

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ и МУЗЕЙ
АНТРОПОЛОГИИ имени Д.Н. Анучина

На правах рукописи

УДК 572



ПЕЖЕМСКИЙ
Денис Валерьевич

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРОДОЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ
ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА
И ВОЗМОЖНОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

03.03.02 - Антропология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Москва – 2011

Работа выполнена в Научно-исследовательском институте и Музее антропологии имени Д.Н. Анучина Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

Научный руководитель:
кандидат исторических наук **М.М. Герасимова**

Официальные оппоненты:
доктор биологических наук,
академик РАН, профессор **Э.Г. Мартиросов**

кандидат биологических наук
доктор исторических наук **М.Б. Медникова**

Ведущая организация: **Музей антропологии и этнографии
им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН**

Защита диссертации состоится «29» июня 2011 г. в 14.00 на заседании диссертационного совета Д 501.001.94 при Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова по адресу: 125009, г. Москва, ул. Моховая, д. 11, НИИ и Музей антропологии МГУ

Электронная версия автореферата размещена на официальном сайте НИИ и Музея антропологии МГУ 27.04.2011 г.
Режим доступа www.anthropos.msu.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке НИИ и Музея антропологии МГУ

Автореферат разослан «29» мая 2011 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат биологических наук



А.В. Сухова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Антропологические реконструкции – непосредственный и основной результат научной работы специалистов в области физической антропологии. Будь то процессы внутривидовой дифференциации *Homo sapiens*, формирования адаптивных типов, секулярных изменений размеров и формы тела, будь то явления морфологической или физиологической изменчивости, все они требуют той или иной формы описания и интерпретации и, чаще всего, не даны восприятию исследователя непосредственно. В тех антропологических дисциплинах, которые изучают современные популяции, сам объект исследования не нуждается в каких-либо реконструкциях, в реконструкциях нуждаются биологические процессы. В палеоантропологии проблема объекта и предмета исследования выглядит сложнее – зачастую, прежде чем начать изучение процессов и явлений необходимо *реконструировать сам объект исследования*. При широком понимании автором термина «антропологические реконструкции», необходимо уточнить, что данная работе посвящена исключительно *реконструкции особенностей телосложения ископаемых популяций по их скелетным останкам*.

Актуальность проблемы. Реконструкция особенностей телосложения по остеологическим данным, в особенности – длины тела, является одной из первоочередных и наиболее насущных задач палеоантропологии и судебной медицины. Данная проблема была сформулирована на заре развития антропологической науки и к настоящему времени в этой области накоплен солидный исследовательский багаж [Rollet, 1888; Manouvrier, 1892; Dwight, 1894; Pearson, 1899; Pearson, Lee, 1897; Stevenson, 1929; Breitingner, 1937; Telkkä, 1950; Dupertuis, Hadden, 1951; Trotter, Gleser, 1952, 1958; Singh, Sohal, 1952; Lorke et al., 1953; Wells, 1959; Fujii, 1960; Genoves, 1967; Steele, 1970; Wang Yung-hao et al., 1979; Černý, Komenda, 1982; Sjøvold, 1990; Sciulli et al., 1990; Feldesman, Fountain, 1996; Nunes de Mendonça, 2000; Nat, Badkur, 2002; Бунак, 1961, 1967; Дебец, 1964, 1966, 1967; Найнис, 1972; Гармус, 1974 и мн. др.].

В отечественной антропологии интерес к методической стороне этой проблемы был довольно кратким [Бунак, 1961, 1967; Дебец, 1964, 1966; Дебец, Дурново, 1971]. В последний раз широкий обзор методов восстановления длины тела по длинным костям был предпринят более 40 лет назад [Алексеев, 1966]. В отличие от антропологов, отечественные судебные медики и криминалисты по понятным причинам проявляют постоянный интерес к проблемам реконструкции различных соматологических признаков по скелету [Пашкова, 1958, 1964; Добряк, 1960; Найнис, 1972; Гармус, 1974; Звягин и др., 1995, 2001]. К настоящему времени объем публикаций по реконструкции тех или иных признаков телосложения в иностранной научной литературе значительно возрос, что наглядно диссонирует с разработанностью данной проблемы в российской науке. С точки зрения автора, пришло время провести широкий антропологический анализ конкретных методов реконструкции признаков телосложения по костям посткраниального скелета. Данное диссертационное исследование посвящено в основном методам реконструкции

длины тела. В работе рассмотрены как старые методики, по разным причинам не вошедшие в руководство 1966 г. [Stevenson, 1929; Breitinger, 1937; Fujii, 1960], так и опубликованные сравнительно недавно [Sjøvold, 1990; Feldesman et al., 1990; Feldesman, Fountain, 1996; Nunes de Mendonça, 2000; Nat, Badkur, 2002]. Особенно актуальной эта работа становится после широкой критики двух, совершенно разных, но считавшихся «наиболее достоверными», способов реконструкции длины тела – по М. Троттер – Г. Глезер и по Ж. Фюлли [Jantz, Hunt, Meadows, 1994, 1995; Raxter, Auerbach, Ruff, 2006].

Длина тела, продольные размеры конечностей и их соотношения – это признаки, очень хорошо изученные у современного населения. Изменчивость признаков телосложения вообще является одной из самых разработанных антропологических проблем. Однако, в силу того, что мягкие ткани не позволяют напрямую сопоставлять соматологические и остеологические признаки, проблема оценки и описания конкретного цифрового материала по костям скелета сохраняет свою актуальность. В отличие от краниологии, остеология человека не только не располагает оценочными таблицами остеометрических констант (стандартов), но и не имеет сводных данных о характере варьирования основных остеометрических признаков, несмотря на большую работу, проделанную в этой области отечественными специалистами [Бунак, 1961; Мамонова, 1986; Тихонов, 1997; Медникова, 1998]. В единую систему не сведены данные о пределах их вариаций, особенностях внутригрупповой и межгрупповой изменчивости, зависимости этих показателей от происхождения и популяционно-демографической структуры выборки. На современном этапе невозможно адекватно оценить в качественном отношении тот цифровой материал, который дает каждая конкретная ископаемая популяция. Кроме этого, к насущным потребностям палеоантропологической практики следует отнести и разработку методов работы со скелетным материалом плохой сохранности, которую следует считать обычным явлением для ископаемых остеологических выборок.

Научная гипотеза. Предполагается, что изучение признаков телосложения у ископаемых выборок может быть проведено без реконструкции собственно соматологических признаков (например, длины тела, длины руки и ноги, ширины плеч и таза), а опосредованно, через рубрикацию остеометрических признаков и их соотношений, которая должна базироваться на особенностях нормальной изменчивости трубчатых костей.

Объектом исследования были трубчатые кости мужских частей выборок и морфометрические данные об их изменчивости.

Предмет исследования – морфологическая изменчивость трубчатых костей ископаемого и современного *Homo sapiens* и ее взаимосвязи с признаками телосложения.

Основной целью настоящего исследования является разработка новой методической и методологической основы для палеосоматологических реконструкций, опирающейся на данные об изменчивости продольных размеров трубчатых костей древнего и современного *Homo sapiens*.

Задачи работы:

1. Проанализировать антропологическую и судебно-медицинскую литературу, посвященную реконструкции *различных признаков телосложения* по данным скелетной системы, сравнить существующие подходы к соматологическим реконструкциям.

2. Провести сравнительный анализ методов оценки и реконструкции *длины тела* по трубчатым костям скелета; составить каталог регрессионных формул для определения длины тела и протестировать их на конкретном материале.

3. Составить базу данных о мировом распределении длины тела у современного человека (мужские выборки); охарактеризовать длину тела как антропологический признак и выявить параметры ее изменчивости в выборках, имеющих разную популяционную и демографическую структуру.

4. Создать базу остеометрических данных по современному и ископаемому *Homo sapiens*; охарактеризовать пределы и нормы вариации продольных размеров трубчатых костей человека.

5. Разработать способы оценки и описания продольных признаков телосложения на основе новых остеометрических признаков.

6. Разработать *таблицы остеометрических констант*¹ для абсолютных и относительных величин как традиционных, так и вновь предложенных остеометрических признаков.

