагрузки на главные компоненты в проведенных анализах бурятской серии.

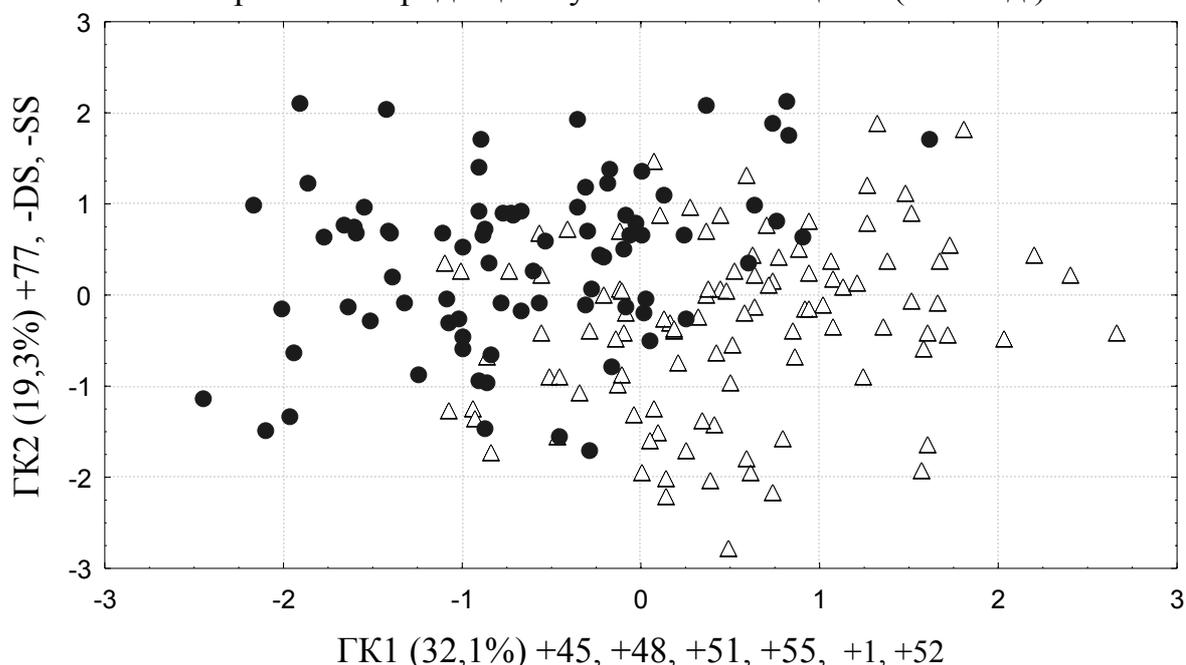
Мужчины			Женщины			Мужчины + женщины		
ГК 1 23,6%	ГК 2 15,4%	ГК 3 12,0%	ГК 1 18,2%	ГК 2 15,9%	ГК 3 11,4%	ГК 1 29,5%	ГК 2 13,7%	ГК 3 9,7%
1. 0,62	54. 0,49	8. 0,72	8. 0,67	1. -0,29	1. 0,74	1. 0,76	54. 0,43	8. -0,47
17. 0,64	77. -0,49	45. 0,72	45. 0,68	77. 0,61	17. 0,58	8. 0,58	77. -0,41	45. -0,37
45. 0,42	DC. 0,63	51. 0,45	48. 0,55	DC. -0,58	48. 0,42	17. 0,65	DC. 0,67	77. -0,65
48. 0,85	DS. 0,65	54. 0,32	54. 0,44	DS. -0,31	51. 0,57	45. 0,77	DS. 0,38	ZM. -0,73
52. 0,56	SC. 0,76	77. 0,45	55. 0,42	SC. -0,89	52. 0,51	48. 0,78	SC. 0,81	
55. 0,81	SS. 0,71	ZM. 0,66	77. 0,38	SS. -0,61	55. 0,66	51. 0,64	SS. 0,59	
						52. 0,61		
						55. 0,83		

Таблица 10. Нагрузки на главные компоненты в анализах серии из некрополя Селитренного городища.

