

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ОСТЕОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СОВРЕМЕННОЙ АНТРОПОЛОГИИ

И.М. Синева

Кафедра антропологии биологического факультета МГУ, Москва

В статье рассматривается вопрос о применении остеометрических данных в антропологических исследованиях, а также современное состояние методических разработок. Анализируются литературные данные отечественных и зарубежных авторов, исследовавших вопросы диагностики половой принадлежности и длины тела на остеологическом материале, определения массивности скелета и прижизненного соматотипа по остеометрическим данным, рассмотрен вопрос о прогнозировании размеров отсутствующих частей скелета. В заключении автор указывает на важность остеологических исследований для работ в области антропогенеза и этногенеза и подчеркивает актуальность дальнейших исследований в этой области.

Ключевые слова: *остеометрия, диагностика половой принадлежности, длина тела, массивность скелета, телосложение*

Введение

В последние годы в тенденциях развития отечественной и зарубежной антропологии произошли существенные изменения. Приоритетными направлениями в исследованиях стали разделы, изучающие популяционную генетику, патологии, рост и развитие, морфофункциональные связи, состав тела, социологию и психологию человека и др., в то время как традиционные дисциплины физической антропологии, такие как остеология, одонтология, приматология, сравнительная анатомия, антропогенез, уходят на второй план. В частности, исследования в области общей остеологии и остеометрии переместились с ведущих позиций на более низкие [Година, 1998]. Вместе с тем, исследование костных останков современных и ископаемых популяций человека всегда имело большую значимость для антропологической науки, внося свой вклад в изучение самых разных ее направлений от демографии и палеоконституциологии до экологии человека и биологии развития.

Рассчитанные по остеометрическим признакам массивность, объем скелета, длина тела и его пропорции позволяют судить о развитии мускулатуры и двигательной активности ископаемых гоминид. Восстановление морфотипа, в свою очередь, помогает исследователю делать выводы о систематическом и филогенетическом положении древних гоминид, о филетических и таксономических взаимосвязях ископаемых и современных популяций, о тенденциях и закономерностях эво-

люционного процесса [Булыгина, Хрисанфова, 2000; Харитонов, Романова, 2000]; эпохальные вариации размеров посткраниального скелета могут изучаться как проявления процесса микроэволюции [Медникова, 1998]. Многие остеологические признаки являются достаточно устойчивыми маркерами таксономического статуса на уровне палеопопуляций и палеонтологических видов [Хрисанфова, 1999]. Изучение взаимосвязи изменчивости остеологических признаков позволяет охарактеризовать структурный тип группы индивидов, а также сравнить межгрупповую и внутригрупповую изменчивость [Бунак, 1961].

Наряду с уровнем эволюционного развития и таксономической принадлежностью при интерпретации морфологических особенностей ископаемого человека интересно также и изучение проявлений морфологической адаптации [Булыгина, Хрисанфова, 2000]. С позиций палеоэкологии, эпохальная изменчивость продольных скелетных размеров может служить показателем генерализованного кумулятивного стресса, а исследование закономерностей эпохальных изменений позволяет изучить действие эндогенных и экзогенных факторов, влияющих на направленность ростовых процессов [Медникова, 1998]. Так, к эндогенным факторам можно отнести изменение генофонда популяции в связи с притоком мигрантов, и их изучение дает возможность проследить пути миграции древнего населения. К экзогенным факторам относится питание, степень физических нагрузок, температура воздуха, влажность, гелиофизические

факторы, что позволяет оценить образ жизни и экологические условия обитания палеопопуляций.

По соотношению длины нижней конечности с длиной осевого скелета возможно определение двигательной активности индивида и его нейросоматического типа [Бунак, 1961]. Изучение особенностей скелета верхней конечности интересно в связи с вопросом о становлении трудовой функции.

В 1960 году В.Г. Властовский изучал морфологическую асимметрию скелета конечностей и показал, что ее возникновение – общебиологическая закономерность онтогенеза [Властовский, 1960]. Поскольку у современного человека конституциональные типы в онтогенезе развиваются различными темпами, палеоконституциология позволяет оценить темпы онтогенеза древнего человека и продолжительность его жизни. Также по особенностям морфотипа возможно восстановить «эндокринную формулу» древнего человечества [Хрисанфова, Мажуга, 1985].

Благодаря методикам, разработанным при помощи анализа корреляционных связей размерных характеристик скелета и расчета регрессионных уравнений, возможно восстановление телосложения и пропорций скелета не только по целым костям, но и в случаях, когда кости представлены только фрагментами [Мамонова, 1968; Григорьева, 2007а; Григорьева, 2007б].