7. Разработать единообразный подход к опосредованной оценке и описанию продольных характеристик телосложения по таблицам остеометрических констант.

8. Изучить возможности оценки и описания продольных характеристик телосложения для случаев плохой сохранности остеологического материала.

Методологическая база исследования представлена комплексным подходом к внутригрупповой и межгрупповой изменчивости соматологических и остеометрических признаков и использованием понятия *парциальная конституция*, включает теоретические разработки В.В. Бунака по морфометрической характеристике нормы изменчивости, основывается на таблицах остеометрических констант (по аналогии с краниометрическими таблицами Г.Ф. Дебеца) и опирается на подход к категориальной оценке признаков телосложения (по М.Г. Абдушелишвили и В.П. Волкову-Дубровину).

Достоверность полученных результатов обеспечивается применением традиционных, проверенных временем, морфометрических методов. Все авторские инновации лежат в русле научных подходов, свойственных отечественной палеоантропологии. Используются методы одномерной математической статистики, адекватно описывающие анализируемую морфологическую изменчивость. В работе широко используется парный t-критерий Стьюдента. Каждый остеометрический признак, предлагаемый

¹ Понимая условную природу любых рубрикаций, автор не придает большого значения термину «константы», а лишь следует за Г.Ф. Дебецем и использует его по аналогии с *таблицами краниометрических констант* [Алексеев, Дебеч, 1964, с. 112].

автором, изучен на внутри- и межгрупповом уровне и описан статистически.

Научная новизна работы. В работе приведена обширная сводка методик восстановления длины тела на основе данных скелетной системы, включая новейшие [Sjøvold, 1990; Feldseman et. al., 1990; Feldesman, Fountain, 1996; Gerhards, 2000; Nunes de Mendonça, 2000; Nat, Badkur, 2002; Raxter, Ruff, 2008; Vercellotti et al., 2009; Majanen, Niskanen, 2010 и др.]. Впервые проведено широкое сравнение методов реконструкции длины тела с использованием регрессионных уравнений (более 100 формул), предложенных различными авторами. Вскрыты причины несогласованности результатов, которые дают эти формулы, описаны эффекты накопления ошибок в ходе восстановления длины тела принятыми в литературе способами. Разработана методика оценки пригодности существующих формул регрессии для работы с конкретным остеологическим материалом. Собран новый палеоантропологический материал, происходящий из контрастных географических регионов (32 палеоантропологические выборки различной численности; общий объем – 405 индивидов). На основе обширных остеометрических данных, включающих как собственный материал автора, так и литературные данные (330 выборок; более 7000 индивидов), составлены оценочные таблицы остеометрических констант (как для линейных признаков, так и для их соотношений) и предложены новые признаки для оценки продольных пропорций. Самостоятельно рассмотрена проблема изучения скелетного материала при *плохой сохранности*. Собранные и изученные материалы составили базу для формулировки авторской концепции остеологической конституции, рассматриваемой в качестве одной из парциальных конституций.

Теоретическая и практическая значимость работы. Авторская концепция остеологической конституции позволяет дополнить наши знания о конституциональном разнообразии *Homo sapiens* и, в силу привлечения материалов широкого хронологического охвата (начиная с эпохи мезолита), получать новую информацию об особенностях телосложения как современных, так и древних популяций. Теоретический и практический материал может быть использован в лекционных курсах по антропогенезу, палеоантропологии, этнической и конституциональной антропологии. Статистические разработки, представленные в диссертационном исследовании, являются новым инструментом для остеологических реконструкций и могут найти широкое применение в палеоантропологической и судебно-медицинской практике.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Реконструированные по скелету соматологические характеристики не несут дополнительной морфологической информации в силу их зависимости от исходных признаков и неопределенности собственных параметров изменчивости. В отличие от исходных, остеологических признаков, изменчивость восстановленных признаков определяется в первую очередь несовершенством методов реконструкции и так называемым «эффектом накопленных ошибок».

2. Скелетная система человека, как на индивидуальном, так и популяционном уровне, должна оцениваться исходя из характера

изменчивости самих остеологических признаков, то есть, изучаться без процедуры реконструкции конкретных соматологических характеристик. Оценку размеров трубчатых костей и их описание в качественном отношении теперь можно осуществить при помощи авторских рубрикаций остеометрических признаков.

3. В ходе сопоставления палеосоматологических данных необходимо использовать исходные остеометрические материалы, а не результаты их преобразования в соматологические признаки, особенно если речь идет о многомерных статистических анализах.

4. На основе разработанных автором рубрикаций продольных размеров трубчатых костей, их соотношений и новых комбинированных признаков предлагается новая методика и методология палеосоматологических реконструкций, которая позволяет комплексно характеризовать *остеологическую конституцию* и рассматривать ее в качестве одной из парциальных конституций.

Апробация работы. Основные положения диссертационного исследования были представлены в виде докладов на различных методических заседаниях и научных форумах (конференциях): 1. «Новые горизонты остеометрии человека» (16.03.2000 г., Совместное заседание Отдела антропологии и Лаборатории пластической реконструкции Института этнологии и антропологии РАН); 2. «Нереализованные возможности остеологии человека (перспективы исследования остеометрических признаков)» (23.05.2001 г., Методическое заседание Ученого совета НИИ и Музея антропологии МГУ); 3. «Проблема оценки величин остеометрических признаков в исследованиях В.В. Бунака» (13.11.2001 г., V Бунаковские антропологические чтения «Теория антропологии и ее методы: истоки и развитие»); 4. «Мартиновская остеометрическая система и реалии морфологической изменчивости человеческого скелета» (31.05.2002 г., Международная конференция «Антропология на пороге III тысячелетия (итоги и перспективы)»); 5. «Реконструктивные возможности остеологии человека» (01.04.2003 г., Конференция молодых ученых «Актуальные проблемы антропологии: преемственность и новые подходы»); 6. «Реконструктивные аспекты остеологии человека и проблемы палеосоматологии» (18.04.2007 г., Ломоносовские чтения в НИИ и Музее антропологии МГУ); 7. «Реконструкция особенностей телосложения по остеологическим данным» (07.04.2008, Методическое заседание Ученого совета НИИ и Музея антропологии МГУ); 8. «Длина тела: характер изменчивости признака и природа антропологической выборки» (20.11.2009, Методическое заседание Ученого совета НИИ и Музея антропологии МГУ).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 14 статей или глав коллективных монографий, из которых 3 – в изданиях списка ВАК, 3 работы опубликованы в виде тезисов.

Структура и объем работы. Работа изложена на 217 страницах и состоит из введения, 6-ти глав, заключения, результатов, выводов, списка литературы. Диссертация содержит 72 таблицы и 12 рисунков. Список

использованной литературы включает 481 источник (323 на русском и 158 на иностранных языках). Неотъемлемой частью работы являются приложения.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Глава 1. РАЗВИТИЕ ОСТЕОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА И ВОПРОСЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРИЗНАКОВ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В главе рассматриваются общие тенденции развития остеологии человека в отечественной антропологии. Затронут вопрос о зарождении в рамках европейской науки интереса к остеологическим исследованиям. В России значительный вклад в развитие остеологии человека был сделан А.П. Богдановым, который, в частности, предложил одну из первых в мировой науке формул для реконструкции длины тела по длинным костям [Богданов, 1867]. В конце XIX – начале XX в. работы по остеологии в России не были особенно интенсивными. В 1920-1930-е гг., за редкими исключениями остеологическая работа велась в основном Г.Ф. Дебецом [Алексеева, 1937; Зенкевич, 1937, 1941; Дебец, 1936, 1948 и др.]. Активизация исследований в области морфологии скелетной системы, в самых разнообразных ее аспектах, относится к рубежу 1950-1960-х [Властовский, 1958, 1960; Хрисанфова, 1964, 1967; Алексеев, 1966; Мамонова, 1968]. С этого момента в палеоантропологических работах начинают систематически публиковаться остеологические данные. Позднее, в 1970-1980-е гг. работы по остеологии, написанные А.Б. Радзюн (Фоминой), В.Н. Федосовой, М.А. Колодиевой (Григорьевой), приобрели характер антропоэкологических исследований, что привело к столь необходимой «биологизации» палеоантропологии вообще и остеологии человека в частности.