Мужчины			Женщины			Мужчины + женщины		
ГК 1	ГК 2	ГК 3	ГК 1	ГК 2	ГК 3	ГК 1	ГК 2	ГК 3
27,4%	15,6%	12,9%	31,4%	17,2%	10,7%	32,1%	19,3%	10,8%
45. 0,49	77. -0,79	45. 0,65	1. 0,51	77. -0,54	17. 0,61	1. 0,61	77. 0,79	54. 0,52
48. 0,83	ZM.-0,52	54. 0,64	45. 0,51	DC. 0,38	45. 0,68	8. 0,58	ZM. 0,58	ZM. 0,57
51. 0,66	DS. 0,78	ZM. 0,60	48. 0,82	DS. 0,77	54. 0,46	17. 0,53	DS. -0,82	DC. 0,75
52. 0,72	SC. 0,70	DC. 0,71	51. 0,65	SC. 0,83	77. 0,63	45. 0,78	SC. -0,54	SC. 0,61
55. 0,79	SS. 0,77	SC. 0,43	52. 0,76	SS. 0,82	ZM. 0,81	48. 0,85	SS. -0,81	
			55. 0,80		DC. 0,67	51. 0,77		
						52. 0,65		
						55. 0,82		

Следует отметить, изучение всех трех серий не дает основания говорить о большей морфологической однородности женщин этих выборок по сравнению с мужчинами. Во всех случаях наблюдается значительная область трансгрессии мужских и женских черепов по комплексу признаков (рис. 2).

Рис. 2. Внутригрупповой анализ серии из Селитренного городища. Мужчины + женщины (187 инд.)



Примечания: на рис. 1 в скобках после названий ГК указан процент описываемой ими изменчивости, далее следует перечисление признаков, дающих высокие нагрузки (положительные – «+» или отрицательные – «-») на данную ГК. Мужские черепа обозначены на графике треугольными значками, женские – круглыми.

В **Заключении** дается краткий обзор основных положений исследования и подводятся его итоги.

Проведенное исследование показало *высокую устойчивость* основных особенностей полового диморфизма рассмотренных краниометрических признаков. Средние КПД и абсолютные разницы (Δ) признаков удивительно мало отличаются в различных совокупностях выборок, по какому бы принципу эти совокупности не формировались: территориальному, хронологическому, принципу «однородности» или численности групп. Представляется, что это свидетельствует о биологической стабильности полового диморфизма в размерах черепа *Homo sapiens*, несмотря на то, что отличия локальных групп по разным причинам могут быть очень велики. Дополнительным подтверждением этого тезиса служит то, что между абсолютными значениями признаков в мужских и женских выборках на межгрупповом уровне существует очень тесная связь (коэффициент корреляции 0,7-0,9 для большинства признаков).

Подтвердилась *специфика полового диморфизма различных отделов черепа*: уровень межполовых отличий размеров нейрокраниума и глазницы невысок, основных размеров лицевого скелета – заметно выше, признаков носовой области - очень высок.

На основе исследованных материалов подсчитаны рубрикации значений КПД и дельт (**табл. 4 и 5**).

Рассмотренные в работе показатели полового диморфизма обладают очень высоким *уровнем вариабельности* при сопоставлении локальных групп. Даже для крупных краниометрических размеров, со значительным и устойчивым уровнем полового диморфизма, коэффициент вариации абсолютных разниц (Δ) превышает коэффициент вариации абсолютных значений признаков в несколько раз. Уровень межполовых отличий (Δ) относительно более стабилен для общих размеров лицевого скелета (V порядка 20-30%), несколько более вариабелен для размеров нейрокраниума (V порядка 25-40%), и наиболее изменчив для признаков носовой области (V порядка 50-100%).

Наблюдаемая вариабельность полового диморфизма в размерах черепа формируется *комплексом факторов*, имеющих различное значение, вследствие чего она трудно предсказуема. Вряд ли можно говорить о существенном прямом влиянии рассмотренных *природных факторов* (высота над уровнем моря, средняя температура января, средняя температура июля, годовое количество осадков), а также *городского образа жизни*. Данный вывод носит предварительный характер и может быть уточнен при более подробном исследовании. Итоги проведенного нами статистического анализа корреляций показателей полового диморфизма со средовыми факторами не означают полного

отсутствия связи между ними. Правильнее было бы сказать, что связь эта носит не прямой, а более сложный, косвенный характер.