Для исследований в области палеодемографии необходимо знать половозрастной состав группы. Определению половой принадлежности и возраста по костям скелета посвящено множество работ в отечественной и зарубежной антропологической и судебно-медицинской литературе.

Восстановление морфологических характеристик по остеометрическим признакам на индивидуальном уровне имеет большую практическую значимость для судебно-медицинской экспертизы идентификации личности [Пашкова, Резников, 1978].

Каждое из перечисленных направлений остеологических исследований имеет свою историю, представлено большим количеством работ и заслуживает отдельного рассмотрения.

Исследования в области определения половой принадлежности по остеометрическим признакам

Половые признаки у человека определяются вырабатываемыми в организме соответствующими гормонами, действие которых распространяется и на скелет. Половой диморфизм в разных

группах выражен в разной степени. Поэтому о половой принадлежности костных останков можно судить лишь с определенной долей вероятности. В.И. Добряк отмечает, что признаки пола можно обнаружить почти на всех костях скелета, однако степень выраженности этих признаков различна [Добряк, 1960]. В связи с этим Б.А. Никитюк указывает на то, что «шансы на правильное определение половой принадлежности скелета повышаются, если используется комплексный метод, учитывающий половые характеристики ряда костей скелета» [Никитюк, 1960. С.138].

В целом авторы, исследовавшие данный вопрос, сходятся на том, что кости мужского скелета отличаются от костей женского анатомо-морфологическими особенностями и размерами: кости мужских скелетов более массивны, мышечный рельеф на них развит лучше, чем на женских. В этом отношении не составляет исключения ни одна кость скелета. Это утверждение справедливо для всех исследованных этнотерриториальных групп [Пашкова, 1963; Кошелев, 1971; Найнис, 1972; Звягин, 1977; Алексеева, Коваленко, 1980; Суворов, 1983; Болгова, 1984; Hanihara, 1958; Krogman, 1962; Giles, 1967; Bass, 1969; Singh, Singh, Singh, 1974; Burr, Van Gerven, Gustav, 1977; DiBennardo, Taylor, 1979; Iskan, Miller-Shaivitz, 1984; Garmus, 1992].

Значимость различных костей скелета для диагностики половой принадлежности различна. Б.А. Никитюк отмечает, что наибольшей информативностью обладают тазовые кости. Следующими по степени диагностической ценности являются череп и зубы. Большое значение при определении пола имеет бедренная кость, другие кости скелета имеют примерно одинаковую диагностическую ценность [Никитюк, 1960]. Довольно подробно в этом плане изучены ключица, лопатка, грудина, подъязычная кость, ребра и ногтевые фаланги кисти [Пашкова, Резников, 1978].

Несколько десятилетий продолжались остеологические исследования в Литве, начатые Й.-В.Й. Найнисом. В результате этих исследований были разработаны оригинальные методы определения пола, биологического возраста и телосложения по костному материалу. Й.-В.Й. Найнис разработал методику определения половой принадлежности скелета по плечевой и бедренной костям. Большинство исследованных остеометрических признаков на обеих костях были достоверно больше у мужчин. При этом половой диморфизм лучше всего был выражен в размерах головки и диаметре диафиза на рентгенограммах плечевой кости и в размерах головки и ширине дистального эпифиза бедренной кости. В результате исследования Й.-В.Й. Найнис констатирует,

что заключение о поле приходится делать на основании трансгрессивных признаков. Автор отмечает, что классическим методом разделения материала на две группы по трансгрессивным признакам являются дискриминантный анализ и применение корреляционных эллипсов. Для определения пола по плечевым и бедренным костям Найнис решил использовать последовательный анализ отношения вероятностей и вычисление сумм диагностических коэффициентов (ДК). В ходе исследования Найнис пришел к выводу, что пол лучше всего определяется по обеим, плечевой и бедренной костям, причем лучший результат дает плечевая кость [Найнис, 1972].

А. Garmus предложил методику определения половой принадлежности по костям голени. Для статистической обработки данных А. Garmus также использовал метод последовательного отношения вероятностей. Им были выделены четыре уровня половой диагностики:

а) ДК $\geq \pm 128$ $p < 0.05$;

б) ДК $\geq \pm 200$ $p < 0.01$;

в) ДК $\geq \pm 300$ $p < 0.001$;

г) ДК $\rightarrow \infty$ – половая зависимость считается доказанной.

Если сумма ДК $< \pm 128$, половую принадлежность установить невозможно [Garmus, Jankauskas, 1993].