Истоки научных исследований в области реконструкции длины тела по длинным костям восходят к началу XIX в., эпохе складывания всей структуры современной европейской науки. В соответствии с поставленными задачами дана содержательная характеристика ранних опытов восстановления длины тела по костям скелета. Описаны работы М.Ж.Б. Орфила, Дж. Беддо, Э. Ролле, Л.П. Мануврие [Orfila, 1848; Beddoe, 1888; Rollet, 1889; Manuvrier, 1892]. Сделан вывод, что эти исследования носят в настоящее время лишь исторический интерес, за исключением работ Э. Ролле, содержащих первичный материал.

Далее в главе изложено развитие методов реконструкции признаков телосложения по остеологическим данным в XX в. Основной акцент сделан на проблеме восстановления длины тела (работы К. Пирсона, П.Х. Стивенсона, Э. Брайтингера, А. Телькья, Ж. Фюлли и др.). Сделано заключение, что эти исследования представляют собой новый этап в развитии методов реконструкции, что было связано с развитием математического аппарата. В рамках этого же периода рассматривается большинство исследований, посвященных созданию так называемых «национальных» формул

реконструкции длины тела по длинным костям (А. Фудзии, С. Хеновес, Й.-В. Найнис, А.К. Гармус, Ван Юн-хао, М. Черный и С. Коменда, М.К. Нуниш ди-Мендонса, С. Нат и П. Бадкур и др.).

Кроме того, охарактеризованы стоящие особняком работы Г. Шнайдера, Р. Биасутти и Г. Креселя, которые основной целью палеосоматологического исследования считали определение конкретных типов строения тела в соответствии с одной из соматологических классификаций, а реконструкция понималась ими как *соматическая диагностика* [Biasutti, 1951; Kriesel, 1970].

Один из параграфов посвящен современному состоянию методов реконструкции соматологических признаков. Описаны методы реконструкции длины тела, массы тела, длины корпуса, длин конечностей, ширины плеч и таза. Новый этап исследований в области реконструкции длины тела по длинным костям характеризуется большими массивами первичных данных, подробным описанием их структуры и множеством вариантов регрессионных уравнений, построенных на их основе. Подробно рассмотрены работы У. Дюпертуйи и Дж. Хэддена, М. Троттер и Г. Глезер, Д. Лорке с соавторами и мн. др. Отмечено, что практически все методы реконструкции конституциональных характеристик, как опубликованные в конце XIX века, так и современные, созданы в рамках единой исследовательской парадигмы – они рассчитаны на восстановление конкретных соматологических характеристик. В этой связи предлагается термин «первая реконструкционная парадигма», которым можно было бы обозначить методологию подобного рода работ.

Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для настоящей работы послужили как остеометрические, так и соматометрические данные по мужским выборкам. Прежде чем обратиться к вопросам изменчивости трубчатых костей и проблемам реконструкции длины тела по ним, было необходимо привлечь данные по длине тела современного населения, в особенности для оценки адекватности реконструкций по отдельным формулам регрессии. В работе использованы материалы по 756 локальным и этно-территориальным выборкам (общая численность – 76 320 мужчин) и 8 генерализованным выборкам (общая численность – 18 987 мужчин). Таким образом, суммарно к исследованию были привлечены данные о длине тела 95 307 человек. Из литературных источников брались данные по базовым статистическим параметрам – число наблюдений, средняя величина длины тела, среднее квадратическое отклонение. В ряде случаев, когда речь шла о включении в анализ «экзотических» выборок (например, австралийцы, центральноафриканские пигмеи), описательные статистики по длине тела вычислялись автором по опубликованным индивидуальным данным.

Кроме того, в работе использованы данные по *двум тестовым группам*, которые позволили провести широкое сопоставление и верификацию результатов реконструкции длины тела по методам разных авторов. Первая

тестовая группа – французы XIX в., жители г. Лиона. Индивидуальные данные по размерам длинных костей и посмертной длине тела 100 человек были детально опубликованы Этьенном Ролле (Rollet, 1889). Вторая тестовая группа – спортсмены высокой квалификации с известной длиной тела ($n=165$), прошедшие рентгенографию сегментов верхней и нижней конечности для изучения изменчивости длинных костей (Соколов, 1964). Таким образом, тестовые группы представлены остеометрическим и рентгенографическим материалом.

Центральное место в работе занимают остеологические серии, в основном полученные в результате археологических раскопок. Суммарный объем – 330 остеологических выборок, включающих более 7000 индивидов (мужчин). Из литературных источников брались данные по базовым статистическим параметрам – число наблюдений, средние величины остеометрических признаков, среднее квадратическое отклонение. На их основе автором рассчитывались дополнительные параметры – коэффициент вариации, ошибка средней и ошибка сигмы. Во всех случаях, когда это было возможно (около 30% использованных выборок), из публикаций брались индивидуальные данные и *все* описательные статистики вычислялись автором работы. Собственный материал автора насчитывает 405 индивидов, распределенных по 32-м выборкам.

Важнейшими условиями отбора материала были: разнообразность генезиса палеопопуляций, контрастность экологических ниш (лесная зона, степная зона, тундровая зона, горные районы), разность хозяйственно-культурных типов (охотники-собиратели, оседлое население – городское и сельское земледельческое, частично оседлые скотоводы, кочевники-номады). Обосновано суждение о том, что при широком хронологическом и географическом охвате остеологических серий для достижения целей и задач работы можно ограничиться материалом с территории Евразии (с условием привлечения данных по «экзотическим» популяциям). Собранные материалы показывают большой внутригрупповой и межгрупповой размах остеологических признаков. Так, абсолютные размеры и массивность скелетной системы неолитических и энеолитических популяций степной полосы европейской части России и Южной Сибири превосходят таковые у населения эпохи средних веков на величину, превышающую показатели полового диморфизма [см. об этом: Дебец, 1962, 1966].

Серии отбирались по численности в соответствии с конкретными задачами исследования: 1) для исследования встречаемости эмпирических значений описательных статистик – средних арифметических ($n \geq 5$), квадратического отклонения ($n \geq 8$); 2) для создания таблиц остеометрических констант ($n \geq 20$); выборки с меньшими значениями n использовались только для оценки размаха индивидуальной изменчивости.

Далее подробно охарактеризованы методы исследования – остеометрический, метод индексов (пропорций), одномерные статистические методы. Статистическая обработка цифровых данных осуществлялась при помощи программы Excel стандартного пакета Microsoft Office. Базовые

статистические характеристики исчерпываются средним арифметическим (X), его ошибкой ($m(X)$), средним квадратическим отклонением (S), его ошибкой ($m(S)$), коэффициентом асимметрии (As) и коэффициентом эксцесса (Ex).

Было проанализировано 23 линейных признака, из которых 9 являются комбинированными, 29 указателей пропорций, из которых 5 – традиционные, а остальные предложены автором настоящей работы.

В основе всех вычислений длины тела по костям скелета лежат регрессионные уравнения (формулы), таким образом, регрессионный анализ имеет для данной работы особое значение. Для сравнения средних арифметических по длине тела, реконструированной по методам разных авторов, использовался t-критерий Стьюдента.

Исследование содержит анализ более чем 100 регрессионных формул, часть из которых в качестве примера представлена ниже (табл. 1).