Важным фактором является *связь паттерна полового диморфизма черепа с его общим морфологическим строением*. Показатели полового диморфизма признаков мозгового и лицевого отделов черепа связаны высокими корреляциями ($r = 0,4-0,6$) с абсолютными значениями признаков у мужчин, и в гораздо меньшей степени – с абсолютными значениями признаков у женщин ($r = -0,2 - -0,4$). В первом случае связь положительная, то есть увеличение абсолютных размеров в мужской выборке чаще всего влечет за собой усиление межполовых отличий в группе и наоборот. Зависимость уровня полового диморфизма размерных характеристик от тотальных размеров была показана и в животном мире (Rensch 1960). Это хорошо согласуется с представлением о том, что мужчины в межгрупповом аспекте морфологически более вариабельны, чем женщины (Изменчивость морфологических и физиологических признаков у мужчин и женщин, 1982), однако противоречит выводам В.Г. Властовского (1961), согласно которым уменьшение половых различий краниологических размеров обусловлено увеличением этих размеров у женщин. Тенденции, характерные для признаков носовой области, своеобразны: в данном случае можно сказать, что межполовые отличия в равной мере формируются за счет вариабельности и мужчин, и женщин.

Сравнительный анализ эмпирических средних КПД, подсчитанных для выборок разных антропологических вариантов, резко отличающихся по уровню полового диморфизма, дополнительно подчеркнул специфику разных отделов черепа. Для признаков нейрокраниума были подсчитаны средние КПД для 8 серий, представляющих кавкасионский вариант и 11 серий средневековых восточных славян, для спланхнокраниума – тех же групп восточных славян и 8 выборок центральноазиатской расы, для носовой области – 21 серии населения Кавказа и 6 групп байкальской расы. Результаты применения полученных эмпирических средних КПД антропологических вариантов для пересчета женских значений признаков мозгового отдела и носовой области в «мужские» не сильно отличаются от результатов применения *«стандартных» КПД*, предложенных В.П. Алексеевым и Г.Ф. Дебецем в методическом руководстве 1964 г (отличия в пределах 0,5-1,0 мм). Но использование «стандартных» КПД для основных размеров лицевого скелета (скуловая ширина и верхняя высота лица) может привести к появлению серьезных искажений (до 3 мм). Половой диморфизм общих размеров висцерокраниума в наибольшей степени связан с абсолютной величиной этих размеров в той или иной выборке.

Однако самым мощным фактором, формирующим вариабельность полового диморфизма, являются морфологические отличия мужских и женских частей выборок вследствие *причин исторического характера*. На нашем материале подтверждается вывод о том, что показатели полового диморфизма сильнее варьируют при сопоставлении отдельных групп, нежели рас или антропологических типов (Дубова, 1993). Различное происхождение и разное направление межгрупповых связей для представителей разных полов в популяциях приводит к тому, что отличия между мужчинами и женщинами в группе не укладываются в пределы типичных значений полового диморфизма, даже с учетом его вариабельности, порождаемой причинами морфогенетического характера. В результате в ряде случаев наблюдаются значительные расхождения уровня полового диморфизма между близкими во всех отношениях группами. В нашем исследовании это показано на примере локальных групп карел (северо-восток Европы) и барабинских татар (Западная Сибирь). Все группы каждого из народов в целом близки между собой морфологически (Хартанович, 1986; Очерки культурогенеза народов Западной Сибири, т.4, 1998) и обладают достаточно высокой степенью гомогенности каждого пола. Учитывая, что своеобразие мужчин и женщин, видимо, может сохраняться в течение ряда поколений, представляется вероятным существование механизмов преимущественной реализации в фенотипе потомка той части генома, которая получена от родителя того же пола (Геодакян, 1989).

Проведенный многосторонний анализ позволяет сформулировать определенные *рекомендации для анализа эмпирических КПД краниологических серий* и определения причин отклонений этих показателей от средних значений. Обоснованный вывод о *различном морфологическом облике мужчин и женщин* выборки можно сделать лишь в том случае, когда КПД краниологических признаков заметно отличаются от средних величин. Наиболее показательны следующие признаки: продольный диаметр черепа (1), высотный диаметр черепа (17), длина основания черепа (5), длина основания лица (40), высота орбиты (52), ширина носа (54), высота носа (55). Данным признакам (особенно первым четырем) свойствен очень стабильный уровень межполовых отличий. Если КПД двух или более из этих признаков выходят за пределы средних значений (табл. 8), можно уверенно говорить о серьезных морфологических отличиях мужчин и женщин выборки и предполагать их различное исходное происхождение. Предложенная процедура корректна при численности выборки не менее 8-10 индивидов на пол.