В 1984 году Л.А. Болгова также разработала методику определения пола по большой берцовой кости. Автором было решено исследовать возможность прогнозирования пола путем построения математической модели основного размера, за который была принята общая длина большой берцовой кости. С этой целью был проведен анализ корреляционных и регрессионных взаимосвязей остеометрических характеристик большой берцовой кости с ее общей длиной. Результаты исследования показали, что построение моделей по 14 параметрам дает большое совпадение прогнозируемого и известного пола – более 75% положительных ответов по данным костей от трупов обоюбого пола. Таким образом, автор приходит к выводу, что при проведении остеологических экспертиз диагностика пола по целой большой берцовой кости возможна при использовании уравнения парной линейной регрессии путем последовательного построения математической модели ее основного размера для одного, а затем и для другого пола. Полное совпадение или приближение расчетного и истинного размеров указывает на тот пол, характеристики уравнения которого привели к такому совпадению [Болгова, 1984].

Определению пола по большой берцовой кости посвятили свою работу американские иссле-

дователи M.Y. Iscan and P. Miller-Shaivitz [Iscan, Miller-Shaivitz, 1984]. Они изучили 159 скелетов представителей разных расовых стволов с территории США (исследования производились на коллекции Terry). Для статистической обработки данных был использован пошаговый дискриминантный анализ. В обеих расовых группах женский пол предсказывался лучше, чем мужской. Авторы исследовали размерные характеристики большой берцовой кости на уровне питательного отверстия. Был изучен именно этот участок кости с целью сравнения этой стандартизированной методики с исследованиями T.K. Black [Black, 1978] и R. DiBennardo and J.V. Taylor [DiBennardo, Taylor, 1979]. В ходе исследования было установлено, что по окружности диафиза большой берцовой кости можно определить половую принадлежность европеоидов с вероятностью 77%, афроамериканцев с 80%, а по длине кости – с соответствующими вероятностями 66 и 81%. Таким образом, было установлено, что половой диморфизм длинных трубчатых костей является популяционным (расовым) феноменом: для европеоидного населения лучшим индикатором пола является окружность диафиза большой берцовой кости, а для негроидов и американских индейцев – ее длина.

И.-В.И. Найнис и О.-В.В. Анусявичене разработали методику определения пола по костям предплечья. Было получено по четыре дискриминантных уравнения для каждого пола. Точность правильных ответов у мужчин колебалась от 77.2% до 91.9%, у женщин – от 81.6% до 93.2% по локтевым костям, а по лучевым костям – соответственно от 80.9% до 89.7% и от 85.3% до 93.1% [Найнис, Анусявичене, 1984].

Определению пола по костям верхней конечности посвящена работа В.В. Суворова. Половая принадлежность определялась методом математического моделирования исходя из предположения, что при использовании уравнения парной линейной регрессии той или иной половой группы для расчета основного размера кости будет получено его значение, близкое к истинному, если предполагаемый и истинный размеры совпадают, и разница будет значительной, если использовано уравнение противоположной половой группы. С применением этого метода правильная диагностика пола возможна в среднем в 70–90% случаев [Суворов, 1983].

В 1992 году А. Garmus разработал методику определения половой принадлежности по костям таза. Этот вопрос решался автором в двух направлениях: по остеоскопическим признакам и по остеометрическим признакам. При определении пола по остеоскопическим признакам было

предложено вычислять диагностический коэффициент по формуле

$$ДК = 100 \log M/F$$

где М – число мужских морфологических признаков, F – число женских признаков. Принадлежность костяка к тому или иному полу определяется по величине ДК:

$$ДК \geq 29.96 - \text{мужчина,}$$

$$-5.05 < ДК \leq 29.96 - \text{пол не определен,}$$

$$ДК < -5.05 - \text{женщина.}$$

Точность данного метода составляет 89.6% для мужчин и 86.8% для женщин.

Методика определения половой принадлежности по измерительным признакам на тазовых костях основана на применении одномерного и пошагового многомерного дискриминантного анализа. Модель определения пола при помощи одномерного дискриминантного анализа представляет собой 5-ти интервальную оценочную шкалу из 35 измерительных признаков и 9 указателей. Кости определяются как достоверно женские, вероятно женские, неопределенные, вероятно мужские, достоверно мужские. Точность данного метода составила около 90%.

В результате проведения пошагового многомерного дискриминантного анализа А. Garmus получил три уравнения дискриминантных функций, опирающихся на различное количество признаков (в зависимости от сохранности костей таза). Наилучший результат (точность 99%) был получен для дискриминантной функции, рассчитанной по наиболее полному набору признаков [Garmus, 1992].