Таблица 1. Регрессионные формулы для восстановления длины тела по бедренной кости (для мужских костей)

№ п/п	Авторы, годы публикации	Формула
1	Пирсон, Ли, 1899	$L=81,306+1,880*F1$
2	Стивенсон, 1929	$L=59,72+2,44*F1$
3	Брайтингер, 1937	$L=94,31+1,645*F1$
4	Тельккя, 1950	$L=71,85+2,1*F1$
5	Дюпертюи, Хэдден, 1951 _{евр}	$L=77,048+2,116*F1$
6	Дюпертюи, Хэдден, 1951 _{экр}	$L=55,021+2,540*F1$
7	Дюпертюи, Хэдден, 1951 _{уни}	$L=69,089+2,238*F1$
8	Лорке и др., 1953	$L=61,34+2,358*F1$
9	Тротгер, Глезер, 1958 _{евр}	$L=65,53+2,32*F1$
10	Тротгер, Глезер, 1958 _{экр}	$L=72,22+2,10*F1$
11	Тротгер, Глезер, 1958 _{аз}	$L=72,57+2,15*F1$
12	Тротгер, Глезер, 1958 _{мек}	$L=58,67+2,44*F1$
13	Фудзии, 1960	$L_d=54,901+2,47*F1$
14	Хеновес, 1967	$L=66,379+2,26*F1$
15	Найнис, 1972	$L=64,63+2,297*F1$
16	Ван Юн-хао и др., 1979	$L=54,69+2,52*F2$
17	Черный, Коменда, 1982	$L_d=60,04+2,385*F1$
18	Шёволд, 1990	$L=45,86+2,71*F1$
19	Фельдесман и др., 1990	$L=3,745*F1$
20	Фельдесман, Фаунтин, 1996	$L=31,36332+3,01939*F1$
21	Нуниш ди-Мендонса, 1998	$L=46,89+2,657*F1$
22	Нуниш ди-Мендонса, 1998	$L=47,18+2,663*F2$
23	Нат, Бадкур, 2002	$L=99,411+1,52*F1$

Примечание: Исходные данные вводятся в формулы в сантиметрах.

Для построения категорий оценки (рубрикации) изучаемых признаков автором был принят единый подход, основанный на понятии «широкой» и «узкой» нормы, которые соответствуют 70% и 50% изменчивости признака [Бунак, 1927; Башкиров, 1951, 1962]. Основываясь на оценках процентного состава стандартного распределения, предложенных В.В. Бунаком, были взяты и значения долей сигм (табл. 2). Таким образом, объем средней рубрики каждого признака найден как $X_{взв} \pm 0,67S$ и т.д.

Таблица 2. Параметры кривой нормального распределения, используемые в работе для вычисления границ категорий

Категории значений	Перцентили	Объем выборки (%)			К*
Очень малые	0,5	4,5			- 2,576
Малые	5	10			- 1,645
Ниже средних	15	10	70	90	- 1,036
Средние	25 – 75	50			± 0,674
Выше средних	85	10			+ 1,036
Большие	95	10			+ 1,645
Очень большие	99,05	4,5			+ 2,576

*К – коэффициент, найденный по стандартным таблицам площадей нормальной кривой

Глава 3. ДЛИНА ТЕЛА КАК АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЙ ПРИЗНАК

В главе изложены результаты изучения пределов и норм варьирования длины тела у современного *Homo sapiens*, на основе которых построена система оценки реконструированной по остеологическим данным длины тела.

Тотальные размеры сомы являются ключевой биологической характеристикой любой популяции [Шмидт-Ниельсен, 1987]. Представления о том, что такое длина тела человека и как она варьирует под воздействием различных причин на сегодняшний день достаточно полны и многие из них уже аксиоматичны, так как «длина тела – важнейший морфологический признак, определяющий в большой степени многие другие его размеры» [Рогинский, Левин, 1955, с. 54; 1978, с. 60]. Длина тела, как один из тотальных размеров человеческого организма, характеризует интенсивность процессов продольного роста и входит в интегральные показатели уровня его соматической зрелости и физического развития [Никитюк, 1978, с. 11; Властовский, 1983]. Тем не менее, многие аспекты изучения столь значимого признака еще ждут детальной проработки. Так, собранные по литературе данные позволили автору охарактеризовать длину тела современного человека в межгрупповом масштабе. Средняя величина – 166,0 см, центральная – 166,5. Наиболее часто встречающаяся длина тела – 168,4 см. Минимальное значение – 141,3 см – встречена у пигмеев Центральной Африки. Максимальная длина тела – 176,9 см – у шведов. Ошибка средней величины составляет 0,65 см, при

центральной величине в 0,61 и наиболее частом значении в 0,57 см. Зафиксированный минимум ошибки средней – 0,07 см, максимум – 1,58 см. Среднее квадратическое отклонение насчитывает 5,8 см, что очень близко к данным по населению Северной Евразии. Центральная его величина равна 5,7 см, наиболее часто встречающееся значение – 5,3 см.

Так как в данной работе необходимо было прибегать и к оценкам длины тела современного населения, и к оценкам реконструированной длины тела ископаемого населения, проблема рубрикации значений длины тела представляла отчасти самостоятельный интерес.

Общепринятая рубрикация значений длины тела была создана Р. Мартином еще в начале XX века (отметим, что математический аппарат, положенный в их основу неизвестен). Рубрикации Р. Мартина неоднократно подвергались критике по причине того, что представления о характере изменчивости этого признака в течении XX века очень изменились. Сначала этому способствовали процессы акцелерации. С последнего десятилетия – процессы децелерации [Ямпольская, 2000]. Таким образом, сложилась двойственная ситуация – с одной стороны имеет место устойчивое скептическое отношение к рубрикам Р. Мартина, с другой – их повсеместно используют, за редкими, надо признаться, исключениями [Саливон, Марфина, 2009].

Исходя из данных о межгрупповой изменчивости длины тела у современного человека автор разработал новую рубрикацию этого ключевого соматологического признака (табл. 3). Как можно видеть, границы категорий новой рубрикации лишь отчасти совпадают с границами рубрик Р. Мартина – средняя категория шире, а крайние «подтянуты» к центру вариационной кривой.

Таблица 3. Рубрикация значений длины тела у современных мужчин

Категории значений	по данным автора	по Р. Мартину
Очень малые	151,1 – 156,4	130,0 – 149,9
Малые	156,5 – 159,9	150,0 – 159,9
Ниже средних	160,0 – 162,0	160,0 – 163,9
Средние	162,1 – 169,9	164,0 – 166,9
Выше средних	170,0 – 172,0	167,0 – 169,9
Большие	172,1 – 175,5	170,0 – 179,9
Очень большие	175,6 – 180,9	180,0 – 199,9

Глава 4. ДЛИНА ТЕЛА В ОСТЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

В главе проведен сравнительный анализ ранних методов реконструкции длины тела, основанных на остеологических индексах. Рассматриваются «соотносительные» таблицы М. Орфила, Э. Ролле, Л. Мануврие, А. Тельккя, которые зачастую построены по эмпирической регрессии. Обосновывается

непригодность метода таблиц для случаев, когда требуется высокая точность прогноза (например, в криминалистике), так как они не учитывают явления аллометрии. Кроме того, рассмотрены анатомические методы реконструкции длины тела по костям скелета, в первую очередь – широко использующийся метод Пино и Фюлли. Показаны его недостатки и систематические ошибки данного метода.

В разделе, посвященном регрессионным методам и свойствам регрессионных формул, обсуждается проблема адекватности и сопоставимости длины тела, восстановленной по продольным размерам длинных костей существующими способами калькуляции. Показана неправомерность усреднения результатов реконструкции по всем костям скелета или усреднения результатов, полученных по разным формулам, взятым без обоснования их применимости. Приведена сравнительная характеристика нескольких десятков способов реконструкции длины тела, основанных на регрессионных формулах. Для широких сопоставлений результатов реконструкции к работе привлечены уравнения линейной и множественной регрессии, предложенные различными авторами (более 100 формул) и относящиеся только к длинным костям ног. Анализируются блоки формул: по отдельным костям – бедренной, большой берцовой и малой берцовой, а также их сочетаниям – бедренная + большая берцовая, бедренная + малая берцовая, с комбинациями нескольких остеометрических признаков.

Используя данные по одной из тестовых групп, автор установил, что изменчивость восстановленной по индивидуальным данным длины тела резко отличается от нормальной. Для нее характерны меньшие пределы варьирования и положительный эксцесс, что с очевидностью указывает на «дефектность» примененной процедуры и при таком подходе лишает смысла сравнение восстановленной длины тела ископаемых популяций с длиной тела современного населения.