Ни один из проведенных анализов не дает оснований говорить о связи уровня полового диморфизма краниологических признаков со степенью *морфологической однородности* группы. Существенных отличий между совокупностью «однородных»

групп и общей совокупностью по размаху вариабельности показателей полового диморфизма не наблюдается. То же самое можно сказать относительно коэффициентов корреляции абсолютных значений признаков и показателей полового диморфизма. Так, каждая из локальных групп барабинских татар, резко отличающихся между собой по уровню полового диморфизма различных признаков, обладает высокой степенью морфологической гомогенности. Тенденции, наблюдаемые при анализе внутригрупповой изменчивости, также очень сходны в однородных и смешанных выборках.

Рассмотрение *показателей монголоидности (ПФЦ, УЛС, УДМЭ)* в мужских и женских выборках показало, что половые отличия по данным показателям связаны со спецификой онтогенеза женского черепа и женского организма в целом, проявляющейся во всех группах, вне зависимости от их расовой принадлежности. Это же подтверждается данными анализов внутригрупповой изменчивости: сочетание абсолютно и относительно (по сравнению с нейрокраниумом) меньших размеров лица с уменьшением размеров носовых костей, уменьшением выступания переносья и угла выступания носа является универсальным комплексом межполовых отличий в строении черепа как в монголоидной и европеоидной, так и в смешанной выборках. Учитывая сказанное выше, следует с большой осторожностью делать выводы о «большей монголоидности» женщин той или иной серии по сравнению с мужчинами. Вывод об усилении монголоидных черт в женской части выборки по сравнению с мужской уместен лишь в тех случаях, когда усиление уплощенности переносья у женщин сопровождается относительным увеличением ПФЦ (преаурикулярный фацио-церебральный индекс), а также размеров головы и лица в целом.

Таким образом, показатели полового диморфизма краниологических признаков следует рассматривать как дополнительную биологическую характеристику выборки. Мы бы не рекомендовали применять пересчет индивидуальных женских значений признаков в мужские с целью увеличения численности выборки, особенно когда в этом нет крайней необходимости. Эта процедура, не давая дополнительной информации, способна привести к возникновению артефактов. Основной же смысл коэффициентов полового диморфизма на наш взгляд – выявление морфологических отличий гендерных групп выборки, связанных с причинами исторического характера.

Исследование изменчивости ПД размеров черепа на *внутригрупповом уровне* на примере выборок различных антропологических вариантов (влахи, буряты, серия из некрополя Селитренного городища) показало, что межполовые отличия этих размеров являются не только статистическими, проявляющимися при сопоставлении средних значений в мужской и женской частях выборки (Алексеев, Дебец 1964; Бунак 1960;

Пашкова 1963), но зачастую выступают единым комплексом на *индивидуальном уровне*. С другой стороны, высокая степень *трансгрессии* мужской и женской частей одной популяции наблюдается не только по значениям отдельных измерительных признаков черепа, но и по их комплексу. Трансгрессия может быть велика даже в относительно однородных группах, например, у бурят. Этот вывод близок результатам изучения индивидуальных ростовых траекторий рентгенографическим методом (Bulygina et al. 2006). На внутригрупповом уровне анализа женщинам не свойственна большая морфологическая однородность, при этом комплекс наиболее варьируемых (дифференцирующих) признаков может существенно отличаться в мужской и женской частях выборки.

Полученные нами результаты, таким образом, подтверждают, что размерные характеристики при *определении пола индивида по черепу* могут рассматриваться лишь в качестве дополнительных критериев. Некоторое исключение составляет строение переносья, в котором межполовые отличия особенно сильны. Ранее было показано, что степень уплощенности переносья, рассматриваемая как качественный признак («углубленный корень носовых костей»), может иметь большое диагностическое значение (Звягин, 1983).