Работа Е.Л. Воронцовой (2005) посвящена половой дифференциации костного материала по костям плечевого пояса и грудине. Материалом для данной работы послужили кости из коллекции мацерированных костяков кафедры антропологии МГУ. Совместно с В.Е. Дерябиным была разработана методика разбиения единой выборки на мужскую и женскую с использованием метода главных компонент. Правильное определение пола методом главных компонент по 7 признакам лопатки составило 91.7%, по ключице – 87.1% (в зону неуверенного определения пола попало 19.4% ключиц), по грудине – 87% [Воронцова, Дерябин, 2005].

Диагностика длины тела по остеометрическим данным

В физической антропологии длина тела рассматривается в качестве одного из важнейших показателей физического развития [Бунак, Не-

стурх, Рогинский, 1949; Башкиров, 1962; Алексеев, 1966; Властовский, в кн. Морфология человека, 1990 и др.]. В антропологической литературе предлагается большое количество формул для определения длины тела, иногда взаимно дополняющих, а иногда и противоречащих друг другу. При определении роста по костным останкам обычно исходят из того, что каждая кость скелета человека в процессе своего развития сохраняет определенное соотношение с длиной тела. Наиболее широко используемыми на данный момент являются формулы и таблицы для определения длины тела К. Pearson, А. Telkka, С.W. Dupertuis., J.A. Hadden, G. Fully [цит. по: Алексеев, 1966]. Эти методы и уравнения довольно подробно описаны во многих литературных изданиях [Добряк, 1960; Пашкова, 1963; Алексеев, 1966; Gralla, Fudali, 1973].

В 1939 году А. Hrdlicka отмечал, что связь параметров длинных костей с длиной тела изменяется в зависимости от пола, расы и стороны тела [Hrdlicka, 1939]. А в 1951 году П.Н. Башкиров по этому поводу пишет: «установить некое единое правило в соотношениях размеров отдельных частей тела человека, как это пытались сделать авторы канонических пропорций тела у людей различные. Они различны не только в разрезе половых и возрастных факторов, но и территориальных. Мало того, они различны и в пределах одной и той же возрастно-половой группы» [Башкиров, 1951. С. 81].

В 1950-х годах М. Trotter and G.C. Gleser впервые обратили внимание на проблему временных изменений длины тела, используя данные по коллекции Тергу и данные по военнослужащим Второй мировой войны и войны в Корее [Trotter, Gleser, 1958].

В.И. Пашкова указывает, что данные, полученные тем или иным исследователем, наиболее пригодны для определения длины тела той группы населения, на исходном материале которого они построены. При выборе методики определения длины тела по костям следует исходить из размеров исследуемых костей и средних показателей роста основной группы населения [Пашкова, 1963].

Й.-В.Й. Найнис при содействии математика С.Р. Вельдре получил регрессионные уравнения для определения длины тела по длине плечевой и бедренной костей. Выяснилось, что по длине плечевой кости длина тела установлена с точностью средней ошибки у 97.4% мужчин и 97.2% женщин, а по бедренным – соответственно у 95.7% и 98.1%. У 11 человек либо по плечевой, либо по бедренной костям длина тела определяется с ошибкой от 8.9 до 17.4 см. При этом определение длины тела по обоим костям часто снижало ошибку [Найнис, 1972].

В.В. Суворов (1983) предложил свою методику определения длины тела по костям верхней конечности с использованием парного регрессионного анализа. Все объекты отдельно для трупов лиц разного пола были распределены на три группы в зависимости от длины тела: большая, средняя и малая. Соответственно этому подразделению в каждой половой и ростовой группах были получены уравнения парной линейной регрессии для расчета длины тела по размерам костей верхней конечности. Данные уравнения позволяют рассчитывать длину тела трупа по размерам относительно малых фрагментов костей [Суворов, 1983].

О возможности определения длины тела по фрагментам трубчатых костей говорит и В.И. Пашкова [Пашкова, 1963], отмечая работы Н.Н. Мамоновой [Мамонова, 1968], G. Muller [Muller, 1935], W.M. Krogman [Krogman, 1962].

Возможности установления длины тела по тазовым костям посвящена работа А. Гармуса (1992). Используя пошаговый регрессионный анализ, автор получил 6 уравнений множественной регрессии – по три для каждого пола. Точность данного метода составила 92-95% [Garmus, 1992].