Сравнение этих данных с показателями вариации длины тела современного населения показало большие отличия в результатах реконструкций, проведенных по способам разных авторов, если в основу вычислений положены индивидуальные данные. Так как уравнение регрессии является отражением центральной тенденции, любые отклонения от нее исходных данных приводят к ошибочным результатам. Тем не менее, проведенная оценка и сравнение выборочных средних и выборочных дисперсий одного и того же массива индивидуальных данных по реконструированной длине тела, позволили сформировать группы формул, применение которых возможно, поскольку они не дают статистически достоверных расхождений в описательных статистических параметрах. Выявлено, что при работе исключительно с данными по бедренной кости исчезает необходимость детального подбора формулы для реконструкции длины тела – большинство из них не дают значимых погрешностей (за исключением формул Троттер и Глезер, Дюпертюи и Хэддена, которые необходимо признать непригодными для современных исследований).

Затем были проанализированы результаты реконструкций длины тела, проведенных по среднегрупповым данным. С точки зрения автора – это один из самых действенных способов избежать эффекта «расшатывания» корреляционного эллипса. Одним из способов верификации результатов, получаемых по формулам разных авторов, является вычисление длины тела при условии, что истинный результат заранее известен. Для этой части исследования были использованы данные по тестовым группам. Кроме того, к среднегрупповым данным по длине тела, приведенным у авторов формул, были применены так же и формулы других авторов. Наряду с результатами реконструкции длины тела у тестовых групп, это позволило разделить все формулы на группы по близости результатов с величиной погрешности ± 3 см. Во всех случаях особое внимание уделялось анализу пропорций нижней конечности, которые были присущи конкретному эмпирическому материалу.

Наиболее яркие результаты получены по материалам П.Н. Соколова, содержащим данные по выборкам, прошедшим спортивный отбор. Исследование показало, что даже при работе со средними и при учете всего разнообразия пропорций нижней конечности, которое демонстрируют специализированные группы спортсменов, реконструкция длины тела по костям не дает достоверных результатов.

Для того, чтобы глубже изучить влияние пропорций нижних конечностей, были выбраны фиксированные размеры бедренной и большой берцовой костей (по данным В.В. Бунака [1961]). Определенный набор формул был применен к «изолированным» костям и их сочетаниям в 9-ти вариантах. На рис. 1-4 видно, что распределение реконструированной разными способами длины тела не является нормальным. Описаны типы пропорций нижней конечности с полярными значениями реконструированной длины тела.

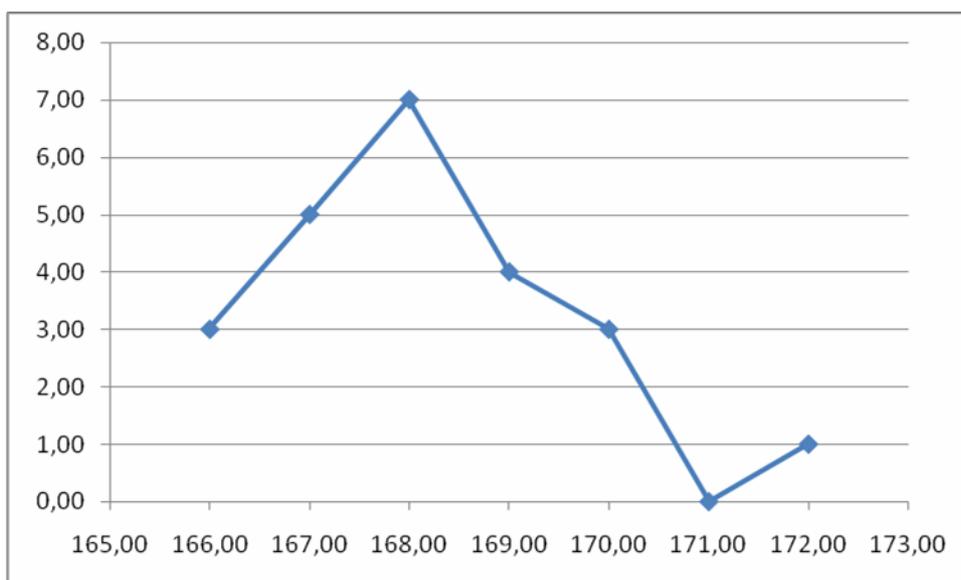


Рис. 1. Распределение значений длины тела, реконструированной по 23-м формулам на основе бедренной кости средней длины (450 мм)

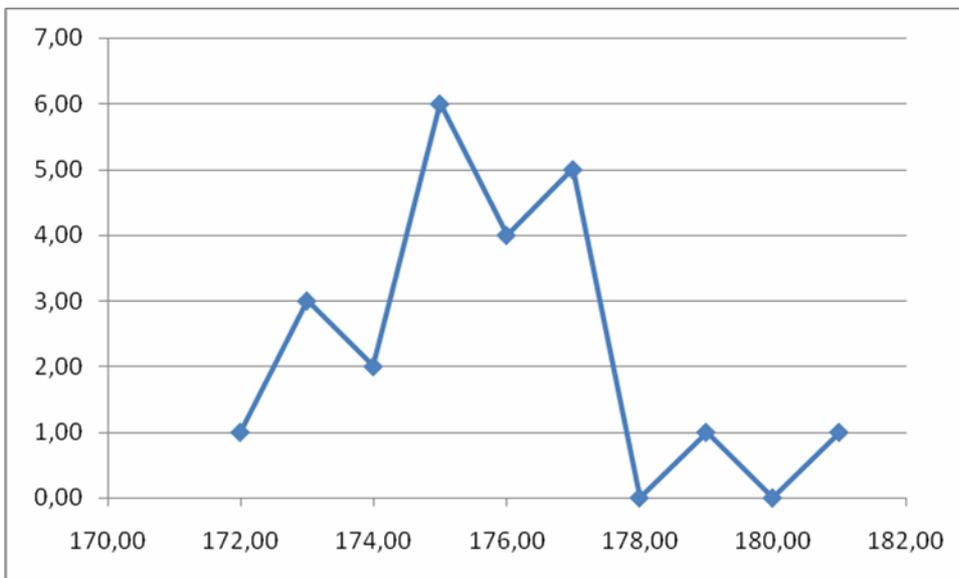


Рис. 2. Распределение значений длины тела, реконструированной по 23-м формулам на основе бедренной кости малой длины (418 мм)

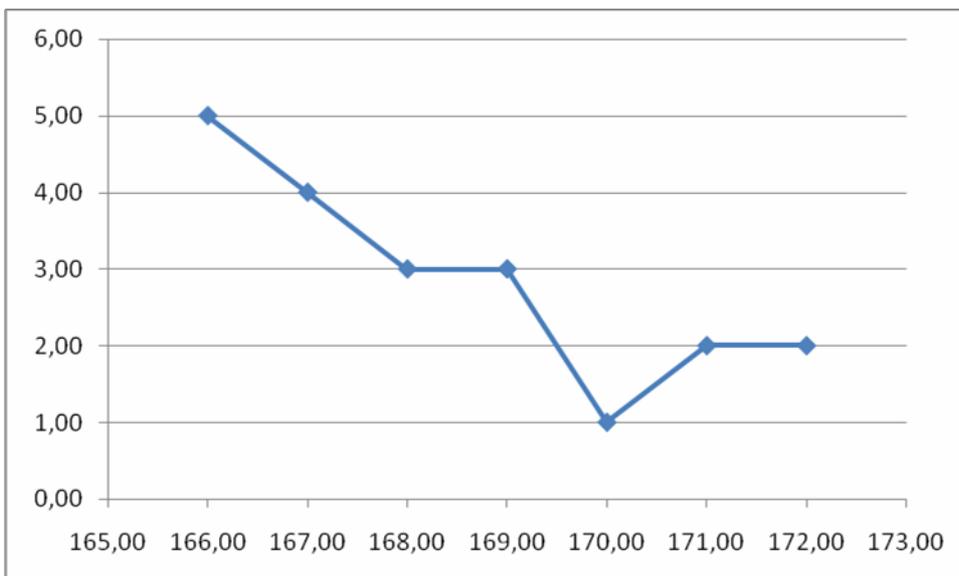


Рис. 3. Распределение значений длины тела, реконструированной по 20 формулам на основе бедренной и большой берцовой костей средней длины (450 и 365 мм)

В одном из разделов подробно рассмотрены эффекты искажения результатов, возникающие при реконструкции длины тела. Описаны факторы возможных искажений результатов реконструкции, содержащихся в самих формулах, так и материале, к которому они применяются исследователями. Все они описаны в работе под общим названием «эффекты накопленных ошибок».