Проведенное исследование не может претендовать на окончательное решение ряда актуальных вопросов в краниологии. Желательно провести более подробное изучение взаимосвязи уровня полового диморфизма с факторами природной и социальной среды, более глубокое (и на большем материале) исследование его внутригрупповой изменчивости. Очень важно расширение географического охвата, рассмотрение тенденций морфологической изменчивости в ойкуменном масштабе. Было бы очень интересно изучить группы негроидного и веддоидного происхождения, для которых характерно ослабление половых различий. Наконец, чрезвычайно интересно и практически важно апробировать полученные научным путем величины абсолютных и относительных половых различий в сериях с известной половой принадлежностью черепов.

ВЫВОДЫ:

1) Основные черты полового диморфизма размеров черепа *Homo sapiens* и специфика полового диморфизма различных его отделов (нейрокраниума, висцерокраниума, носовой области) очень стабильны. Это подтверждается сходством средних коэффициентов полового диморфизма (КПД) и абсолютных отличий признаков у мужчин и женщин (Δ) для различных хронологических периодов, территорий, антропологических типов.

- 2) На уровне локальных выборок показатели полового диморфизма характеризуются очень высоким уровнем вариабельности, которая формируется комплексом факторов, имеющих различное значение.
- 3) Рассмотренные природные факторы (высота над уровнем моря, средняя температура января, средняя температура июля, годовое количество осадков), городской образ жизни и степень внутренней морфологической гомогенности группы не оказывают существенного влияния на изменчивость уровня полового диморфизма. Важным фактором является связь паттерна полового диморфизма черепа с его общим морфологическим строением: увеличение абсолютных размеров мозгового и лицевого отделов черепа в мужской выборке чаще всего влечет за собой усиление межполовых отличий в группе и наоборот. Отражением этого являются закономерные отличия уровня полового диморфизма между антропологическими вариантами.
- 4) Основным фактором, определяющим высокий уровень вариабельности показателей полового диморфизма на уровне локальных выборок, являются резкие морфологические отличия мужчин и женщин группы, которые сложно объяснить причинами биологического характера. Такие отличия могут быть связаны с различным происхождением мужчин и женщин данной популяции, однако такой вывод обоснован лишь при достаточной численности выборки: не менее 10 индивидов на каждый пол.
- 5) Межполовые отличия размеров черепа выступают единым комплексом не только на уровне средних значений по группе, но часто и на индивидуальном уровне. Внутригрупповая трансгрессия мужской и женской частей одной популяции по данному комплексу также очень высока, вне зависимости от расовой принадлежности группы и степени ее гомогенности. Полученные данные подтверждают, что размерные характеристики черепа при определении пола индивида могут рассматриваться лишь в качестве дополнительных критериев.
- 6) На внутригрупповом уровне анализа женщинам не свойственна большая морфологическая однородность, однако комплекс дифференцирующих признаков при анализе мужской и женской частей выборки может существенно отличаться, что отражает несовпадение механизмов формирования индивидуальной изменчивости в двух частях популяции.

Основные положения диссертации изложены в следующих публикациях автора:

1. Евтеев, А.А. Морфогенетические маркеры в уралоязычных популяциях: географическое распределение и половой диморфизм / Аксянова, Г.А., Евтеев, А.А., Смирнова, Д.А. // Антропология коми. - М.: ИЭА РАН, 2005. - С. 233-242.

2. Евтеев, А.А. Половой диморфизм в краниологической серии из некрополя Селитренного городища // Вестник антропологии. Вып. 14. - М., 2006. - С. 179-186.
3. Евтеев, А.А. Внутригрупповой аспект изменчивости полового диморфизма строения черепа в различных группах населения // VII Конгресс этнографов и антропологов России. Доклады и выступления. - Саранск, 2007. - С. 271.
4. Евтеев, А.А. Половой диморфизм как фактор внутригрупповой изменчивости (по данным краниологии) // Вопросы антропологии. - 2007. - Вып. 93. - С. 126-148.
5. Евтеев, А.А. Антропологические материалы из могильника Нижняя Студенка-I // Археология Восточно-Европейской степи, вып. 5. - Саратов, 2007. - С. 221-237
6. Евтеев, А.А. О половых различиях в краниологических сериях народов Сибири, Дальнего Востока и Монголии / Аксянова, Г.А., Евтеев, А.А. // Этнографическое обозрение. – 2008. - Вып. 4. – С. 126-148.
7. Евтеев, А.А. Межгрупповая изменчивость полового диморфизма в строении черепа у коренного населения Северной и Центральной Азии // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. – 2008. - Вып. 3.