Определение массивности скелета и возможность диагностики телосложения на остеологическом материале

Массивность скелета является показателем механической прочности костей, а также мерой скелетного компонента в составе массы тела. В связи с этим изучение вариаций массивности скелета интересно с точки зрения возможности диагностики веса тела по остеологическим данным [Дебец, 1964; Бунак, 1967].

Большинство исследователей сходятся на определении соматотипа как характеристики конституции, основанной на морфологических критериях.

Общеизвестно, что при диагностике соматотипа должны учитываться такие характеристики, как степень жировоголожения, развития мускулатуры, вариации признаков опорно-двигательного аппарата (пропорции тела), форма грудной клетки, живота и спины. Именно эти признаки определяют контуры тела, что создает общее впечатление о габитусе [Никитюк, 1991].

Абсолютное большинство схем телосложения ориентируются в основном на описание жировой и мышечной систем организма. В связи с этим определение типа телосложения по скелету представляет довольно сложную задачу. Степень развития скелета может определяться по его общим

габаритным размерам, включающим продольные размеры конечностей и корпуса, диаметры плеч и таза, или по поперечной массивности мышечков длинных костей [Дерябин, 2008].

В.Е. Дерябин отмечал, что для характеристики различных соматических систем целесообразно выделять системы признаков, проявляющих интегрированность в своей вариации. По результатам многомерного шкалирования выделяются две полярные группы признаков, первую из которых образуют жировые складки, вторую – продольные размеры корпуса и конечностей. К первой примыкает объединение мышечно-жировых обхватов, которое, однако, занимает относительно обособленное положение. Посредством анализа данных выявляются пять морфологических систем признаков, объединяющих размеры тела с высокими уровнями взаимной коррелированности своей вариации.

Первую из них образуют скелетные размеры тела, в которую входят признаки, описывающие общее габаритное его развитие, такие как продольные размеры конечностей и отдельных их сегментов, длина корпуса, диаметры плеч и таза. Правда, для женщин последний признак обнаруживает слишком значительную коррелированность с жировым компонентом и не может рассматриваться как характеристика развития скелета.

Признаки поперечного развития эпифизов длинных костей и дистальных сегментов конечностей входят в особую систему скелетных размеров тела.

Поперечные размеры диафизов длинных костей конечностей образуют группу признаков, обособленную как от габаритных размеров скелета, так и от показателей массивности мышечков этих костей. Необходимо иметь в виду, что надежная косвенная оценка поперечного развития диафизов и относительной массивности длинных костей по размерам мышечков практически невозможна. Поэтому антропометрическая оценка развития этой системы у живых людей затруднительна.

Четвертая группа – это признаки поперечного развития подкожного жировоголожения, представление о котором можно получить по значениям жировых складок.

Пятая группа представлена характеристиками поперечного развития мускулатуры корпуса и конечностей, которое может быть описано набором обхватных размеров тела, зависящих в своем развитии от мышечного компонента. Правда, эти окружности также значительно зависят и от развития подкожной жировой клетчатки, эффект чего следует тем или иным способом исключить.

Объективно существующие основные направления вариации комплексов признаков, относящих-

ся к отдельным морфологическим системам, можно считать частными свойствами телосложения [Дерябин, 2008]. Такими свойствами в первую очередь являются вариации общего развития наборов признаков, образующих морфологические системы. Сюда входят:

- 1) габаритная величина скелета,
- 2) поперечные размеры мышечков длинных костей конечностей;
- 3) поперечники мышечного компонента корпуса и конечностей;
- 4) общая степень жиротложения.

Кроме этого, для отдельных морфологических систем признаков можно рассматривать вариации соотношений отдельных входящих в них признаков, что позволяет говорить о таких дополнительных частных свойствах телосложения как пропорции скелета, топография жиротложения и соотношения поперечного развития разных сегментов тела.

Таким образом, специфика развития скелета все же может дать представление о прижизненном соматотипе человека.

Некоторые сведения по поводу общего развития мезоморфного компонента и его связи со скелетом может дать палеоэндокринология. Е.Н. Хрисанфова отмечала, что ряд физиологических состояний организма отражается на структуре скелета [Хрисанфова, 1978]. Так, увеличение индекса кортикализации может быть объяснено повышенной секрецией половых гормонов. Также изменение кортико-медуллярных пропорций диафиза связано с прижизненными функциональными адаптациями, в частности, отмечается усиление компактизации коротких и длинных трубчатых костей под влиянием интенсивной физической нагрузки. Таким образом, изучение микроструктуры скелета может дать общую информацию о развитии мезоморфного компонента.