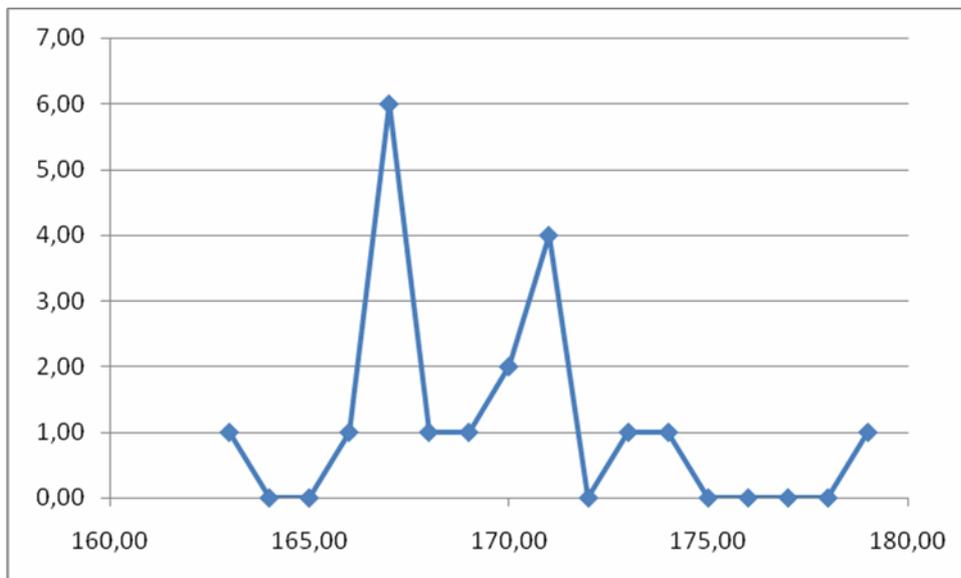


Рис. 4. Распределение значений длины тела, реконструированной по 20 формулам на основе бедренной кости большой длины и большой берцовой кости малой длины (482 и 337 мм)

На авторском материале по длине бедренных костей советских воинов, погибших под Москвой в 1942 г., рассмотрена проблема сопоставимости значений восстановленной длины тела с длиной тела современного населения (русские Европейской части СССР). Сравнительный анализ показал, что используя группу формул, адекватных абсолютным размерам бедренных костей, можно достичь принципиальной сопоставимости данных величин [Пежемский, 2006].

Алгоритм обоснованного выбора регрессионной формулы для реконструкции длины тела предполагает, что первым этапом должен являться выбор конкретного класса костей (предпочтение необходимо отдавать длинным костям нижних конечностей), затем их правильное измерение, затем – ориентировочная оценка абсолютных значений длины тела.

Для экспресс-оценки тотальных размеров тела по абсолютным размерам длинных костей разработана авторская соотносительная таблица (табл. 4). Данный исследовательский инструмент позволит предварительно сориентироваться в искомой величине длины тела и выбрать для установления более точного результата соответствующую этой длине тела регрессионную формулу (или группу формул).

Следующий этап – оценка типа пропорций нижней конечности (круральный указатель). На этом основании регрессионные формулы скомпонованы в группы, позволяющие получать максимально достоверные результаты реконструированной длины тела.

Таблица 4. Ориентировочная оценка длины тела по длине костей нижних конечностей

Длина тела	Бедренная кость	Б. Берцовая кость	М. Берцовая кость
<i>Мужчины</i>			
130 – 139	303 – 334	211 – 247	210 – 245
140 – 149	335 – 377	248 – 297	246 – 295
150 – 159	378 – 413	298 – 330	296 – 329
160 – 169	414 – 456	331 – 371	330 – 371
170 – 179	457 – 500	372 – 412	372 – 411
180 – 189	501 – 546	413 – 455	412 – 452
190 – 199	547 – 587	456 – 492	453 – 487

Глава 5. ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРОДОЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ОЦЕНКИ

Глава посвящена изучению индивидуальной и межгрупповой изменчивости продольных размеров 6 длинных костей скелета человека – плечевой, лучевой, локтевой, бедренной, большой и малой берцовых костей. В тексте приведены конкретные данные по абсолютным значениям наибольших и суставных длин костей конечностей, эмпирическим значениям показателей дисперсии, ошибкам выборочных значений, коэффициентам асимметрии и эксцесса. Особое место отведено проблеме оценки абсолютных размеров длинных костей.

Оценка величин признаков – один из важнейших этапов исследовательской работы в целом ряде научных дисциплин. Практически всегда он обеспечивается разработкой стандартов для конкретных значений признаков, как абсолютных, так и относительных.

Проведено сравнение имеющихся в литературе рубрикаций [Бунак, 1961; Мамонова, 1986; Тихонов, 1997]. Сравнительный анализ и практика палеоантропологической работы показывает, что значения признаков в рубриках В.В. Бунака ведут себя более стабильно, а сами рубрики пригодны для оценки как индивидуальных, так и групповых характеристик. Рубрики же А.Г. Тихонова могут быть использованы только для оценки средних величин. Недостатки обеих систем рубрикаций и их неконгруентность предопределила необходимость составить авторские таблицы остеометрических констант (один из примеров см. в табл. 5).

Таблица 5. Категории оценки (рубрикация) продольных размеров длинных костей скелета (в мм). Мужчины

Признак	X	S	Оч. малый	Малый	Средний	Большой	Оч. большой
H. 1	322,9	15,8	276 – 285	286 – 311	312 – 333	334 – 360	361 – 370
H. 2	316,2	14,9	272 – 280	281 – 305	306 – 326	327 – 351	352 – 361
R. 1	244,1	11,9	208 – 215	216 – 235	236 – 252	253 – 272	273 – 280
R. 2	229,7	11,1	196 – 203	204 – 221	222 – 237	238 – 256	257 – 263
U. 1	262,7	12,3	226 – 233	234 – 253	254 – 271	272 – 291	292 – 300
U. 2	231,4	11,1	198 – 205	206 – 223	224 – 239	240 – 257	258 – 265
F. 1	444,1	19,9	384 – 397	398 – 430	431 – 457	458 – 490	491 – 504
F. 2	441,1	20,1	381 – 393	394 – 427	428 – 455	456 – 488	489 – 501
T. 1	361	18,1	307 – 318	319 – 348	349 – 373	374 – 403	404 – 415
T. 1a	368,5	18,7	312 – 324	325 – 355	356 – 381	382 – 412	413 – 425
f. 1	352,8	18,6	297 – 308	309 – 339	340 – 365	366 – 396	397 – 409

Глава 6. КОНЦЕПЦИЯ ОСТЕОЛОГИЧЕСКОЙ КОНСТИТУЦИИ: НОВАЯ РЕКОНСТРУКЦИОННАЯ ПАРАДИГМА

В главе сформулирована авторская *концепция остеологической конституции*, которую предлагается рассматривать как одну из парциальных конституций. Многочисленные соматологические исследования (по составу тела и линейной соматометрии) показали, что мягкие ткани варьируют относительно независимо от вариации скелета – наблюдается низкая корреляционная взаимосвязь обхватных размеров со скелетными. По сравнению с мышечной составляющей, жировая связана со скелетом еще слабее, что и определяет соматотипическое разнообразие современного населения [Куршакова, 1962; Смирнова, 1970, 1973; Чтецов, 1970, 1976, 1978; Дерябин, 1987; Дерябин, Пурунджан, 1990; Дерябин, 2008 и др.].

Остеологическая конституция в представлении автора – это комплексная морфологическая характеристика размеров и пропорций тела, выраженная не в соматологических, а в остеологических признаках, то есть составленная на основе данных самой скелетной системы; как аналог соматологической конституции она описывает характер физического развития и другие особенности конституционального габитуса. Остеологическая конституция может рассматриваться как один из примеров так называемых парцилярных конституций.