В 1986 году В.Н. Федосова предложила остеоскопическую методику общей оценки развития компонента мезоморфии по остеологическим данным. Эта методика заключается в оценке степени развития рельефа длинных костей конечностей, что позволяет судить о величине функциональной нагрузки на них, об общем развитии мускульной составляющей компонента мезоморфии [Федосова, 1986].

Первая работа, в которой установлена возможность определения соматотипа по схеме В.В. Бунака для мужских скелетов, была проведена М.А. Григорьевой. Процесс определения соматотипа состоял из двух этапов. Вначале рассчитывалась массивность скелета методом главных компонент. Расчетные уравнения составлены с использованием 13 параметров четырех длинных трубчатых костей конечностей. Затем при помощи специаль-

ных таблиц проводилось определение наиболее вероятного типа телосложения, соответствующего данному варианту массивности. Впоследствии эта методика была модифицирована с учетом состояния рельефа костной системы. Развитие элементов костного рельефа оценивалось по программе В.Н. Федосовой (18 признаков). Диагностическая модель основана на дискриминантном анализе и включает признаки (11 измерительных и 18 описательных) трех костей конечностей: плечевой, лучевой и бедренной. Точность классификации составила 75% [Григорьева, 2004].

В.Н. Звягин, Е.А. Еременко и А.О. Замятина предложили методики определения соматотипа человека по костям кисти и стопы. Е.А. Еременко изучала возможность определения типа телосложения мужчин по костям стопы. Автором разработаны две диагностические модели: по полному и редуцированному комплексу признаков, основанные на дискриминантном анализе. Точность классификации в среднем составила 58.3% для предплюсны, 67.2% для плюсневых костей, а для I луча – 48.4% [Звягин, Еременко, 2003].

А.О. Замятина разработала аналогичную модель диагностики соматотипа по комплексу измерительных признаков кисти. Были получены уравнения дискриминантных функций по признакам запястья, пясти и фалангам пальцев. Точность классификации в среднем составила 50.0% для запястья, 46.4% для пясти и 48.1% для пястных костей. Автор отмечает, что мускульный тип определяется лучше по костям пясти, а мускульно-брюшной – по костям пясти совместно с фалангами пальцев [Звягин, Замятина, 2003].

Нередко при раскопках древних могильников или в результате аварий и катастроф трубчатые кости оказываются в той или иной степени разрушены. В связи с этим возникает задача прогнозирования отсутствующих размеров костей.

Задача определения длины костей по их фрагментам была успешно решена Н.Н. Мамоновой. Она исследовала все длинные трубчатые кости конечностей (плечевую, лучевую, локтевую, бедренную, большую и малую берцовую), ввела новые измерительные точки в программу исследований и разбила кости на сегменты. Затем были вычислены процентные отношения каждого сегмента к общей длине кости. Если величины имели небольшой размах вариации, полученные размеры включались в программу измерения фрагментов. В результате статистической обработки полученных данных были выведены формулы зависимости наибольшей длины кости от длин отдельных сегментов и составлены уравнения для расчета длины кости. Ошибка обоих методов не превысила 6 мм [Мамонова, 1968].

Заключение

Несмотря на неизбежное смещение приоритетов в направлениях антропологических исследований, остеометрические данные по-прежнему представляют собой один из важнейших информационных источников для изучения костного материала современных и ископаемых популяций человека. Остеологический материал незаменим для палеореконокструкций в области антропогенеза и этногенеза, для палеоэкологических и палеодемографических работ. Возможность восстановления по остеологическому материалу таких индивидуальных особенностей как пол, возраст и конституциональный тип делают дальнейшие исследования в этой области современной антропологии необходимыми и актуальными.

Библиография

Алексеев В.П. Остеометрия. Методика антропологических исследований. М.: Наука, 1966. 252 с.

Алексеева Т.И., Коваленко В.Ю. Морфофункциональная характеристика посткраниального скелета азиатских эскимосов // Палеоантропология Сибири. М.: Наука, 1980. С. 151–153.

Башкиров П.Н. Опыт применения антропологии в стандартизации размеров предметов личного пользования. // Теория и методы антропологической стандартизации применительно к массовому производству изделий личного пользования. М.: Изд-во Московского ун-та, 1951.

Башкиров П.Н. Учение о физическом развитии человека. М.: Изд-во Московского ун-та, 1962. 340 с.

Болгова Л.А. Судебно-медицинское определение пола и восстановление длины большеберцовой кости методом математического моделирования // Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 1984. 27 с.

Булыгина Е.Ю., Хрисанфова Е.Н. Сравнительный анализ скелета гоминида из Брокен-Хилл (Замбия) в свете концепции афро-европейской прародины сапиенса // Вопр. антроп. Вып. 90. 2000. С. 171–188.

Бунак В.В. Соотношение длины сегментов и полная длина тела по измерениям на скелетах // Вопр. антропол. Вып. 7. 1961. С. 41–65.

Бунак В.В. Массивность скелета человека в сравнительном освещении // Вопр. антропол. Вып. 26. 1967. С. 41–62.

Бунак В.В., Нестурх М.Ф., Рогинский Я.Я. Антропология. Краткий курс. М.: Изд-во Наркомпроса РСФСР, 1941. 380 с.

Властовский В.Г. Об асимметрии скелета конечностей человека // Вопр. антропол. Вып. 3. 1960. С. 3–11.

Воронцова Е.Л., Дерябин В.Е. Опыт применения метода главных компонент для половой дифференциации костного материала // Научный альманах кафедры антропологии. Вып. 3. М., 2005. С. 80–98.

Година Е.З. Биологическая антропология за рубежом: 90-е годы // Вопр. антропол. Вып. 89. 1998. С. 69–80.

Григорьева М.А. Применение дискриминантного ана-

лиза в оценке соматотипа человека по длинным костям конечностей // Судебно-медицинская экспертиза. № 1. 2004. С. 28–31.

Григорьева М.А. Установление длины костей верхней конечности по ее фрагментам // Современные проблемы медико-криминалистических, судебно-химических и химико-токсикологических экспертных исследований. Сб. мат. Всеросс. научно-практ. конф., посвященной памяти профессора Ю.М. Кубицкого. М., 2007а. С. 87–91.

Григорьева М.А. Установление длины костей нижней конечности по ее фрагментам // Современные проблемы медико-криминалистических, судебно-химических и химико-токсикологических экспертных исследований. Сб. мат. Всеросс. научно-практ. конф., посвященной памяти профессора Ю.М. Кубицкого. М., 2007б. С. 91–94.

Дебец Г.Ф. Опыт определения веса живых людей по размерам длинных костей // Тр. VII Междунар. конгр. антроп. и этнограф. наук, 1967. Т. 2. М.: Наука, 1964. С. 243–250.

Дерябин В.Е. Лекции по общей соматологии человека. Ч. II. М.: Изд-во Московского ун-та, 2008. 250 с.

Добрjak В.И. Судебно-медицинская экспертиза скелетированного трупа. Киев: Госмедиздат УССР, 1960. 192 с.

Звягин В.Н. Оптимизация диагностики пола человека по предварительно изученным остеометрическим признакам // Актуальные вопросы судебно-медицинской экспертизы трупа. М., 1977. С. 76–79.

Звягин В.Н., Еременко Е.А. Диагностика массивности скелета и соматотипа человека по костям стопы // Судебно-медицинская экспертиза. № 3. 2003. С. 17–23.

Звягин В.Н., Замятина А.О., Галицкая О.И. Диагностика массивности скелета и соматотипа человека по костям кисти // Судебно-медицинская экспертиза. № 6. 2003. С. 19–25.

Кошелев Л.А. О половом диморфизме лопаток // Судебно-медицинская экспертиза. Т. 14, № 4. 1971. С. 22–23.

Мамонова Н.Н. Определение длины костей по их фрагментам // Вопр. антропол. Вып. 29. 1968. С. 171–177.

Медникова М.Б. Эпохальные вариации посткраниального скелета у древнего населения Южной Сибири: варианты интерпретации // Вопр. антропол. Вып. 89. 1998. С. 112–125.

Морфология человека, ред. Никитюк Б.А., Чтецов В.П. М.: Изд-во Московского ун-та, 1990. 343 с.

Найнис И.В. Идентификация личности по проксимальным костям конечностей. Вильнюс: Минтис, 1972. 157 с.

Найнис И.-В.И., Анусявичене О.-В.В. Некоторые анатомо-антропологические особенности костей предплечья // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. Вып. 3. Л.: Медицина, 1984. С. 60–68.

Никитюк Б.А. Определение пола по скелету и зубам человека // Вопр. антропол. Вып. 4. 1960. С. 135–139.

Никитюк Б.А. Конституция человека // Итоги науки и техники. ВИНТИ. Сер. Антропология. Т. 4. М., 1991. С. 3–149.

Пашкова В.И. Очерки судебно-медицинской остеологии. М.: Медгиз, 1963. 155 с.

Пашкова В.И., Резников Б.Д. Судебно-медицинское отождествление личности по костным останкам. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1978. 320 с.