Для реализации теоретического положения об остеологической конституции было необходимо разработать не только инструмент для оценки абсолютных и относительных остеометрических признаков, но и разработать новые признаки, по морфологическому смыслу близкие к соматологическим. Приведем пример признака, характеризующего общие размеры тела.

Необходимость введения в научный оборот генерализованного параметра, который бы описывал по данным остеологии тотальные размеры тела, был легко определен и не зависел от линейных пропорций, была осознана давно. По своему решил эту задачу Г.Ф. Дебец, предложивший такой признак как *условный показатель объема скелета* (УПОС). Показатель выражается в $дм^3$ и рассчитывается на основе продольных размеров и периметров плечевой, бедренной и большой берцовой костей (Дебец, 1964; Дебец, Дурново, 1971, с. 32). При всей удачности этой находки, необходимо признать, что данный признак имеет небольшой недостаток – он не учитывает размеров предплечья. Кроме того, при плохой сохранности или неполноте исследовательской программы он также не может быть рассчитан, поэтому, возможно, он так и не вошел в широкую практику палеоантропологической работы. Кроме прочего, нормы варьирования этого признака до сих пор не установлены и оценка эмпирических его значений затруднена. Линейный аналог УПОС использовала в своих работах польская исследовательница А. Верцинская, которая, судя по всему, рассчитывала его как сумму длин всех основных костей конечностей (Wiercinska, 1983, p. 122). В данной работе мы предлагаем два таких *условных показателя величины скелета* (УПВС), практически идентичных, но

взаимозаменяемых, на случай специфики имеющихся данных. Они рассчитываются как простые суммы:

- наибольших длин плечевой, лучевой, бедренной костей и полной длины большой берцовой (УПВС 1);

- наибольших длин плечевой и лучевой костей, длины в естественном положении бедренной кости и полной длины большой берцовой (УПВС 2).
Ниже предложены рубрикации нового признака (табл. 6).

Таблица 6. Рубрикации величин условных показателей величины скелета

Категории значений	УПВС 1	УПВС 2
Очень малые	1262,3 – 1302,8	1264,3 – 1304,4
Малые	1302,9 – 1329,3	1304,5 – 1330,7
Ниже средних	1329,4 – 1345,1	1330,8 – 1346,4
Средние	1345,2 – 1404,0	1346,5 – 1404,7
Выше средних	1404,1 – 1419,8	1404,8 – 1420,4
Большие	1419,9 – 1446,3	1420,5 – 1446,7
Очень большие	1446,4 – 1486,9	1446,8 – 1486,9

Как показывают примеры с УПОС и УПВС, в рамках концепции остеологической конституции необходимо различать несколько видов признаков, которые используются для ее характеристики. Следует различать *исходные* признаки – это те, что определяются непосредственно на костях, и *комбинированные*, вычисляемые на основе первых. Такие признаки как УПОС и УПВС также являются комбинированными, но их, наряду с реконструированной длиной тела, можно определить еще и как *генерализованные*, описывающие тотальные размеры тела. Кроме того, среди комбинированных признаков уместно дифференцировать *аналоговые*, коими являются, например, УПОС и УПВС, то есть признаки очень близкие по морфологическому смыслу, но рассчитываемые по разным наборам костей, и дублирующие – комбинированные признаки, идентичные по составу костей, но различающиеся метрическими признаками, взятыми на них. Примером последнего являются УПВС 1 и УПВС 2.

Далее по единому плану разработаны «остеологические длины конечностей», которые представляет собой сумму различных костей сегментов конечностей. Описаны индивидуальная и межгрупповая изменчивость комбинированных линейных признаков, их характеризующих (H+R, H+U, F+T, F+f).

Кроме того, в главе приведено описание особенностей внутригрупповой и межгрупповой изменчивости традиционных указателей продольных пропорций – брахиального (лучеплечевого), крурального (берцовобедренного), интермембрального, плечебедренного и лучеберцового. Особое внимание уделено интермембральному указателю, так как именно он было рекомендован в качестве ориентира для выбора конкретных формул реконструкции длины тела [Алексеев, 1966, с. 248]. Показано, что в силу большой внутригрупповой

изменчивости [Рогинский, 1964], большой стабильности его на популяционном уровне и слабой связи с длиной тела данный признак не годится в качестве ориентира при выборе формул регрессии. Поднят вопрос о допустимости вычисления указателей на основе средних величин. Найдено, что разница между указателями, вычисленными по средним арифметическим, не превышает пределов ошибки среднего, вычисленного по индивидуальным данным.

В главе предлагаются новые указатели пропорций и обсуждается возможность их использования в остеологических исследованиях новых указателей пропорций, вычисленных для случаев, когда признаки, лежащие в основе традиционных указателей, невозможно измерить в силу *плохой сохранности* или *некомплектности* конкретного материала. Предлагается использовать для этих целей «физиологические» (суставные) длины костей и кости, обычно исключенные из анализа пропорций – локтевую и малую берцовую. Для оценки поперечных пропорций предложены новые указатели, являющиеся отношением длины ключицы (или двух ключиц) и иллиокристалльной ширины таза к бедренной кости или остеологической длине ноги. Анализ межгрупповой изменчивости новых признаков показал их полную пригодность для целей палеоантропологического исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Более 150 лет в антропологии господствует исследовательский подход к реконструкции особенностей телосложения по остеологическим данным, которая заключается в восстановлении по скелету соматологических характеристик, названный нами первой реконструкционной парадигмой. Этот подход, несмотря на целый ряд недостатков, не может быть полностью элиминирован, так как это единственно возможный инструмент при медико-криминалистических исследованиях. Кроме того, длина тела, даже если она реконструирована по скелету, не может рассматриваться только как признак, носящий иллюстративный характер. Конкретные значения тотальных размеров тела, в первую очередь – длины, имеют самостоятельное аналитическое значение в силу их чрезвычайной важности для антропологического описания группы. Однако в большинстве палеоантропологических исследований, особенно имеющих сравнительный аспект, правильнее использовать простые остеометрические признаки и их комбинации для комплексной характеристики особенностей телосложения. При необходимости обратиться к реконструированной длине тела, необходимо восстанавливать ее на основе длинных костей нижней конечности в силу хорошо известного факта более высоких корреляционных взаимосвязей между ними. В ходе восстановления длины тела следует ограничить применение «соотносительных» таблиц (которые не всегда являются таблицами регрессии) и дифференцированно подходить к регрессионным уравнениям (формулам), опираясь на особенности соотношения сегментов нижней конечности. Для целей палеоантропологического исследования при реконструкции длины тела

целесообразно опираться на средние значения остеологических признаков. Для случаев, когда изучаются единичные материалы, или целей судебно-медицинского исследования, где экспертиза сориентирована на идентификацию конкретной личности, то есть исключительно на индивидуальные данные, кроме прочих методических уточнений предлагается использовать правило «узкой нормы».

Для палеоантропологических исследований автором была предложена *концепция остеологической конституции*, суть которой сводится к оценке особенностей телосложения ископаемых популяций, базирующейся на абсолютных размерах и пропорциях основных формообразующих костей скелета. Для этой цели была предпринята разработка категорий оценки (рубрикации) ряда остеометрических признаков. Широкий охват исходного материала позволяет проводить оценку скелетного габитуса вне зависимости от времени и места происхождения ископаемой группы.

РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Создана база остеометрических данных по современному и ископаемому *Homo sapiens* на основе авторских, архивных и опубликованных материалов; изучены пределы и нормы вариации продольных размеров трубчатых костей.

2. Предложены новые методические приемы для оценки строения скелетной системы при помощи авторских остеометрических признаков, как линейных, так и указателей пропорций.

3. Разработан математический инструментарий (таблицы остеометрических констант) для оценки абсолютных и относительных размеров длинных костей скелета человека.

4. Составлен каталог регрессионных формул для реконструкции длины тела по трубчатым костям скелета; проведен сравнительный анализ результатов реконструкции длины тела по формулам разных авторов.

5. Составлена сводка литературных данных о мировом распределении длины тела у современного человека, позволившая оценить пределы и нормы вариации длины тела, реконструированной по трубчатым костям, и выявить параметры изменчивости данного признака в выборках с разной популяционно-демографической структурой.

ВЫВОДЫ

1. Существующие в антропологической и судебно-медицинской литературе методы реконструкции признаков телосложения по остеологическим данным ориентированы на восстановление соматологических характеристик, зачастую не достаточно связанных физиологическими корреляциями с исходными остеологическими признаками.

2. Большие погрешности при палеосоматологических и судебно-медицинских реконструкциях обусловлены субъективностью выбора исследовательского метода и целым рядом морфологических и статистических эффектов.

3. Реконструкция длины тела по формулам разных авторов показывает, что причина несогласованности результатов оценки кроется, в первую очередь, не в различиях исходных типов телосложения, а в самой методике получения результатов.

4. Методы реконструкции признаков телосложения по остеологическим данным можно четко разделить на анатомические, соотносительные и регрессионные, последние из которых следует признать наиболее современными; выбор методов регрессионного анализа не влияет на достоверность реконструкции длины тела.

5. Пределы и нормы вариации длины тела современного человека позволяют контролировать параметры изменчивости длины тела, реконструированной по трубчатым костям; выявлено, что последняя всегда обладает искусственно суженной внутригрупповой изменчивостью, так как отражает изменчивость длинных костей, легших в основу вычислений.

6. Наблюдаемые отличия параметров изменчивости реконструированной длины тела от параметров изменчивости длинных костей объясняются исключительно ошибками регрессионных методов, которые обусловлены морфологическими и статистическими эффектами.

7. Пределы и нормы вариации длины тела определяются не популяционно-демографической структурой выборки, а ее численностью, за исключением генерализованных выборок, в которых изменчивость повышена, а ошибки средних и сигм минимальны.

8. Алгоритм работы с индивидуальными данными (судебно-медицинская экспертиза, исследование редкого ископаемого материала) должен предполагать первоначальную оценку абсолютных и относительных размеров костей нижней конечности, с последующим выбором наиболее оптимального метода реконструкции длины тела на основе этой оценки.

9. При работе с массовым палеоантропологическим материалом необходимо ограничиться обращением к средним величинам остеометрических признаков, что позволит избежать статистических и морфологических эффектов искажения результатов при реконструкции длины тела.

10. Обе реконструкционные парадигмы – первая, ориентированная на восстановление конкретных соматологических характеристик, и вторая – описывающая особенности телосложения через категории остеометрических признаков, имеют равное право на существование; успешное их использование определяется исключительно задачами исследования и подходом к нему – казуальным (в основном – в судебной медицине и криминалистике) или популяционным (в популяционной морфологии, палеоантропологии).

ПРИЛОЖЕНИЯ

В Приложении 1 приведена структура анализируемого материала по длине тела современных мужчин, происходящих из различных локальных и этно-территориальных выборок. В Приложении 2 дан каталог остеологических материалов, использованных в работе (как опубликованных, так и неопубликованных). Приложение 3 содержит таблицы значений t -критерия Стьюдента, полученные при сопоставлении результатов реконструкции длины тела, полученных по методикам разных авторов. Приложение 4 содержит таблицы, наиболее полно представляющие характер межгрупповой вариации продольных остеометрических признаков и их соотношений. Приложение 5 содержит таблицы категорий (рубрикации) для оценки абсолютных и относительных остеометрических признаков. В Приложении 6 на конкретных примерах из палеоантропологической практики показан алгоритм исследования и описания скелетного материала в рамках новой реконструкционной парадигмы (индивидуальный уровень исследования – материалы мезолитической эпохи с территории Русского Севера, из Песчаницы и Попова; популяционный уровень – серия эпохи раннего железного века из Южного Урала, позднесарматская часть курганного могильника Покровка 10).

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК для защиты диссертаций:

1. **Пежемский Д.В.** Информативность скелетных останков плохой сохранности (по материалам некрополя Сиреневая бухта) // Российская археология. 2000. № 4. С. 64-76.

2. Панова Т.Д., **Пежемский Д.В.** Жизнь и смерть Елены Глинской: историко-антропологическое исследование // Родина. 2004. № 12. С. 26-31.

3. Степанова Ю.В., **Пежемский Д.В.**, Жукова Е.Н. Древнерусское население Верхневолжья (по материалам Избрижского могильника) // Вестник Тверского государственного университета. Вып. 1(12). Тверь, 2009. С. 90-107.

Монография:

4. Герасимова М.М., **Пежемский Д.В.** Мезолитический человек из Песчаницы: комплексный антропологический анализ. М., 2005. 126 с.

Статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах, продолжающихся изданиях и сборниках:

5. **Пежемский Д.В.**, Рыкушина Г.В. Человек из Нижней Джилинды I // Вестник антропологии. Вып. 4. М.: Старый сад, 1998. С. 115-135.

6. Герасимова М.М., **Пежемский Д.В.** Палеоантропологические материалы из кочевнических комплексов курганного могильника Джухта-2 // Материалы по изучению историко-культурного наследия Северного Кавказа. Вып. II. М.: Памятники исторической мысли, 2001. С. 182-198.

7. **Пежемский Д.В.** Остеологическая характеристика калаусских ногайцев (морфология длинных костей скелета) // Материалы по изучению историко-культурного наследия Северного Кавказа. Вып. IV. М.: Памятники исторической мысли, 2003. С. 83-92.

8. Варзарь А., **Пежемский Д.** Палеоантропологический материал из поздне трипольского комплекса Тэтэрэукэ Ноуэ XV // *Interferențe culturale- cronologice în spațiul Nord-Pontic*. Chișinău: IAE AȘ RM, 2003. P. 81-88.

9. **Пежемский Д.В.** Палеоантропологический материал позднечернолесского комплекса Тэтэрэука Ноуэ XV // *Revista arheologică, serie nouă*. Vol. 1, № 1. Chișinău, 2005. P. 381-386.

10. **Пежемский Д.В.** Физическая антропология и современное поисковое движение: цели и пути взаимодействия // *Методические рекомендации по военной археологии*. М., 2006. С. 198-242.

11. Герасимова М.М., **Пежемский Д.В.**, Яблонский Л.Т. Палеоантропологические материалы майкопской эпохи из Центрального Предкавказья // Материалы по изучению историко-культурного наследия Северного Кавказа. Вып. VII. М.: Памятники исторической мысли, 2007. С. 91-121.

12. **Пежемский Д.В.** Морфология длинных костей скелета и конституциональные особенности поздних сармат по материалам могильника Покровка 10 // Малашев В.Ю., Яблонский Л.Т. Степное население Южного Приуралья в позднесарматское время. М.: Восточная литература, 2008. С. 95-100.

13. **Пежемский Д.В.** Комплексное антропологическое исследование мощей Святителя Арсения Елассонского // *Арсений Елассонский – архиепископ Суздальский*. Владимир: ВладимирПолиграф, 2008. С. 108-121.

14. Яблонский Л.Т., **Пежемский Д.В.**, Суворова Н.А. Палеоантропология населения Южного Приуралья позднесарматского времени // *Становление и развитие позднесарматской культуры (по археологическим и естественнонаучным данным)*. Волгоград, 2010. С. 143-183.

Материалы симпозиумов, конгрессов, конференций:

15. **Пежемский Д.В.** Проблема оценки величин остеометрических признаков в исследованиях В.В. Бунака // *Теория антропологии и ее методы: истоки и развитие*. К 110-летию В.В. Бунака. Ч. 2. М.: Старый сад, 2001. С. 101-102.

16. **Пежемский Д.В.** Мартиновская остеометрическая система и реалии морфологической изменчивости человеческого скелета // *Антропология на пороге III тысячелетия (итоги и перспективы): Тез. докладов Международной конференции, 29-31 мая 2002 г.* М., 2002. С. 96-97.

17. **Пежемский Д.В.** Проблема реконструкции длины тела в современной палеоантропологии // VII Конгресс этнографов и антропологов России: Доклады и выступления. Саранск, 9-14 июля 2007 г. Саранск, 2007. С. 274.