Суворов В.В. Судебно-медицинское определение пола, длины тела и принадлежности одному скелету костей

- верхней конечности методом математического моделирования // Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 1983.
- Федосова В.Н. Общая оценка развития компонента мезоморфии по остеологическим данным (остеологическая методика) // Вопр. антропол. Вып. 76, 1986. С. 104–116.
- Харитонов В.М., Романова Г.П. Антропологический анализ костей скелета ископаемого гоминида из мустьерского слоя Мезмайской пещеры (Северный Кавказ) // Вопр. антропол. Вып. 90. 2000. С. 158–170.
- Хрисанфова Е.Н. Эволюционная морфология скелета человека. М.: Изд-во Московского ун-та, 1978. 174 с.
- Хрисанфова Е.Н. Посткраниальный скелет в эколого-популяционном анализе современного и ископаемого человека // Вестник антропол. Вып. 6. М.: Старый сад, 1999. С. 11–20.
- Хрисанфова Е.Н., Мажуга П.М. Очерки эволюции человека. Киев: Наукова думка, 1985. 136 с.
- Bass W.M. Recent development in the identification of human skeletal remains // Am. J. Phys. Anthropol. Vol.30, N 3. 1969. P. 459–462.
- Black III T.K. A new method for assessing the sex of fragmentary skeletal remains: femoral shaft circumference. // Am. J. Phys. Anthropol. Vol. 48, N 2. 1978. P. 227–231.
- Burr D.B., Van Gerven D.P., Gustav B.L. Sexual dimorphism and mechanics of the human hip: a multivariate assessment // Am. J. Phys. Anthropol. Vol.47, N 2. 1977. P. 273–278.
- DiBennardo R., Taylor J.V. Sex assessment of the femur: a test of a new method // Am. J. Phys. Anthropol. Vol. 50, N 4. 1979. P. 635–637.
- Garmus A. Problems of the person's identification from pelvis bones // Medicina Legalis Baltica. N 1-2. Vilnius, 1992. P. 22–29.
- Garmus A., Jancauskas R. Methods of person's identification from the skeleton in Lithuania // Medicina Legalis Baltica. N 3–4. Vilnius, 1993. P. 5–21.
- Giles E. Statistical techniques for sex and race determination // Am. J. Phys. Anthropol. Vol. 25. N 1. 1967. P. 85–86.
- Gralla G., Fudali M. Reconstruction of body height from the epiphyses of long bones // Folia Morphol. (Warsz.). Vol. 32. N 4. 1973. P. 361–369.
- Hanihara K. Sexual diagnosis of Japanese long bones by means of discriminant functions // J. Anthropol. Soc. Nippon. Vol. 66. N 1. 1958. P. 39–48.
- Hrdlicka A. Pracycal anthropometry. Philadelphia: The Wistar Institute of Anatomy and Biology, 1939. 231.
- Iskan M., Yasar, Miller-Shaivitz P. Determination of sex from the tibia // American journal of physical anthropology. Florida, 1984. P. 54–57.
- Krogman W.M. The human skeleton in forensic medicine. Springfield:Thomas, 1962. P. 153–186.
- Muller G. Zur Bestimmung der Lange beschadigter Extremitatknochen // Anthr. Anzeiger, Berlin. Vol.12. 1935. P. 70–72.
- Singh S., Singh G., Singh S.P. Identification of sex from the ulna // Ind. J. Med. Res. Vol. 62. N 5. 1974. P. 731–735.
- Trotter M., Gleser G.C. A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death. // Am. J. Phys. Anthropol. Vol.16. N 1. 1958. P. 79–123.

Контактная информация:

Синева Ирина Михайловна: 119991, Москва, Ленинские горы, д.1, стр.12, биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, кафедра антропологии;
Тел.: (495) 939-27-46, e-mail: i-sineva@yandex.ru

THE INFORMATIVE RELEVANCE OF OSTEOLOGICAL RESEARCHES IN MODERN ANTHROPOLOGY

I. Sineva

Department of Anthropology, Biological faculty, MSU, Moscow

The question of application of osteometric data in anthropological researches and current state of methodological developments are considered in the article. The main aim was to analyze the results obtained by different authors from this country and abroad in the field of sex diagnostics and stature reconstructions from skeletal remains, evaluation of the skeleton robustness and life-time somatotypes from osteometric data. The question of prediction of missing parts of skeleton was also discussed. In conclusion the importance of osteological researches for anthropology in such fields as anthropogenesis and ethnogenesis is emphasized.

Key words: osteometrics, sex diagnostics, stature, skeleton robustness, somatotype